

Modicon M262

Logic/Motion Controller

Benutzerhandbuch

03/2024





1 Modicon M262 Logic/Motion Controller - Programmierhandbuch. .	Teil I
2 Modicon M262 Logic/Motion Controller - System Funktionen und variablen - Systembibliothekshandbuch.	Teil II
3 Modicon M262 - CommonMotionPcrt - Bibliothekshandbuch. . . .	Teil III
4 Modicon M262 Logic/Motion Controller - Encoder Bibliothekshandbuch.	Teil IV
5 Modicon M262 - MotionInterface - Bibliothekshandbuch.	Teil V
6 Modicon M262 - SercosMaster - Bibliothekshandbuch.	Teil VI
7 Modicon M262 - Synchronized Motion Control Bibliothekshandbuch.	Teil VII
8 Modicon M262 Logic/Motion Controller - Hardwarehandbuch	Teil VIII
9 Modicon M262 - Integrierte Sicherheit - Integrationshandbuch. . .	Teil IX

Modicon M262

Logic/Motion Controller

Programmierhandbuch

EIO0000003653.10
12/2023



Rechtliche Hinweise

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen umfassen allgemeine Beschreibungen, technische Merkmale und Kenndaten und/oder Empfehlungen in Bezug auf Produkte/Lösungen.

Dieses Dokument ersetzt keinesfalls eine detaillierte Analyse bzw. einen betriebs- und standortspezifischen Entwicklungs- oder Schemaplan. Es darf nicht zur Ermittlung der Eignung oder Zuverlässigkeit von Produkten/Lösungen für spezifische Benutzeranwendungen verwendet werden. Es liegt im Verantwortungsbereich eines jeden Benutzers, selbst eine angemessene und umfassende Risikoanalyse, Risikobewertung und Testreihe für die Produkte/Lösungen in Übereinstimmung mit der jeweils spezifischen Anwendung bzw. Nutzung durchzuführen bzw. von entsprechendem Fachpersonal (Integrator, Spezialist oder ähnliche Fachkraft) durchführen zu lassen.

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Dokument enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Dieses Dokument und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Dokuments in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Dokuments oder dessen Inhalts, mit Ausnahme einer nicht-exklusiven und persönlichen Lizenz, es „wie besehen“ zu konsultieren.

Schneider Electric behält sich das Recht vor, jederzeit ohne entsprechende schriftliche Vorankündigung Änderungen oder Aktualisierungen mit Bezug auf den Inhalt bzw. am Inhalt dieses Dokuments oder dessen Format vorzunehmen.

Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments oder für Folgen, die aus oder infolge der sachgemäßen oder missbräuchlichen Verwendung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

© 2023 – Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	7
Über das Handbuch	8
Informationen zum Modicon M262 Logic/Motion Controller	13
M262 Logic/Motion Controller - Beschreibung	13
Modicon M262 Logic Controller	16
Modicon M262 Logic Controller	16
Modicon M262 Motion Controller	18
Modicon M262 Motion Controller	18
Konfigurieren der Steuerung	22
Konfiguration der Steuerung	22
Bibliotheken	24
Bibliotheken	24
Unterstützte Standarddatentypen	26
Unterstützte Standarddatentypen	26
Speicherorganisation	27
Organisation des Steuerungsspeichers	27
Organisation des nicht-flüchtigen Speichers	29
Aufbau des RAM-Speichers	32
Aufbau des NVRAM-Speichers	33
Neuzuordnungstabelle	34
Tasks	37
Maximale Anzahl Tasks	37
Tasktypen	38
Konfigurationsfenster der Tasks	41
System- und Task-Watchdogs	42
Taskprioritäten	43
Standard-Taskkonfiguration	45
Steuerungszustände und Verhalten	46
Diagramm der Steuerungszustände	47
Beschreibung der Steuerungszustände	51
Zustandsübergänge und Systemereignisse	54
Steuerungszustände und Ausgangsverhalten	54
Befehlen von Zustandswechseln	56
Fehlererkennung, Fehlertypen und Fehlerhandhabung	65
Remanente Variablen	66
Geräte-Editor der Steuerung	69
Steuerungsparameter	69
Kommunikationseinstellungen	71
SPS-Einstellungen	72
Dienste	73
Ethernet-Dienste	75
Benutzerrechte	80
Konfiguration integrierter Ein- und Ausgänge	91
Konfigurieren der schnellen E/A	91
Konfiguration integrierter E/A	91
Hardware-Encoder-Schnittstelle	95
Hardware-Encoder-Schnittstelle	95
Hinzufügen eines Gebers	97

Bewegungsfunktionen des Gebers	101
Editor für die Symbolkonfiguration.....	103
Cybersicherheit für Steuerungen	109
Konfiguration der Sicherheitseinstellungen mit der Software	
Cybersecurity Admin Expert	109
Konfiguration von Erweiterungsmodulen	118
TM3-E/A-Konfiguration – Allgemeine Beschreibung	118
TM3-E/A-Buskonfiguration	123
Konfiguration der TMS-Erweiterungsmodule	124
Konfiguration der TM3-Erweiterungsmodule	125
Optionale E/A-Erweiterungsmodule.....	126
Konfiguration der Ethernet-Verbindung.....	129
Ethernet-Funktionen, Funktionen und Dienste.....	129
Beschreibung.....	129
Konfiguration der IP-Adresse	131
Modbus TCP-Client/Server	136
FTP-Server.....	137
SNMP	139
Webserver.....	139
Menü „Monitoring“	144
Menü „Diagnostic“	146
Menü „Maintenance“	151
Menü „Machine Assistant“.....	159
Firewallkonfiguration	159
Einführung.....	159
Verfahren für dynamische Änderungen	161
Verhalten der Firewall.....	162
Skriptbefehle für die Firewall	163
Industrial Ethernet	170
Beschreibung des Industrial Ethernet	170
DHCP-Server	174
Schneller Geräte austausch	174
Steuerung als Zielgerät auf EtherNet/IP	175
Steuerung als Slavegerät über Modbus TCP.....	194
Änderung des Modbus TCP-Ports	198
Sercos-Konfiguration	200
Überblick über den Sercos-Standard	200
Modicon M262 Logic/Motion Controller Sercos – Konfiguration	201
Modicon M262 Motion Controller und Safety Controller mit	
Sercos	201
Eindrahtarchitektur.....	202
Konfiguration der seriellen Leitung	205
Konfiguration der seriellen Leitung	205
Machine Expert-Netzwerkmanager	206
Modbus-Manager	207
ASCII-Manager.....	210
Modbus Serial-E/A-Scanner	212
Hinzufügen eines Geräts zum Modbus Serial-E/A-Scanner	214
ControlChannel: Aktivierung oder Deaktivierung eines	
Kommunikationskanals	219
Hinzufügen eines Modems zu einem Manager	221

SysLog Agent.....	222
OPC UA.....	224
OPC UA - Überblick	224
Konfiguration des OPC-UA-Servers	224
Überblick über den OPC-UA-Server	224
Konfiguration des OPC UA-Servers	225
Konfiguration der OPC-UA-Serversymbole	231
Leistung des OPC-UA-Servers.....	233
Konfiguration des OPC-UA-Clients.....	236
OPC-UA-Client - Überblick.....	236
Programmierung des OPC-UA-Clients	237
Post-Konfiguration	239
Beschreibung der Post-Konfiguration	239
Verwaltung der Post-Konfigurationsdatei	240
Beispiel für eine Post-Konfiguration.....	242
Anschließen von Modicon M262 Logic/Motion Controller an einen PC.....	246
Verbindung der Steuerung mit einem PC	246
Aktualisieren der Firmware	248
Aktualisierung der Steuerungssoftware per SD-Karte	248
Aktualisierung der Steuerungssoftware per Steuerungs- Assistent	250
Aktualisieren der Firmware für TM3-Erweiterungsmodule	252
Aktualisierung der Firmware der TMSES4- Erweiterungsmodule	256
Verwalten von Skriptdateien	258
Erstellung eines Skripts	258
Generieren von Skripts und Dateien	262
Übertragen von Skripts und Dateien	263
Klonen einer Steuerung	265
Vor dem Klonen einer Steuerung.....	265
Klonen einer Steuerung.....	267
Kompatibilität	269
Software- und Firmwarekompatibilität.....	269
Diagnose	270
Systemdiagnose	270
Diagnosemeldungen	270
Machine Assistant	294
Zugriff auf den Webserver über Industrial Plug and Work	294
Starten des Webserver	294
Verwenden des Machine Assistant	294
Starten des Machine Assistant	294
Verwalten der Netzwerkabfrage.....	295
Verwaltung der Einstellungen des Gerätenetzwerks.....	296
Sichern/Wiederherstellen der Konfiguration.....	297
Export/Import von .semtd-Dateien	298
Anhang	299
Vorgehensweise zur Änderung der IP-Adresse der Steuerung	300
changeIPAddress: Ändern der IP-Adresse der Steuerung	300
Funktionen zum Abrufen/Einrichten der Konfiguration der seriellen Leitung in einem Anwenderprogramm	302

GetSerialConf: Abrufen der seriellen Leitungskonfiguration	302
SetSerialConf: Ändern der seriellen Leitungskonfiguration	303
LinkNumber: Nummer des Kommunikationsports	304
SERIAL_CONF: Struktur des Datentyps für die serielle Leitungskonfiguration	305
SPS-Leistung	306
Verarbeitungsleistung	306
M262 Logic/Motion Controller-Ereignismeldungen	308
SysLog-Meldungen vom M262 Logic/Motion Controller	308
Glossar	311
Index	323

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat**.

WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.

VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

Bitte beachten

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Über das Handbuch

Inhalt des Dokuments

Dieses Dokument soll Sie bei Programmierung und Betrieb des Modicon M262 Logic/Motion Controller mit der Software EcoStruxure Machine Expert unterstützen.

HINWEIS: Lesen Sie sich dieses Dokument sowie alle zugehörigen Dokumente sorgfältig durch, bevor Sie den Modicon M262 Logic/Motion Controller installieren, betreiben oder warten.

Benutzer des Modicon M262 Logic/Motion Controller sollten das gesamte Dokument durcharbeiten, um sicherzugehen, dass alle Funktionen verstanden werden.

Gültigkeit

Dieses Dokument wurde für die Version EcoStruxure™ Machine Expert V2.2 aktualisiert.

Die im vorliegenden Dokument sowie in den Dokumenten im Abschnitt „Weiterführende Dokumentation“ beschriebenen Merkmale sind ebenfalls online verfügbar. Um auf die Online-Informationen zuzugreifen, gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

Die im vorliegenden Dokument beschriebenen Merkmale sollten denjenigen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen in diesem Dokument und denjenigen online feststellen, verwenden Sie die Online-Informationen als Referenz.

Weiterführende Dokumente

Titel der Dokumentation	Referenznummer
EcoStruxure Machine Expert – Programmierhandbuch	EIO0000002854 (ENG)
	EIO0000002855 (FRE)
	EIO0000002856 (GER)
	EIO0000002857 (SPA)
	EIO0000002858 (ITA)
	EIO0000002859 (CHS)
Modicon M262 Logic/Motion Controller – Hardwarehandbuch	EIO0000003659 (ENG)
	EIO0000003660 (FRE)
	EIO0000003661 (GER)
	EIO0000003662 (SPA)
	EIO0000003663 (ITA)
	EIO0000003664 (CHS)
	EIO0000003665 (POR)
	EIO0000003666 (TUR)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon TMS Erweiterungsmodule – Programmierhandbuch	EIO0000003119 (ENG) EIO0000003120 (FRE) EIO0000003121 (GER) EIO0000003122 (SPA) EIO0000003123 (ITA) EIO0000003124 (CHS) EIO0000003990 (POR) EIO0000003991 (CHS)
Modicon TM5 EtherNet/IP-Feldbusschnittstelle – Programmierhandbuch	EIO0000003707 (ENG) EIO0000003708 (FRE) EIO0000003709 (GER) EIO0000003710 (SPA) EIO0000003711 (ITA) EIO0000003712 (CHS)
Modicon TMS Erweiterungsmodule – Programmierhandbuch	EIO0000003691 (ENG) EIO0000003692 (FRE) EIO0000003693 (GER) EIO0000003694 (SPA) EIO0000003695 (ITA) EIO0000003696 (CHS) EIO0000003697 (POR) EIO0000003698 (TUR)
Modicon M262 Logic/Motion Controller – Systemfunktionen und Variablen – System- Bibliothekshandbuch	EIO0000003667 (ENG) EIO0000003668 (FRE) EIO0000003669 (GER) EIO0000003670 (SPA) EIO0000003671 (ITA) EIO0000003672 (CHS) EIO0000003673 (POR) EIO0000003674 (TUR)
Modicon TM3 E/A-Expertenmodule – HSC- Bibliothekshandbuch	EIO0000003683 (ENG) EIO0000003684 (FRE) EIO0000003685 (GER) EIO0000003686 (SPA) EIO0000003687 (ITA) EIO0000003688 (CHS) EIO0000003689 (POR) EIO0000003690 (TUR)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon M262 Logic/Motion Controller – Encoder-Bibliothekshandbuch	EIO0000003675 (ENG) EIO0000003676 (FRE) EIO0000003677 (GER) EIO0000003678 (SPA) EIO0000003679 (ITA) EIO0000003680 (CHS) EIO0000003681 (POR) EIO0000003682 (TUR)
EcoStruxure Machine Expert – FtpRemoteFileHandling-Bibliothekshandbuch	EIO0000002779 (ENG) EIO0000002780 (FRE) EIO0000002781 (GER) EIO0000002782 (SPA) EIO0000002783 (ITA) EIO0000002784 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert – SnmpManager-Bibliothekshandbuch	EIO0000002797 (ENG) EIO0000002798 (FRE) EIO0000002799 (GER) EIO0000002800 (SPA) EIO0000002801 (ITA) EIO0000002802 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert – OpcUaHandling – Bibliothekshandbuch	EIO0000004021 (ENG) EIO0000004022 (FRE) EIO0000004023 (GER) EIO0000004025 (SPA) EIO0000004024 (ITA) EIO0000004026 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert – SysLog – Bibliothekshandbuch	EIO0000004614 (ENG) EIO0000004615 (FRE) EIO0000004616 (GER) EIO0000004617 (ITA) EIO0000004618 (SPA) EIO0000004619 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert – Modemfunktionen – Modem-Bibliothekshandbuch	EIO0000000552 (ENG) EIO0000000491 (FRE) EIO0000000492 (GER) EIO0000000493 (SPA) EIO0000000494 (ITA) EIO0000000495 (CHS)
Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment, User Guide	EIO0000004242 (ENG)
Cybersecurity Admin Expert, User Manual	CAE_User_Guide (ENG)

Produktinformationen

▲ WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Führen Sie vor der Implementierung eine Fehlermodus- und Effektanalyse (FMEA, Failure Mode and Effects Analysis) oder eine gleichwertige Risikoanalyse Ihrer Anwendung durch und wenden Sie Vorbeugemaßnahmen und Kontrollen an.
- Stellen Sie einen Fallback-Zustand für den Fall unerwünschter Steuerungsereignisse oder -sequenzen bereit.
- Sorgen Sie für separate oder redundante Steuerungspfade, wann immer erforderlich.
- Stellen Sie geeignete Parameter bereit, insbesondere für Grenzwerte.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Übertragungsverzögerungen und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Unterbrechungen der Kommunikationsverbindung und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Stellen Sie unabhängige Pfade für Steuerungsfunktionen bereit (z. B. Not-Aus, Bedingungen bei Grenzüberschreitung und Fehler), die Ihrer Risikobewertung sowie den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Wenden Sie lokale Unfallverhütungsvorschriften und -richtlinien an. ¹
- Jede Implementierung eines Systems muss auf ihre ordnungsgemäße Funktion getestet werden, bevor sie in Betrieb genommen wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* sowie von NEMA ICS 7.1, *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* oder den entsprechenden vor Ort geltenden Vorschriften.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Terminology Derived from Standards

The technical terms, terminology, symbols and the corresponding descriptions in the information contained herein, or that appear in or on the products themselves, are generally derived from the terms or definitions of international standards.

In the area of functional safety systems, drives and general automation, this may include, but is not limited to, terms such as *safety, safety function, safe state, fault, fault reset, malfunction, failure, error, error message, dangerous, etc.*

Among others, these standards include:

Standard	Description
IEC 61131-2:2007	Programmable controllers, part 2: Equipment requirements and tests.
ISO 13849-1:2023	Safety of machinery: Safety related parts of control systems. General principles for design.
EN 61496-1:2013	Safety of machinery: Electro-sensitive protective equipment. Part 1: General requirements and tests.
ISO 12100:2010	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction
EN 60204-1:2006	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
ISO 14119:2013	Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection
ISO 13850:2015	Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design
IEC 62061:2021	Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic, and electronic programmable control systems
IEC 61508-1:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems: General requirements.
IEC 61508-2:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems.
IEC 61508-3:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems: Software requirements.
IEC 61784-3:2021	Industrial communication networks - Profiles - Part 3: Functional safety fieldbuses - General rules and profile definitions.
2006/42/EC	Machinery Directive
2014/30/EU	Electromagnetic Compatibility Directive
2014/35/EU	Low Voltage Directive

In addition, terms used in the present document may tangentially be used as they are derived from other standards such as:

Standard	Description
IEC 60034 series	Rotating electrical machines
IEC 61800 series	Adjustable speed electrical power drive systems
IEC 61158 series	Digital data communications for measurement and control – Fieldbus for use in industrial control systems

Finally, the term *zone of operation* may be used in conjunction with the description of specific hazards, and is defined as it is for a *hazard zone* or *danger zone* in the *Machinery Directive (2006/42/EC)* and *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: The aforementioned standards may or may not apply to the specific products cited in the present documentation. For more information concerning the individual standards applicable to the products described herein, see the characteristics tables for those product references.

Informationen zum Modicon M262 Logic/Motion Controller

Einführung

Dieses Kapitel enthält Informationen über den Modicon M262 Logic/Motion Controller sowie Geräte, die mithilfe von EcoStruxure Machine Expert konfiguriert und programmiert werden können.

M262 Logic/Motion Controller - Beschreibung

Überblick

Der M262 Logic/Motion Controller verfügt über verschiedene leistungsstarke Funktionen und kann für eine breite Palette an Anwendungen eingesetzt werden.

Programmiersprachen

Der M262 Logic/Motion Controller wird mithilfe der Software EcoStruxure Machine Expert konfiguriert und programmiert, die folgende Programmiersprachen nach IEC 61131-3 unterstützt:

- IL: Anweisungsliste (AWL)
- ST: Strukturierter Text
- FBD: Funktionsbausteindiagramm
- SFC: Ablaufsteuerung
- LD: Kontaktplan (KOP)

Die Software EcoStruxure Machine Expert kann ebenfalls zur Programmierung dieser Steuerungen in der Programmiersprache CFC (Continuous Function Chart) verwendet werden.

Spannungsversorgung

Der M262 Logic/Motion Controller wird mit einer Spannung von 24 VDC (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch) versorgt.

Echtzeituhr

Der M262 Logic/Motion Controller enthält ein RTC-System (Real Time Clock) (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch).

Die Systemzeit wird von Kondensatoren beibehalten, wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird. Die Zeit wird 1000 Stunden lang beibehalten, wenn die Steuerung nicht mit Spannung versorgt wird.

Run/Stop

Der M262 Logic/Motion Controller kann wie folgt bedient werden:

- Über einen physischen Run/Stop-Stop-Schalter (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch).
- Durch einen Run/Stop-Vorgang über einen dedizierten Digitaleingang gemäß der Konfiguration in der Software. Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration der Digitaleingänge, Seite 91.
- Über einen EcoStruxure Machine Expert-Softwarebefehl.
- Über die Systemvariable PLC_W in einer Neuordnungstabelle, Seite 34.
- Über den Eingang Webserver, Seite 139.

Arbeitsspeicher

In dieser Tabelle werden die verschiedenen Speichertypen beschrieben:

Speichertyp	Größe	Verwendung
RAM	256 MB, von denen 32 MB für die Anwendung verfügbar sind.	Zur Ausführung der Anwendung und der Firmware.
Flash	1 GB	Nicht-flüchtiger Speicher, der zur Aufbewahrung des Programms und der Daten bei einer Stromunterbrechung dient.
Nicht-flüchtiger RAM	512 KByte	Nicht-flüchtiger Speicher, der zur Aufbewahrung der als „Retain-Persistent“ deklarierten Variablen, der Diagnosedateien und der zugehörigen Informationen dient.

Integrierte Eingänge/Ausgänge

Die folgenden integrierten E/A-Typen sind verfügbar:

- Schnelle Eingänge
- Schnelle Source-Ausgänge

Geber für M262 Motion Controller

Folgende Gebermodi stehen zur Auswahl:

- Inkrementalmodus
- SSI-Modus

Wechselspeicher

Der M262 Logic/Motion Controller verfügt über einen integrierten SD-Kartensteckplatz (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch).

Die SD-Karte wird in erster Linie für Folgendes verwendet:

- Initialisierung der Steuerung mit einer neuen Anwendung
- Aktualisierung der Firmware der Steuerung und des Erweiterungsmoduls, Seite 248
- Anwendung von Post-Konfigurationsdateien auf die Steuerung, Seite 239
- Speicherung von Rezepturdateien
- Empfang von Datenprotokollierungsdateien

Interne Kommunikationsfunktionen

Folgende Typen von Kommunikationsports sind verfügbar:

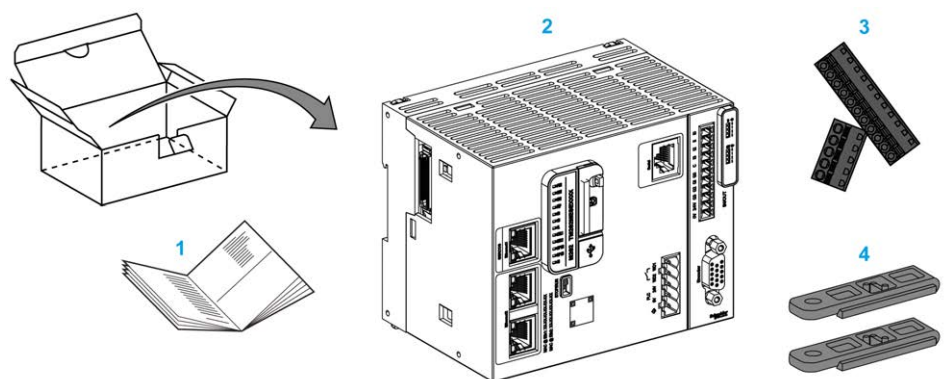
- Serielle Leitung (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch)
- USB Mini-B (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch)
- Ethernet (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch)
- Sercos (Ethernet 1) (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch)

Erweiterungsmodul und Buskoppler - Kompatibilität

Der M262 Logic/Motion Controller unterstützt Erweiterungsmodule (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch). Siehe auch die Kompatibilitätstabellen unter EcoStruxure Machine Expert - Kompatibilität und Migration - Benutzerhandbuch (siehe EcoStruxure Machine Expert Kompatibilität und Migration, Benutzerhandbuch).

Lieferumfang

Die nachstehende Abbildung zeigt den Inhalt des Lieferpakets für den M262 Logic/Motion Controller:



1 M262 Logic/Motion Controller - Kurzanleitung

2 M262 Logic/Motion Controller

3 Abnehmbare Federklemmenleisten

4 Befestigungsteile

Modicon M262 Logic Controller

Modicon M262 Logic Controller

Überblick über die Steuerung

TM262L• Referenz der Steuerung	Digitale E/A	Spannungsversorgung	Kommunikationssports	Klemmentyp	Leistung Dauer für 1.000 Anweisungen	Bewegungs- funktionen
TM262L01MESE8T	4 Schnell- eingänge 4 schnelle Source- Ausgänge	24 VDC	1 serieller Leitungsport 1 USB- Programmierport 1 Ethernet-Port 1 Dual-Port- Ethernet-Switch	Abnehmbare Feder	5 µs	Unabhängige Achse für EIP/ CANopen
TM262L10MESE8T	4 Schnell- eingänge 4 schnelle Source- Ausgänge	24 VDC	1 serieller Leitungsport 1 USB- Programmierport 1 Ethernet-Port 1 Dual-Port- Ethernet-Switch	Abnehmbare Feder	5 µs	Unabhängige Achse für EIP/ CANopen
TM262L20MESE8T	4 Schnell- eingänge 4 schnelle Source- Ausgänge	24 VDC	1 serieller Leitungsport 1 USB- Programmierport 1 Ethernet-Port 1 Dual-Port- Ethernet-Switch	Abnehmbare Feder	3 µs	Unabhängige Achse für EIP/ CANopen

Unterstützte Funktionen

- Zugriffsrechte für Cybersicherheit, verschlüsselte Kommunikation, siehe Benutzerrechte, Seite 80
- Web-Konfiguration Webserver und WebVisualisation, siehe Webserver, Seite 139
- MQTT-Protokoll (signiert/verschlüsselt)
- OPC UA-Dienste (signiert/verschlüsselt), siehe Überblick über den OPC-UA-Server, Seite 224
 - Für TM262L01MESE8T- und TM262L10MESE8T-OPC UA-Server (signiert/verschlüsselt)
 - Für TM262L20MESE8T-OPC UA-Client/Server (signiert/verschlüsselt)
- 1 E/A-Scanner, siehe Modbus Serial-E/A-Scanner, Seite 212
- Unterstützte Dienste:
 - HTTP (API)
 - DHCP (Client/Server), siehe DHCP-Server, Seite 174
 - DNS-Client
 - POP3-Client
 - RSTP (Eth2-Port)
 - SMTP (Client/Agent)
 - SNMP, siehe SNMP, Seite 139
 - FTP (Client/Server), siehe FTP-Server, Seite 137
 - EtherNet IP (Adapter/Scanner), siehe Steuerung als Zielgerät auf EtherNet/IP, Seite 175
 - Modbus/TCP (Client/Server/NVL), siehe Modbus TCP-Client/Server, Seite 136
 - Modbus/ASCII - RTU (Master/Slave/E/A-Scanner/Modem), siehe Modbus-Manager, Seite 207
 - CANopen (Master)

Modicon M262 Motion Controller

Modicon M262 Motion Controller

Überblick über den Controller

TM262M• Referenz der Steuerung	Digitale E/A	Spannungsversorgung	Kommunikationssports	Klemmentyp	Geberport	Leistung Dauer für 1.000 Anweisungen	Bewegungsfunktionen
TM262M05MESS8T	4 Schnell- eingänge 4 schnelle Source- Ausgänge	24 VDC	1 serieller Leitungsport 1 USB- Programmierport 1 Dual-Port- Ethernet-Switch 1 Ethernet-Port für Feldbus mit Sercos- Schnittstelle	Abnehmbare Feder	1 Geber- port	5 µs	Unabhängige Achse auf EIP / CANopen Synchronachse auf Sercos (maximal 4 Achsen)
TM262M15MESS8T	4 Schnell- eingänge 4 schnelle Source- Ausgänge	24 VDC	1 serieller Leitungsport 1 USB- Programmierport 1 Dual-Port- Ethernet-Switch 1 Ethernet-Port für Feldbus mit Sercos- Schnittstelle	Abnehmbare Feder	1 Geber- port	5 µs	Unabhängige Achse auf EIP / CANopen Synchronachse auf Sercos (maximal 4 Achsen)
TM262M25MESS8T	4 Schnell- eingänge 4 schnelle Source- Ausgänge	24 VDC	1 serieller Leitungsport 1 USB- Programmierport 1 Dual-Port- Ethernet-Switch 1 Ethernet-Port für Feldbus mit Sercos- Schnittstelle	Abnehmbare Feder	1 Geber- port	3 µs	Unabhängige Achse auf EIP / CANopen Synchronachse auf Sercos (maximal 8 Achsen)
TM262M35MESS8T	4 Schnell- eingänge 4 schnelle Source- Ausgänge	24 VDC	1 serieller Leitungsport 1 USB- Programmierport 1 Dual-Port- Ethernet-Switch 1 Ethernet-Port für Feldbus mit Sercos- Schnittstelle	Abnehmbare Feder	1 Geber- port	3 µs	Unabhängige Achse auf EIP / CANopen Synchronachse auf Sercos (maximal 24 Achsen)

Unterstützte Funktionen

- Zugriffsrechte für Cybersicherheit, verschlüsselte Kommunikation, siehe Benutzerrechte, Seite 80
- Web-Konfiguration Webserver und WebVisualisation, siehe Webserver, Seite 139
- Protokoll MQTT (signiert/verschlüsselt) für TM262M15MESS8T, TM262M25MESS8T und TM262M35MESS8T
- OPC UA-Dienste, siehe Überblick über den OPC-UA-Server, Seite 224
 - Für TM262M05MESS8T und TM262M15MESS8T, OPC UA-Server (signiert/verschlüsselt)
 - Für TM262M25MESS8T und TM262M35MESS8T, OPC UA-Client/Server (signiert/verschlüsselt)
- 1 E/A-Scanner, siehe Modbus Serial-E/A-Scanner, Seite 212
- Unterstützte Dienste:
 - HTTP (API)
 - DHCP (Client/Server), siehe DHCP-Server, Seite 174
 - DNS-Client
 - POP3-Client
 - RSTP (Eth2-Port)
 - SMTP (Client/Agent)
 - SNMP, siehe SNMP, Seite 139
 - FTP (Client/Server), siehe FTP-Server, Seite 137
 - EtherNet IP (Adapter/Scanner), siehe Steuerung als Zielgerät auf EtherNet/IP, Seite 175
 - Modbus/TCP (Client/Server/NVL), siehe Modbus TCP-Client/Server, Seite 136
 - Modbus/ASCII - RTU (Master/Slave/E/A-Scanner/Modem), siehe Modbus-Manager, Seite 207
 - CANopen (Master)
 - Sercos (Master), siehe Sercos-Konfiguration, Seite 201

Überblick über den Leistungsumfang

Der Modicon TM262M• Motion Controller unterstützt die im TM262L• Logic Controller verfügbaren Funktionen sowie zusätzliche integrierte Bewegungsfunktionen.

Die TM262M•-Steuerungsfamilie der Motion Controller ist ohne Zusatzgeräte bereit für Bewegungen mit dem integrierten Sercos-Bewegungsbus. Sie vereint die harten Echtzeitaspekte der Sercos-Schnittstelle mit Ethernet. Sie basiert auf dem Ethernet-Standard IEEE 802.3 und ISO/IEC 8802-3 zur Unterstützung der Echtzeitanwendung mit hoher Leistung. Weitere Merkmale, die Bewegungsfunktionalitäten unterstützen:

- Sercos-Geräte mit synchronen Achsen, die von PLCopen-Bibliotheken verwaltet werden, sind vollständig synchron mit der internen Bewegungstask und der Sercos-Zykluszeit, zum Beispiel: LXM32S.
- Sercos-Geräte ohne Achsen werden ebenfalls mit der internen Bewegungstask synchronisiert, z. B. TM5NS01-Islands oder sicherheitsbezogene TM5CSLC100/TM5CSLC200-Steuerungen.
- Externer Geber
 - Externer Port für Inkrementalgeber oder SSI-Encoder. Die Geberunterstützung ist mit der Bewegungsanwendung synchronisiert. Sie kann als reale oder als virtuelle Achse verwendet werden.
- Schneller Eingang
 - Die schnellen Eingänge unterstützen eine Touchprobe-Funktion zur Erfassung der Position. Die erfasste Position kann in der Bewegungsanwendung verwendet werden.
- Motion Kernel ist in den TM262M• Motion Controller integriert und ermöglicht die Verwaltung der Bewegungsfunktionen:
 - Synchrone Achse in koordinierter Bewegung, bei der die Funktionsbausteine auf dem PLCopen-Standard basieren, um die Position/Geschwindigkeit einer einzelnen Achse zu steuern.
 - Getriebe-Modus (Master/Slave-Funktionsbaustein).
 - Nockenmodus (Caming), basierend auf Rezepturen, mit Änderung im laufenden Betrieb. Die Rezeptur kann mit dem Nocken-Editor (CAM) in EcoStruxure Machine Expert konzipiert werden.
 - G-Code, basierend auf Rezepturen. Die Rezeptur kann mit dem CNC-Editor in EcoStruxure Machine Expert konzipiert werden.

Je nach Motion Controller und Sercos-Zykluszeit können Sie mehr oder weniger Sercos-Geräte mit oder ohne synchrone Achsen konfigurieren.

Ein über Sercos verwendetes TM5-System-Island wird als ein Sercos-Gerät ohne Achse verwaltet. Obwohl die Anzahl der E/A in der Sercos-Konfiguration im Allgemeinen nicht beschränkt ist, erhöht die Anzahl der konfigurierten E/A die Last auf dem Sercos-Bus und kann zu einem Überlauf führen. Wenn ein Überlauf auftritt, erhöhen Sie die Sercos-Zykluszeit. Sollte eine Erhöhung der Sercos-Zykluszeit nicht mit Ihrer Anwendung vereinbar sein, dann optimieren Sie die Anwendung.

In der folgenden Tabelle sind die Leistungsmerkmale der Bewegungsanwendung aufgeführt:

Referenz der Steuerung	Sercos-Zykluszeit	Synchronisierte Achsen über Sercos (aktiviert und simuliert)	Zusätzliche virtuelle Achsen FB_ControlledAxis	Zusätzliche Sercos-Geräte
TM262M05MESS8T	1 ms	4	1	2
	2 ms	4	1	6
	4 ms	4	1	8
TM262M15MESS8T	1 ms	4	1	4
	2 ms	4	1	12
	4 ms	4	1	12
TM262M25MESS8T	1 ms	4	1	8
	2 ms	8	2	8
	4 ms	8	2	16
TM262M35MESS8T	1 ms	8	2	8
	2 ms	16	4	8
	4 ms	24	16	40

Der Motion Sizer ist in EcoStruxure Machine Expert integriert, um Sie bei der Definition der kinematischen Architektur zu unterstützen. Weitere Informationen zu diesen Funktionen finden Sie in der Online-Hilfe von OneMotionSizer (siehe Motion Sizer, Online-Hilfe).

Konfigurieren der Steuerung

Einleitung

In diesem Kapitel wird die Standardkonfiguration eines Projekts beschrieben.

Konfiguration der Steuerung

Einführung

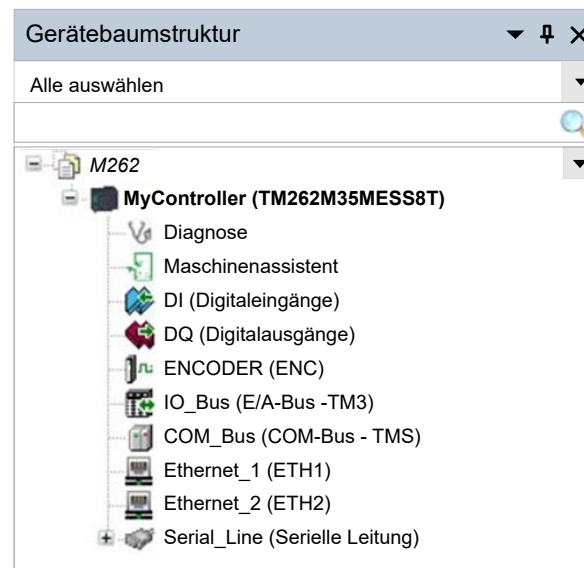
Legen Sie in der Software EcoStruxure Machine Expert zuerst ein neues Projekt an oder öffnen Sie ein bereits vorhandenes Projekt.

Siehe EcoStruxure Machine Expert Programmierhandbuch (siehe EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch) für Informationen über:

- Hinzufügen einer Steuerung zu Ihrem Projekt
- Hinzufügen von Erweiterungsmodulen zu einer Steuerung
- Ersetzen einer vorhandenen Steuerung
- Konvertieren einer Steuerung in ein anderes, aber kompatibles Gerät

Gerätebaumstruktur

Die **Gerätebaumstruktur** zeigt eine strukturierte Ansicht der Hardwarekonfiguration. Wenn Sie in Ihrem Projekt eine Steuerung hinzufügen, werden je nach den von der Steuerung bereitgestellten Funktionen in der **Gerätebaumstruktur** mehrere Knoten hinzugefügt.



Element	Ermöglicht die Konfiguration von...
Diagnostic	Diagnosemeldungen und -status
Machine Assistant	Geräteerkennung und -konfiguration
DI	Integrierte Digitaleingänge der Steuerung
DQ	Integrierte Digitalausgänge der Steuerung
ENCODER	Inkremental- oder SSI-Geberschnittstelle der Steuerung
IO_Bus	An die Steuerung angeschlossene Erweiterungsmodule
COM_Bus	An die Steuerung angeschlossene Kommunikationsmodule
Ethernet_1	Integriertes Ethernet für den Motion-Bus Sercos auf TM262M*, speziell für Geräte auf TM262L*.
Ethernet_2	Integrierte Ethernet-Kommunikation
Serial_Line	SL-Kommunikationsschnittstelle

Anwendungsbaumstruktur

In der **Anwendungsbaumstruktur** können Sie projektspezifische Anwendungen sowie globale Anwendungen, POU's und Tasks verwalten.

Tools-Baumstruktur

Die **Tools-Baumstruktur** ermöglicht Ihnen die Konfiguration des HMI-Teils Ihres Projekts und die Verwaltung von Bibliotheken.

Die **Tools-Baumstruktur** ermöglicht Folgendes:

- Konfigurieren des HMI-Teils eines Projekts
- Zugriff auf das Tool **Bibliotheksverwalter**.
- Zugriff auf das Tool **Meldungslogger**, Seite 154

Bibliotheken

Einführung

In diesem Kapitel werden die Standardbibliotheken von Modicon M262 Logic/Motion Controller beschrieben.

Bibliotheken

Einführung

Bibliotheken stellen Funktionen, Funktionsbausteine, Datentypen und globale Variablen zur Verfügung, die zur Entwicklung Ihres Projekts genutzt werden können.

Der **Bibliotheksverwalter** von EcoStruxure Machine Expert zeigt Informationen zu den in Ihrem Projekt enthaltenen Bibliotheken an und ermöglicht die Installation neuer Bibliotheken. Weitere Informationen zum **Bibliotheksverwalter** finden Sie im Benutzerhandbuch zu Funktionen und Bibliotheken. Weitere Informationen zu den mit Ihrer Steuerung kompatiblen Bibliotheken finden Sie in der EcoStruxure Machine Expert - Bibliotheksübersicht.

Modicon M262 Logic/Motion Controller

Bei der Auswahl eines Modicon M262 Logic/Motion Controller für Ihre Anwendung lädt EcoStruxure Machine Expert automatisch folgende Bibliotheken:

Name der Bibliothek	Beschreibung
Breakpoint Logging Functions ⁽¹⁾	Stellt Funktionen bereit, die in Haltepunkt zur Protokollierung verwendet werden können.
DeviceAbstractionLayer ⁽¹⁾	Schnittstellen und Parameter von Funktionen, die von Geräteobjekten verfügbar gemacht werden.
DeviceIntegrationCommon ⁽¹⁾	Allgemeine Funktionen, die von vielen Geräten gemeinsam genutzt werden (ausschließlich für den internen Gebrauch).
Diagnostic Device Support	Stellt Funktionsbausteine bereit (ausschließlich für den internen Gebrauch), mit denen Geräte Diagnoseinformationen für die Systemdiagnosekomponente in Steuerungen von Schneider Electric bereitstellen können.
IoStandard	Bibliothek für die E/A-Konfiguration. Diese Bibliothek stellt die E/A-Schnittstelle für jeden IEC-E/A-Treiber zur Verfügung.
M262 PLCSystem	M262-Systemfunktionen und -variablen.
M262MotionExtension ⁽¹⁾	Stellt die integrierten Gebereingangs- und Touchprobe-Funktionen eines M262 für die Steuerungsanwendung zur Verfügung (ausschließlich für den internen Gebrauch).
MotionInterface ⁽¹⁾	Low-Level-Zugang für die Bewegungssteuerung.
PLCCommunication	Verwaltung des expliziten Datenaustauschs zwischen Steuerung und Geräten über Modbus- oder ASCII-Protokolle.
PLCopen MC part 1 ⁽¹⁾	Bewegungssteuerung gemäß PLCopen Motion Control, Teil 1 v2.0 (ehemals Teil 1 und 2).
Relocation Table	Ermöglicht die Optimierung des Datenaustauschs zwischen dem Modbus-Client und der Steuerung, indem nicht aufeinander folgende Daten in aufeinander folgende Register umgruppiert werden. Siehe Neuordnungstabelle, Seite 34.
SerialLineSystem	Stellt Diagnosedaten für serielle Leitungen bereit.
Standard	Enthält Standardfunktionen und Funktionsbausteine für die IEC-Programmierung.
TM3System	Enthält Funktionen und Funktionsbausteine für Diagnoseinformationen zum TM3-E/A-Bus.
TMSSystem	Enthält Funktionsbausteine und Enumerationstypen für Diagnoseinformationen zum TMS-E/A-Bus.
UserFunctionsBase ⁽¹⁾	Kernimplementierung zur Bereitstellung von Gerätefunktionen für die Steuerungsanwendung.
Util	Programmierung zusätzlicher Funktionen und Funktionsbausteine: Analoge Überwachungen, BCD-Konvertierungen, Bit/Byte-Funktionen, Steuerungsdatentypen, Funktionsmanipulatoren, mathematische Funktionen und Signale.
(1) Nur mit TM262M*-Referenzen kompatibel.	

Unterstützte Standarddatentypen

Einführung

Dieses Kapitel führt die verschiedenen IEC-Datentypen an, die von der Steuerung unterstützt werden.

Unterstützte Standarddatentypen

Unterstützte Standarddatentypen

Die Steuerung unterstützt die folgenden IEC-Datentypen:

Datentyp	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert	Informationsinhalt
BOOL	FALSE	TRUE	1 Bit
BYTE	0	255	8 Bit
WORD	0	65.535	16 Bit
DWORD	0	4.294.967.295	32 Bit
LWORD	0	$2^{64}-1$	64 Bit
SINT	-128	127	8 Bit
USINT	0	255	8 Bit
INT	-32.768	32.767	16 Bit
UINT	0	65.535	16 Bit
DINT	-2.147.483.648	2.147.483.647	32 Bit
UDINT	0	4.294.967.295	32 Bit
LINT	-2^{63}	$2^{63}-1$	64 Bit
ULINT	0	$2^{64}-1$	64 Bit
REAL	$1,175494351e-38$	$3,402823466e+38$	32 Bit
LREAL	$2,2250738585072014e-308$	$1,7976931348623158e+308$	64 Bit
STRING	1 Zeichen	–	1 Zeichen = 1 Byte
WSTRING	1 Zeichen	–	1 Zeichen = 1 Wort
TIME	0	4294967295	32 Bit

Weitere Informationen zu ARRAY, LTIME, DATE, TIME, DATE_AND_TIME und TIME_OF_DAY, siehe das EcoStruxure Machine Expert- Programmierhandbuch.

Speicherorganisation

Einführung

Dieses Kapitel beschreibt die Speicherbelegungspläne und -größen für die verschiedenen Speicherbereiche im Modicon M262 Logic/Motion Controller. Diese Speicherbereiche dienen zur Speicherung von Benutzerprogrammlogik, Daten und Programmierbibliotheken.

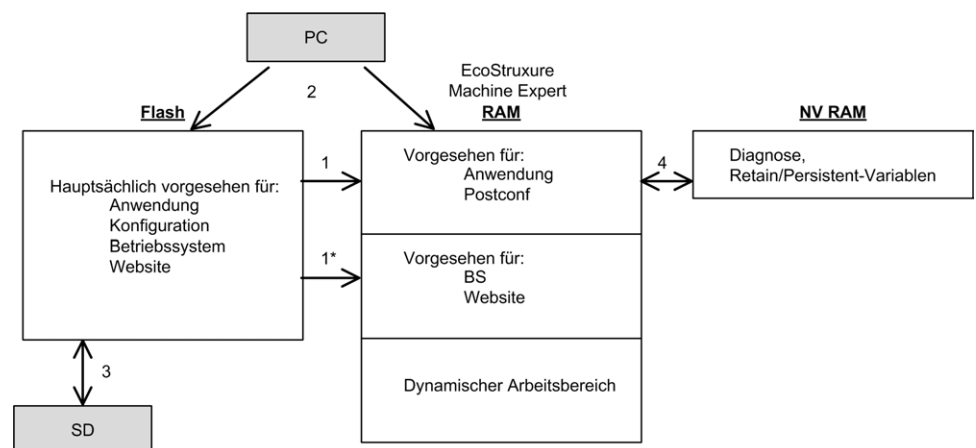
Organisation des Steuerungsspeichers

Einführung

Der Speicher der Steuerung setzt sich aus drei Arten von physischem Speicher zusammen:

- Der nicht-flüchtige Speicher, Seite 29 (NVM) enthält Dateien (Anwendung, Konfigurationsdateien usw.).
- Der Random Access Memory (RAM) wird zur Anwendungsausführung verwendet.
- Der NVRAM (Nichtflüchtiger RAM) dient zum Speichern der Retain-Persistent-Variablen und der Diagnoseinformationen.

Dateiübertragungen im Speicher



Element	SPS-Status	Dateiübertragungse-reignisse	Anschluss	Beschreibung
1	–	Wird automatisch beim Einschalten und Neustarten gestartet	Intern	Dateien werden vom nicht-flüchtigen Speicher in den RAM-Speicher übertragen. Der Inhalt des RAM-Speichers wird überschrieben.
1*	–	Wird automatisch beim Einschalten und Neustarten gestartet	Intern	Übertragung von Betriebssystemdateien.
2	Alle Zustände außer INVALID_OS ⁽¹⁾	Vom Benutzer gestartet	Ethernet- oder USB- Programmierport	Dateien können wie folgt übertragen werden: <ul style="list-style-type: none"> • Webserver, Seite 139 • FTP-Server, Seite 137 • Controller Assistant • EcoStruxure Machine Expert (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch)
3	Alle Zustände	Wird automatisch über ein Skript (Datenübertragung) oder durch Aus- und anschließendes Wiedereinschalten (Klonen) initiiert, sofern eine SD-Karte eingesetzt ist.	SD-Karte	Hoch-/Herunterladen mit SD-Karte ⁽¹⁾ .
4	Alle Zustände	Initiiert vom System	Intern	Speichern geänderter Retain-Persistent-Variablen und des Kontexts beim Ausschalten.
(1) Wenn die Steuerung den Status INVALID_OS aufweist, ist der einzige Speicher, auf den zugegriffen werden kann, die SD-Karte, und dieser Zugriff ist nur für Firmware-Upgrades möglich.				

HINWEIS: Die Änderung von Dateien im nicht-flüchtigen Speicher hat keine Auswirkungen auf eine ausgeführte Anwendung. Alle an Dateien im nicht-flüchtigen Speicher vorgenommenen Änderungen werden beim nächsten Neustart berücksichtigt, außer bei den direkt von der Anwendung verwendeten Benutzerdateien.

Organisation des nicht-flüchtigen Speichers

Einführung

Der nicht-flüchtige Speicher enthält das von der Steuerung verwendete Dateisystem.

Dateityp

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller verwaltet die folgenden Dateitypen:

Systemfunktion (/sys)	Beschreibung
Betriebssystem (OS)	Steuerungsfirmware, die in den nicht-flüchtigen Speicher geschrieben werden kann. Die Firmwaredatei wird beim nächsten Neustart der Steuerung angewendet.

Benutzerfunktionen (/usr)	Beschreibung
Boot-Anwendung	Diese Datei befindet sich im nicht-flüchtigen Speicher und enthält den kompilierten Binärcode der ausführbaren Anwendung. Bei jedem Neustart der Steuerung wird die ausführbare Anwendung aus der Boot-Anwendung extrahiert und in den Arbeitsspeicher der Steuerung kopiert ⁽¹⁾ .
Anwendungsquelle	Quelldatei, die aus dem nicht-flüchtigen Speicher auf den PC hochgeladen werden kann, falls die Quelldatei nicht auf dem PC verfügbar ist ⁽²⁾ .
Post-Konfiguration	Datei mit Ethernet- und SL-Parametern. Die in der Datei definierten Parameter überschreiben bei jedem Reset die Parameter in der Programmanwendung.
Firewallparameter	Einstellungen zur Konfiguration der Firewall für den M262 Logic/Motion Controller. Durch diese Einstellungen wird der Zugriff auf befugte Personen und Protokolle beschränkt. Weitere Informationen finden Sie unter Firewallkonfiguration, Seite 159.
Datenprotokollierung	Dateien, in denen die Steuerung Ereignisse aufzeichnet, wie von der Anwendung vorgegeben.
<p>(1) Die Erstellung einer Boot-Anwendung ist in EcoStruxure Machine Expert optional und richtet sich nach den Eigenschaften der Anwendung. Die Standardoption ist das Erzeugen der Boot-Anwendung beim Herunterladen. Wenn Sie eine Anwendung aus EcoStruxure Machine Expert in die Steuerung herunterladen, übertragen Sie lediglich die binäre ausführbare Anwendung direkt in den Arbeitsspeicher.</p> <p>(2) EcoStruxure Machine Expert unterstützt weder das Hochladen einer ausführbaren Anwendung noch das Hochladen einer Boot-Anwendung auf einen PC zum Zweck der Änderung. Programmänderungen müssen in der Anwendungsquelle vorgenommen werden. Wenn Sie die Anwendung herunterladen, haben Sie die Möglichkeit, die Quelldatei im nicht-flüchtigen Speicher abzulegen.</p>	

Dateiorganisation

Diese Tabelle zeigt, wie die Dateien des nicht-flüchtigen Speichers organisiert sind:

Festplatte	Verzeichnis	Datei	Inhalt	Hoch- oder heruntergeladener Datentyp
/sys	Pkg	Temporäre Datei	Interne Verwendung	-/- (n. z. oder N/A)
/usr	App	Application.app	Boot-Anwendung	Anwendung
		Application.crc		–
		Archive.prj ⁽¹⁾	Anwendungsquelle	–
	Cfg	Machine.cfg ⁽¹⁾	Post-Konfigurationsdatei, Seite 239	Konfiguration
		CodesysLateConf.cfg	Name der aufzurufenden Anwendung.	Konfiguration
		FirewallDefault.cmd	Standard-Firewalleinstellungen. Standardmäßig ist diese Datei nicht vorhanden. Sie kann optional hinzugefügt werden.	Konfiguration
		ntp.conf	Enthält die NTP-Konfiguration (Network Time Protocol).	Konfiguration
		ntp.drift.	Enthält die berechnete Abweichung der Systemuhr im Vergleich zur UTC-Zeit.	Konfiguration
	Log	UserDefinedLogName_1.log	Alle *.log-Dateien, die erstellt wurden unter Verwendung der Datenprotokollierungsfunktionen (siehe EcoStruxure Machine Expert, Datenprotokollierungsfunktionen, DataLogging-Bibliothekshandbuch). Mithilfe der Datalogging-Funktion (Datenprotokollierung) müssen Sie die Anzahl der insgesamt erstellten Dateien sowie den Namen und Inhalt jeder Protokolldatei angeben.	Protokolldatei
		UserDefinedLogName_n.log		–
	pki	–	Zertifikatspeicher für sichere M262-Protokolle	–
	Rcp	–	Hauptverzeichnis für Rezepturen.	–
	Syslog	crash.txt ⁽¹⁾ LoggerFile_xxx.mel	Aufzeichnung erkannter Systemfehler. Zur Verwendung durch den technischen Support von Schneider Electric.	Protokolldatei
	Visu	–	Wird für die WebVisualisation-Funktion verwendet.	–
	_cnc	UserDefinedName.cnc	Vorprogrammierte Steuerbefehle	G-code-Daten
Alarms	Application.alarmstorage.X.sqlite Application.alarmstorage.X.sqlite.metadata	Datenbank der konfigurierten Alarme	Alarmmanager-Daten	
Trend	Application.TrendRecording.X.sqlite Application.TrendRecording.X.sqlite.metadata	Datenbank der konfigurierten Trends Siehe Trend-Speichergrenzwerte, Seite 31.	Daten der Trendaufzeichnung	
/sd0	–	–	SD-Karte. Weitere Informationen finden Sie unter Verwalten von Skriptdateien, Seite 258.	–
	–	Benutzerdateien	–	–

(1) Wenn die Dateien aufgrund von bestimmten Ereignissen oder Kundenanforderungen erstellt wurden.

HINWEIS: Weitere Informationen zu Bibliotheken und verfügbaren Funktionsbausteinen finden Sie unter Bibliotheken, Seite 24.

Trendspeichergrenzen

Die folgende Tabelle zeigt die Speichergrenzen der Trendfunktion:

Element	Grenzwert
Anzahl Variablen	max. 255
Speichergröße	Max. 250 MB (einschließlich 1 MB bei Verwendung der Alarmfunktion)

Weitere Informationen zur Trend-Funktion finden Sie im EcoStruxure Machine ExpertProgrammierhandbuch.

Dateiumleitung

Wenn durch System-, Programm- und bestimmte Benutzeraktivitäten bestimmte Dateitypen erstellt werden, prüft der M262 Logic/Motion Controller die Erweiterung der Dateien und verschiebt sie automatisch in einen entsprechenden Ordner im nicht-flüchtigen Speicher.

In der nachstehenden Tabelle werden die Dateitypen aufgeführt, die auf diese Art verschoben werden, sowie die entsprechenden Zielordner im nicht-flüchtigen Speicher:

Dateierweiterungen	Ordner im nicht-flüchtigen Speicher
*.app, *.ap_, *.err, *.crc, *.frc, *.prj	/usr/App
*.cfg, *.cf_	/usr/Cfg
*.log	/usr/Log
*.rcp, *.rsi	/usr/Rcp

Sichern der Datenprotokolldateien

Datenprotokolldateien können groß werden und den Punkt erreichen, an dem sie den im Dateisystem verfügbaren Speicherplatz übersteigen. Aus diesem Grund sollten Sie eine Methode entwickeln, um Protokolldateien regelmäßig auf einer SD-Karte zu archivieren. So können Sie die Protokolldateien beispielsweise auf mehrere Dateien aufteilen, z. B. LogMonth1, LogMonth2, und die erste Datei mit dem Befehl **ExecuteScript** auf eine SD-Karte kopieren. Anschließend könnten Sie sie dann aus dem internen Dateisystem entfernen, während in der zweiten Datei weitere Daten erfasst werden. Wenn Sie die Datenprotokolldatei so groß werden lassen, dass sie die Beschränkung der Dateigröße übersteigt, können Sie Daten verlieren.

HINWEIS
<p>VERLUST VON ANWENDUNGSDATEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sichern Sie die Daten auf der SD-Karte regelmäßig. • Während des Zugriffs auf eine SD-Karte darf die Steuerung weder von der Spannungszufuhr getrennt noch zurückgesetzt werden, und die SD-Karte darf nicht eingeführt oder entfernt werden. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.</p>

Aufbau des RAM-Speichers

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Größe des Random Access Memory (RAM) für verschiedene Bereiche des Modicon M262 Logic/Motion Controller beschrieben.

Speicherzuordnung

Der RAM-Speicher umfasst 256 MB.

Der RAM-Speicher besteht aus vier Bereichen:

- Dedizierter Anwendungsspeicher
- Betriebssystemspeicher

Diese Tabelle beschreibt den dedizierten Anwendungsspeicher:

Bereich	Element
Systembereich	Im Systembereich zuordnungsable Adressen %MW0...%MW59999
	System- und Diagnosevariablen (%MW60000...%MW60199) Auf diesen Speicher kann nur über Modbus-Anfragen zugegriffen werden. Dabei muss es sich um schreibgeschützte Anfragen handeln.
	Dynamischer Speicherbereich: Neuordnungstabelle lesen, Seite 34 (%MW60200...%MW61999) Auf diesen Speicher kann nur über Modbus-Anfragen zugegriffen werden. Dabei muss es sich um schreibgeschützte Anfragen handeln.
	System- und Diagnosevariablen (%MW62000...%MW62199) Auf diesen Speicher kann nur über Modbus-Anfragen zugegriffen werden. Dabei kann es sich um Anfragen mit Lese- und Schreibzugriff handeln.
	Dynamischer Speicherbereich: Neuordnungstabelle schreiben, Seite 34 (%MW62200...%MW63999) Auf diesen Speicher kann nur über Modbus-Anfragen zugegriffen werden. Dabei kann es sich um Anfragen mit Lese- und Schreibzugriff handeln.
Benutzerbereich	Symbole
	Variablen
	Bibliotheken
	Anwendung

Zur Anzeige der Speicherzuordnung in EcoStruxure Machine Expert klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Ihre Steuerung in der **Gerätebaumstruktur** und wählen **Informationen zum Gerätespeicher** aus.

System- und Diagnosevariablen

Variablen	Beschreibung
PLC_R	Struktur der schreibgeschützten Systemvariablen der Steuerung.
PLC_W	Struktur der Systemvariablen der Steuerung mit Lese-/Schreibzugriff.
ETH_R	Struktur der schreibgeschützten Ethernet-Systemvariablen (Ethernet-Zähler).
ETH_W	Struktur der Ethernet-Systemvariablen mit Lese-/Schreibzugriff. Ermöglicht Ihnen das Rücksetzen von Ethernet-Zählern.
SERIAL_R	Struktur der schreibgeschützten SL-Systemvariablen (SL-Zähler).
SERIAL_W	Struktur der SL-Systemvariablen mit Lese-/Schreibzugriff. Ermöglicht Ihnen das Rücksetzen von SL-Zählern.
TM3_MODULE_R	Struktur der schreibgeschützten Systemvariablen der TM3-Module.
TM3_BUS_W	Struktur der Systemvariablen des TM3-Busses mit Lese-/Schreibzugriff.
TMS_BUS_DIAG_R	Struktur der schreibgeschützten Systemvariablen (Diagnose) des TMS-Busses.
TMS_MODULE_DIAG_R	Struktur der schreibgeschützten Systemvariablen (Diagnose) der TMS-Module.

Für weitere Informationen zu System- und Diagnosevariablen siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch).

Aufbau des NVRAM-Speichers

Einführung

Der NVRAM-Speicher enthält Folgendes:

- Zu Diagnosezwecken gespeicherte Dateien
- Remanente (Retain-Persistent) Variablen

NVRAM-Größe

In der nachstehenden Tabelle wird die Größe des NVRAM-Speichers erläutert:

Benutzerfunktion	Beschreibung	Größe
Systemdiagnose	Enthält den beim Ausschalten gespeicherten Steuerungskontext.	128 KByte
Remanente (Retain-Persistent) Variablen	Im NVRAM geändert und gespeichert. Diese Aktion wirkt sich auf die Zykluszeit aus. Retentiv: nach jeder Zykluszeit gespeichert. Persistent: nach jeder Änderung gespeichert.	Retentiv: 64 KByte Persistent: 64 KByte

Remanente oder Retain-Persistent-Variablen werden im NVRAM gespeichert. Jeder nachfolgende Lese-/Schreibzugriff auf diese Variablen erfordert einen NVRAM-Zugriff. Weitere Informationen zu remanenten Variablen finden Sie unter [Remanente Variablen](#), Seite 66. Weitere Informationen zur Auswirkung auf die Leistung finden Sie unter [Verarbeitungsleistung](#), Seite 306.

HINWEIS: Um eine optimale Zykluszeit zu erzielen, sollte der Zugriff auf die Retain-Persistent-Variablen nur erfolgen, wenn es notwendig ist. Bei häufigem Zugriff (Lesen) kopieren Sie diese Variablen in ein Arbeitsverzeichnis im RAM.

Neuzuordnungstabelle

Einführung

Die **Neuzuordnungstabelle** ermöglicht eine für den Austausch zwischen Steuerung und anderen Geräten optimierte Organisation der Daten, indem nicht aufeinander folgende Daten in aufeinander folgende, lokalisierte Register umgruppiert werden, auf die über Modbus zugegriffen werden kann.

HINWEIS: Eine Neuzuordnungstabelle wird als Objekt betrachtet. Für eine gegebene Steuerung kann nur eine Neuzuordnungstabelle hinzugefügt werden.

Beschreibung der Neuzuordnungstabelle

In dieser Tabelle wird die Struktur der **Neuzuordnungstabelle** beschrieben:

Register	Beschreibung
60200...61999	Dynamischer Speicherbereich: Neuzuordnungstabelle lesen Die %MW-Register werden bei jedem Zyklus aus den Variablen gelesen.
62200...63999	Dynamischer Speicherbereich: Neuzuordnungstabelle schreiben Die %MW-Register werden bei jedem Zyklus in die Variablen kopiert.

Für weitere Informationen, siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch).

Hinzufügen einer Neuzuordnungstabelle

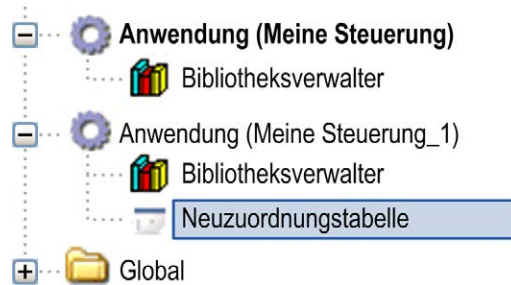
In dieser Tabelle wird beschrieben, wie Sie einem Projekt eine **Neuzuordnungstabelle** hinzufügen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie auf der Registerkarte Anwendungsbaumstruktur den Knoten Anwendung aus.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste.
3	Klicken Sie auf Objekte > Neuzuordnungstabelle . Ergebnis: Das Fenster Neuzuordnungstabelle hinzufügen wird angezeigt.
4	Klicken Sie auf Hinzufügen . Ergebnis: Die neue Neuzuordnungstabelle wird erstellt und initialisiert. HINWEIS: Da die Neuzuordnungstabelle für die Steuerung eindeutig ist, lautet der Name Neuzuordnungstabelle . Der Name kann nicht geändert werden.

Neuzuordnungstabellen-Editor

Der Neuzuordnungstabellen-Editor ermöglicht die Organisation Ihrer Variablen in der Neuzuordnungstabelle.

Um auf den Neuzuordnungstabellen-Editor zuzugreifen, doppelklicken Sie auf der Registerkarte **Tools-Baumstruktur** auf den Knoten **Neuzuordnungstabelle**:



Diese Abbildung beschreibt den Neuzuordnungstabellen-Editor:

Neuzuordnungstabelle [MyController_1:SPS-Logik: Anwendung]
◀ ▶ ✕

Lesen:








+
↓
↑
✕
📄
📁
➡

ID	Variable	Adresse	Länge	Validity
1	PLC_GVL.PLC_R.i_dwSerialNumber	%MW60200	2	True
2	PLC_GVL.PLC_R.i_sNodeName	%MW60202	16	True
3	PLC_GVL.PLC_R.i_sProductRef	%MW60218	16	True
4	GVL.DIG_IO_LOOPS_STS	%MW60234	1	True

Schreiben:

+
↓
↑
✕
📄
📁
➡

ID	Variable	Adresse	Länge	Validity
1	PLC_GVL.PLC_W.q_wResetCounterEvent	%MW62200	1	True
2	PLC_GVL.ETH_W.q_wResetCounter	%MW62201	1	True
3	GVL.AckDigLoopFit	%MW62202	1	True
4	GVL.TemplLoop1SetPoint	%MW62203	2	True

Sym- bol	Element	Beschreibung
	Neuer Menüpunkt	Fügt ein Element zur Liste der zugeordneten Variablen hinzu.
	Nach unten	Verschiebt das ausgewählte Element in der Liste nach unten.
	Nach oben	Verschiebt das ausgewählte Element in der Liste nach oben.
	Element löschen	Entfernt das ausgewählte Element aus der Liste.
	Kopieren	Kopiert das in der Liste ausgewählte Element.
	Einfügen	Fügt das kopierte Element ein.
	Leeres Element löschen	Entfernt alle Elemente aus der Liste, deren Spalte „Variable“ leer ist.
-	ID	Automatisch inkrementierte Ganzzahl (kann nicht bearbeitet werden).
-	Variable	Name oder vollständiger Pfad einer Variablen (kann bearbeitet werden).
-	Adresse	Die Adresse des Systembereichs, an der die Variable gespeichert ist (kann nicht bearbeitet werden).
-	Länge	Wortlänge der Variablen.
-	Gültigkeit	Gibt an, ob die eingegebene Variable gültig ist (nicht bearbeitbar).

HINWEIS: Wenn eine Variable nach Programmänderungen undefiniert ist, wird der Inhalt der Zelle rot angezeigt, die entsprechende Zelle **Gültigkeit** ist False und die **Adresse** wird auf -1 gesetzt.

Tasks

Einführung

Über den Knoten **Taskkonfiguration** in der SoMachine-**Anwendungsbaumstruktur** können Sie eine oder mehrere Tasks zur Steuerung der Ausführung eines Anwendungsprogramms definieren.

Es sind folgende Tasktypen verfügbar:

- Zyklisch
- Freilaufend
- Ereignis
- Externes Ereignis

In diesem Kapitel werden zunächst diese Tasktypen erklärt. Ferner enthält dieses Kapitel Informationen im Hinblick auf die max. Anzahl der Tasks, der Standard-Taskkonfiguration und der Festlegung einer Priorität für bestimmte Tasks. Außerdem enthält dieses Kapitel eine Einführung in System- und Task-Watchdog-Funktionen und erklärt dessen Beziehung zur Ausführung der Task.

Maximale Anzahl Tasks

Maximale Anzahl Tasks

Die maximale Anzahl Tasks, die Sie für den Modicon M262 Logic/Motion Controller definieren können:

- Gesamtanzahl Tasks = 16
- Zyklische Tasks = 8
- Freilaufende Tasks = 1
- Zyklische Tasks + freilaufende Tasks = 8
- Ereignisgesteuerte Tasks = 8
- Externe Ereignistasks = 8

Besondere Hinweise für freilaufende Tasks

Eine freilaufende Task, Seite 39 hat keine feste Dauer. Im freilaufenden Modus startet der Taskzyklus nach Beendigung der vorherigen Abfrage und einer Zeit für Systemverarbeitungsfunktionen (30 % der Gesamtdauer der freilaufenden Task). Wenn die Systemverarbeitung aufgrund von Unterbrechungen durch andere Tasks für mehr als 3 Sekunden auf weniger als 15 % reduziert wird, tritt ein Systemfehler auf. Weitere Informationen finden Sie unter System- und Task-Watchdogs, Seite 42.

HINWEIS: Freilaufende Tasks sollten nicht in Multitask-Anwendungen eingesetzt werden, in denen einige zeitaufwändige Tasks mit hoher Priorität ausgeführt werden. Dadurch könnte es zu einem Watchdog-Timeout für die Task kommen. CANopen sollte keiner freilaufenden Task zugewiesen werden. CANopen sollte einer zyklischen Task zugewiesen werden.

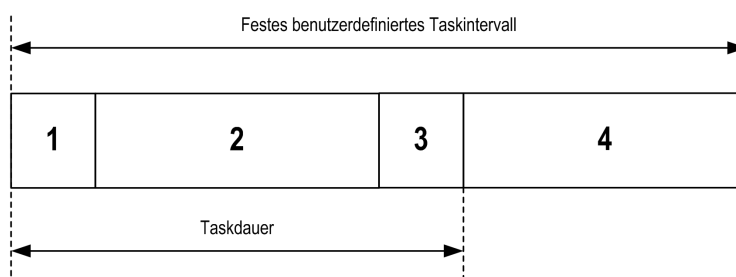
Tasktypen

Einführung

Der folgende Abschnitt enthält eine Beschreibung der verschiedenen für Ihr Programm verfügbaren Tasktypen sowie deren Merkmale.

Zyklische Task

Einer zyklischen Task wird über die Einstellung „Intervall“ im Bereich „Typ“ auf der Unterregisterkarte „Konfiguration“ eine feste Zykluszeit zugewiesen. Die Ausführung einer zyklischen Task verläuft wie folgt:

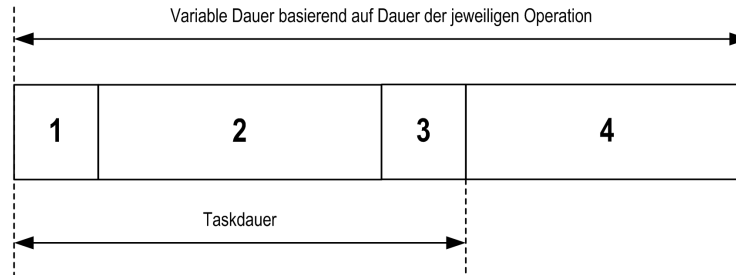


1.	Eingänge lesen: Die Zustände der physischen Eingänge werden in die %I-Eingangsspeichervariablen geschrieben und andere Systemvorgänge werden ausgeführt.
2.	Taskverarbeitung: Der in der Task definierte Benutzercode (POU usw.) wird verarbeitet. Die %Q-Ausgangsspeichervariablen werden gemäß den Anweisungen im Anwendungsprogramm aktualisiert, jedoch während dieses Vorgangs noch nicht an die physischen Ausgänge geschrieben.
3.	Ausgänge schreiben: Die %Q-Ausgangsspeichervariablen werden mit der definierten Ausgangsforcierung geändert. Das Schreiben der physischen Ausgänge ist jedoch vom Typ des verwendeten Ausgangs und der verwendeten Anweisungen abhängig. Weitere Informationen zum Definieren der Buszyklus-Task finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch sowie unter SPS-Einstellungen, Seite 72. Weitere Informationen zum E/A-Verhalten finden Sie unter Beschreibung der Steuerungszustände, Seite 51.
4.	Verbleibende Intervallzeit: Die Firmware der Steuerung führt die Systemverarbeitung und andere Tasks mit geringer Priorität aus.

HINWEIS: Wenn der für eine zyklische Task definierte Zeitraum zu kurz ist, wird die Task unmittelbar nach dem Schreiben der Ausgänge wiederholt, ohne zuvor andere Tasks mit einer niedrigeren Priorität oder andere Systemverarbeitungen durchzuführen. Dies hat eine Auswirkung auf die Ausführung aller Tasks und kann dazu führen, dass die Steuerung die System-Watchdog-Grenzwerte überschreitet und so eine System-Watchdog-Ausnahme erzeugt.

Freilaufende Task

Eine freilaufende Task hat keine feste Dauer. Im freilaufenden Modus startet der Taskzyklus nach Beendigung des vorherigen Zyklus und einer kurzen Zeit für Systemverarbeitungsfunktionen. Die Ausführung einer freilaufenden Task verläuft wie folgt:




1.	Eingänge lesen: Die Zustände der physischen Eingänge werden in die %I-Eingangsspeichervariablen geschrieben und andere Systemvorgänge werden ausgeführt.
2.	Taskverarbeitung: Der in der Task definierte Benutzercode (POU usw.) wird verarbeitet. Die %Q-Ausgangsspeichervariablen werden gemäß den Anweisungen im Anwendungsprogramm aktualisiert, jedoch während dieses Vorgangs noch nicht an die physischen Ausgänge geschrieben.
3.	Ausgänge schreiben: Die %Q-Ausgangsspeichervariablen werden mit der definierten Ausgangsforcierung geändert. Das Schreiben der physischen Ausgänge ist jedoch vom Typ des verwendeten Ausganges und der verwendeten Anweisungen abhängig. Weitere Informationen zum Definieren der Buszyklus-Task finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch sowie unter SPS-Einstellungen, Seite 72. Weitere Informationen zum E/A-Verhalten finden Sie unter Beschreibung der Steuerungszustände, Seite 51.
4.	Systemverarbeitung: Die Firmware der Steuerung führt die Systemverarbeitung und andere Tasks mit geringerer Priorität aus (z. B. HTTP-Verwaltung, Ethernet-Verwaltung, Parameterverwaltung).

HINWEIS: Informationen zur Definition des Taskintervalls finden Sie unter Zyklische Task, Seite 38.

Ereignistask

Diese Art von Task ist ereignisgesteuert und wird durch eine Programmvariable eingeleitet. Die Task startet an der steigenden Flanke der booleschen Variable, die mit dem Trigger-Ereignis verknüpft ist, es sei denn, eine Task mit einer höheren Priorität kommt ihr zuvor. In diesem Fall wird die Ereignistask entsprechend den Vorgaben durch die Taskprioritätszuweisungen gestartet.

Wenn Sie beispielsweise eine Variable mit der Bezeichnung `my_Var` definiert haben und sie einem Ereignis zuweisen möchten, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie auf TASK in der Anwendungsbaumstruktur .
2	Wählen Sie auf der Registerkarte Konfiguration in der Liste Typ das Element Ereignis aus.
3	Klicken Sie rechts neben dem Feld Ereignis auf die Schaltfläche Eingabehilfe  . Ergebnis: Die Eingabehilfe wird angezeigt.
4	Navigieren Sie in der Baumstruktur des Dialogfelds Eingabehilfe , um die <code>my_Var</code> -Variable zu suchen und zuzuweisen.

HINWEIS: Wenn die Ereignistask mit einer zu hohen Frequenz ausgelöst wird, erkennt die Steuerung möglicherweise einen Fehler und wechselt in den HALT-Zustand (Ausnahme).

Die maximale Ereignisrate beträgt:

- 12 Ereignisse pro Millisekunde für TM262L01MESE8T, TM262L10MESE8T, TM262M05MESS8T und TM262M15MESS8T
- 16 Ereignisse pro Millisekunde für TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T und TM262M35MESS8T

Wenn die Ereignistask mit einer höheren Frequenz ausgelöst wird, wird die Meldung „ISR Count Exceeded“ (ISR-Anzahl überschritten) auf der Anwendungsprotokollseite aufgezeichnet.

Externe Ereignistask

Dieser Tasktyp ist ereignisgesteuert und wird durch die Erkennung eines Hardware- oder hardwarebezogenen Funktionsereignisses initiiert. Er beginnt, wenn das Ereignis eintritt, außer wenn eine Task mit höherer Priorität vorrangig ausgeführt wird. In diesem Fall wird die Ereignistask entsprechend den Vorgaben durch die Taskprioritätszuweisungen gestartet.

Zum Beispiel könnte eine externe Ereignistask einem HSC-Stop-Ereignis zugeordnet werden. Um das **HSC0_STOP**-Ereignis einer externen Ereignistask zuzuweisen, wählen Sie es im Dropdown-Listefeld **Externes Ereignis** auf der Registerkarte **Konfiguration** aus.

Die externe Ereignistask kann dem CAN-Sync-Ereignis zugeordnet werden. Um das **CAN_1_SYNC**-Ereignis einer externen Ereignistask zuzuweisen, wählen Sie es im Dropdown-Listefeld **Externes Ereignis** auf der Registerkarte **Konfiguration** aus.

Einer externen Ereignistask können verschiedene Arten von Ereignissen zugewiesen werden:

- HSC-Schwellenwerte (siehe Modicon TM3 E/A-Expertenmodule, HSC-Bibliothekshandbuch)
- HSC Stop
- CAN Sync
- AFTER_RTP
- HSC-Ereignis Periodenmesser
- Ereigniseingang

HINWEIS: CAN Sync ist ein spezifisches Ereignisobjekt, abhängig von der **CANopen-Manager**-Konfiguration.

HINWEIS: Wenn die externe Ereignistask mit einer zu hohen Frequenz ausgelöst wird, erkennt die Steuerung möglicherweise einen Fehler und wechselt in den HALT-Zustand (Ausnahme).

Die maximale Ereignisrate beträgt:

- 12 Ereignisse pro Millisekunde für TM262L01MESE8T, TM262L10MESE8T, TM262M05MESS8T und TM262M15MESS8T
- 16 Ereignisse pro Millisekunde für TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T und TM262M35MESS8T

Wenn die Ereignistask mit einer höheren Frequenz ausgelöst wird, wird die Meldung „ISR Count Exceeded“ (ISR-Anzahl überschritten) auf der Anwendungsprotokollseite aufgezeichnet.

Konfigurationsfenster der Tasks

Beschreibung des Fensters

Im folgenden Fenster können die Tasks konfiguriert werden. Doppelklicken Sie in der **Anwendungsbaumstruktur** auf die Task, die Sie konfigurieren möchten, um dieses Fenster zu öffnen.

Jeder Konfigurationstask hat eigene, von anderen Tasks unabhängige Parameter.

Das Fenster **Konfiguration** besteht vier Bereichen:

The screenshot shows the 'Konfiguration' window for a task in the MAST software. The window is divided into several sections:

- Priorität (0..31):** A text input field containing the value '1'.
- Typ:** A dropdown menu set to 'Zyklisch' and an 'Intervall (z.B. t#200 ms):' field containing 't#20ms'.
- Watchdog:** A checked checkbox labeled 'Aktivieren', a 'Zeit (z.B. t#200 ms):' field containing '100', and an 'Empfindlichkeit:' field containing '1'.
- Toolbar:** A row of icons for 'Aufruf hinzufügen', 'Aufruf entfernen', 'Aufruf ändern', 'Nach oben', 'Nach unten', and 'POU öffnen'.
- Table:** A table with two columns: 'POU' and 'Kommentar'.

In der folgenden Tabelle werden die Felder des Fensters **Konfiguration** beschrieben:

Feldname	Definition
Priorität	<p>Sie können die Priorität einer Task mit einer Nummer von 0 bis 31 konfigurieren (0 entspricht dabei der höchsten, 31 der niedrigsten Priorität).</p> <p>Zu einem Zeitpunkt kann jeweils nur ein Task ausgeführt werden. Die Priorität bestimmt, wann die Task ausgeführt wird: Eine Task mit höherer Priorität erhält Vorrang vor einer Task mit niedrigerer Priorität.</p> <p>HINWEIS: Vermeiden Sie das Zuweisen von Tasks mit dergleichen Priorität. Wenn noch andere Tasks vorhanden sind, die versuchen, Tasks mit der gleichen Priorität zuvorkommen, kann dies zu unvorhersehbaren Ergebnissen führen. Wichtige Informationen finden Sie unter Taskprioritäten, Seite 43.</p>
Typ	<p>Die folgenden Tasktypen sind verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zyklisch, Seite 38 • Ereignis, Seite 39 • Extern, Seite 40 • Freilaufend, Seite 39
Watchdog	<p>Für die Konfiguration des Watchdogs, Seite 42 müssen Sie die folgenden beiden Parameter definieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeit: Geben Sie das Timeout ein, nach dessen Ablauf der Watchdog ausgeführt werden soll. • Empfindlichkeit: Definiert, wie oft der Watchdog-Timer ablaufen muss, bevor die Steuerung die Programmausführung beendet und sich in einen HALT-Zustand begibt.
POUs	<p>Die Liste der von der Task gesteuerten POUs (Programming Organization Units) wird im EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch festgelegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Um eine mit der Task verknüpfte POU hinzuzufügen, verwenden Sie den Befehl Aufruf hinzufügen und wählen Sie die POU in der Eingabehilfe aus. • Verwenden Sie den Befehl Aufruf löschen, um eine POU aus der Liste zu entfernen. • Um die in der Liste ausgewählte POU durch eine andere zu ersetzen, verwenden Sie den Befehl Aufruf ändern. • POUs werden in der Reihenfolge ausgeführt, in der sie in der Liste angezeigt werden. Um die POUs in der Liste zu verschieben, wählen Sie eine POU aus und verwenden Sie den Befehl Nach oben oder Nach unten. <p>HINWEIS: Sie können eine beliebige Anzahl von POUs erstellen. Wenn eine Anwendung anstelle einer großen POU über mehrere kleine POUs verfügt, kann dadurch die Aktualisierungszeit der Variablen im Online-Modus verbessert werden.</p>

System- und Task-Watchdogs

Einführung

Für den Modicon M262 Logic/Motion Controller werden zwei verschiedene Watchdog-Funktionen implementiert:

- **System-Watchdogs:** Diese Watchdogs werden von der Firmware der Steuerung verwaltet. Sie können nicht konfiguriert werden.
- **Task-Watchdogs:** Diese Watchdogs sind optionale Watchdogs, die Sie für einzelne Tasks definieren können. Sie sind in EcoStruxure Machine Expert konfigurierbar.

System-Watchdogs

Für den Modicon M262 Logic/Motion Controller wurden drei System-Watchdogs definiert. Diese Watchdogs werden vom Betriebssystem der Steuerung (Firmware) verwaltet und werden in der Online-Hilfe von EcoStruxure Machine

Expert manchmal als Hardware-Watchdogs bezeichnet. Wenn einer dieser System-Watchdogs einen Schwellenwert überschreitet, tritt ein Fehler auf.

Die Schwellenwerte der drei System-Watchdogs sind wie folgt definiert:

- Wenn alle Tasks mehr als 3 Sekunden lang über 85 % der Prozessorressourcen benötigen, tritt ein Systemfehler auf. Die Steuerung wechselt in den Zustand HALT.
- Wenn die Gesamtausführungszeit der Tasks mit einer Priorität zwischen 0 und 24 mehr als 1 Sekunde lang 100 % der Prozessorressourcen benötigt, tritt ein Anwendungsfehler auf. Die Steuerung antwortet mit einem automatischen Neustart im Zustand EMPTY.
- Wenn die Task mit der niedrigsten Priorität im System nicht während eines Intervalls von 10 Sekunden ausgeführt wird, tritt ein Systemfehler auf. Die Steuerung antwortet mit einem automatischen Neustart im Zustand EMPTY.

HINWEIS: Die System-Watchdogs können nicht konfiguriert werden.

Task-Watchdogs

EcoStruxure Machine Expert ermöglicht das Konfigurieren eines optionalen Task-Watchdogs für jede in der Anwendung definierte Task. (Task-Watchdogs werden in der Online-Hilfe von EcoStruxure Machine Expert u. a. auch als Software-Watchdog bezeichnet.) Wenn einer der definierten Task-Watchdogs einen Schwellenwert erreicht, tritt ein Anwendungsfehler auf, und die Steuerung wechselt in den HALT-Status.

Wenn Sie einen Task-Watchdog definieren, sind folgende Optionen verfügbar:

- **Zeit:** Diese Option definiert die maximal zulässige Dauer für die Ausführung einer Task. Wenn eine Task länger braucht, als hier festgelegt wurde, meldet die Steuerung eine Task-Watchdog-Ausnahme.
- **Empfindlichkeit:** Dieses Feld definiert die Anzahl der Task-Watchdog-Ausnahmen, die auftreten müssen, bevor die Steuerung einen Anwendungsfehler erkennt.

Um auf die Konfiguration eines Task-Watchdogs zuzugreifen, doppelklicken Sie in der **Anwendungsbaumstruktur** auf die **Task**.

HINWEIS: Weitere Informationen zu Watchdogs finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch.

Taskprioritäten

Konfiguration der Taskpriorität

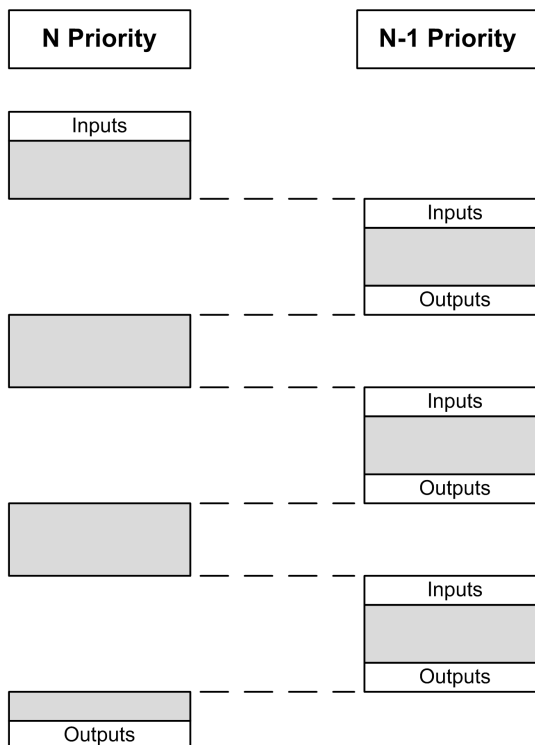
Sie können für jede Task eine Priorität zwischen 0 und 31 konfigurieren (0 ist die höchste und 31 die geringste Priorität). Jede Task muss einen eindeutigen Namen besitzen. Wird mehr als einer Task die gleiche Priorität zugewiesen, führt dies zu einem Build-Fehler.

Empfehlungen bzgl. der Task-Prioritäten

- Priorität 0 bis 24: Steuerungstasks. Ordnen Sie diese Prioritäten den Tasks mit einer hohen Verfügbarkeitsanforderung zu.
- Priorität 25 bis 31: Hintergrundtasks. Weisen Sie diese Prioritäten Tasks zu, für die ein geringer Verfügbarkeitsbedarf besteht.

Taskprioritäten für integrierte E/As

Wenn ein Taskzyklus gestartet wird, kann dieser jegliche Tasks mit einer geringeren Priorität unterbrechen (Task-Preemption). Die unterbrochene Task wird wiederaufgenommen, wenn der Taskzyklus mit der höheren Priorität fertiggestellt wurde.



HINWEIS: Wenn ein Eingang für verschiedene Tasks verwendet wird, kann sich das Eingangsbild während des Zyklus einer Task mit einer niedrigeren Priorität ändern.

Um beim Multitasking ein ordnungsgemäßes Ausgangsverhalten gewährleisten zu können, wird eine Fehlermeldung angezeigt, wenn mehrere Ausgänge in einem Byte von verschiedenen Tasks verwendet werden.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Ordnen Sie die Eingänge so zu, dass die Eingangsbilder von den Tasks nicht auf unerwartete Weise geändert werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Taskprioritäten von TM3-Modulen und CANopen-E/As

Sie können die Task auswählen, die bei TM3-E/As und CANopen den physischen Austausch steuert. Wählen Sie in den **SPS-Einstellungen** den **Buszyklus-Task** aus, um die Task für den Austausch zu definieren. Standardmäßig ist als Task **MAST** festgelegt. Diese Definition auf Steuerungsebene kann von der E/A-Buskonfiguration, Seite 123 überschrieben werden. In den Lese- und Schreibphasen werden alle physischen E/A gleichzeitig aktualisiert. TM3- und

CANopen-Daten werden während des physischen Austauschs in ein virtuelles E/A-Bild kopiert, wie in folgender Abbildung dargestellt:



Die Eingänge werden am Anfang des Taskzyklus aus der E/A-Abbildtabelle ausgelesen. Die Ausgänge werden am Ende des Taskzyklus in die E/A-Abbildtabelle geschrieben.

HINWEIS: TM3 beeinflusst die Ausführungszeit der Anwendung. Sie können die **Buszyklus-Optionen** auf der Registerkarte **E/A-Abbild** konfigurieren. Für weitere Informationen siehe Modicon TM3-Erweiterungsmodule – Programmierhandbuch.

Standard-Taskkonfiguration

Standard-Taskkonfiguration

Ein MAST-Task kann im Modus "Freilaufend" oder "Zyklisch" konfiguriert werden. Die MAST-Task wird standardmäßig automatisch im Modus "Zyklisch" erstellt. Dabei wird die Task auf eine mittlere Priorität (15) und ein Intervall von 50 ms voreingestellt, und der Task-Watchdog-Dienst wird auf eine Dauer von 10 ms und eine Empfindlichkeit von 1 gesetzt. Informationen zu den Prioritätseinstellungen finden Sie unter *Taskprioritäten*, Seite 43. Weitere Informationen über Watchdogs finden Sie unter *Task-Watchdogs*.

Die Entwicklung eines effizienten Anwendungsprogramms ist in Systemen mit einer maximalen Anzahl von Tasks von größter Bedeutung. In einer solchen Anwendung kann es sich als schwierig erweisen, die Ressourcenauslastung unter dem System-Watchdog-Schwellenwert zu halten. Sollte die Zuweisung von Prioritäten nicht ausreichend sein, um unter dem Schwellenwert zu bleiben, können einige Tasks mit geringerer Priorität erstellt werden, die weniger Systemressourcen nutzen, wenn diesen Tasks die Funktion `SysTaskWaitSleep`, die in der Bibliothek `SysTask` enthalten ist, hinzugefügt wird.

HINWEIS: Sie dürfen den Namen der MAST-Task weder löschen noch ändern. Anderenfalls erkennt EcoStruxure Machine Expert einen Fehler beim Generieren der Anwendung und Sie können die Anwendung nicht auf die Steuerung herunterladen.

Steuerungszustände und Verhalten

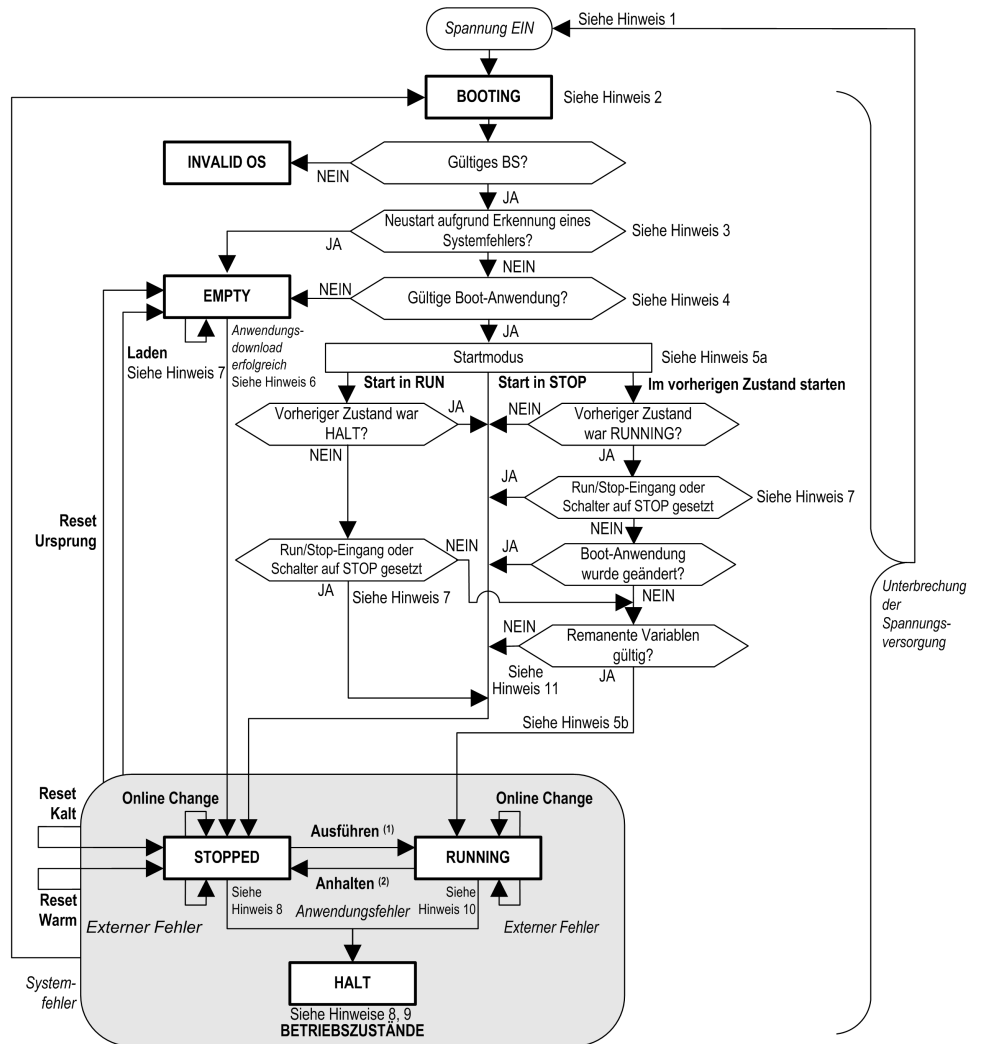
Einführung

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Steuerungszuständen, Zustandsübergängen und Verhaltensweisen als Reaktion auf Systemereignisse. Zunächst werden anhand eines detaillierten Diagramms die verschiedenen Steuerungszustände erläutert. Anschließend werden der Zusammenhang zwischen den Ausgangs- und den Steuerungszuständen sowie die Befehle und Ereignisse beschrieben, die Zustandsübergänge bewirken. Den Abschluss bilden Informationen zu remanenten Variablen sowie zu den Auswirkungen der Programmieroptionen der EcoStruxure Machine Expert-Tasks auf das Verhalten des Systems angegeben.

Diagramm der Steuerungszustände

Diagramm der Steuerungszustände

Das folgende Diagramm veranschaulicht die Betriebsmodi der Steuerung:



GROSSBUCHSTABEN UND FETTDRUCK: Steuerungszustand

Fett: Anwender- und Anwendungsbefehle

Kursiv: System-Ereignisse

Normaler Text: Entscheidungen, Ergebnisse von Entscheidungen und allgemeine Informationen

(1) Einzelheiten zum Übergang vom Zustand STOPPED in den Zustand RUNNING finden Sie unter Run-Befehl, Seite 56.

(2) Einzelheiten zum Übergang vom Zustand RUNNING in den Zustand STOPPED finden Sie unter Stop-Befehl, Seite 57.

Hinweis 1

Das Alarmrelais ist geöffnet.

Hinweis 2

Die Ausgänge nehmen ihre Hardwareinitialisierungszustände an. Die Spannungsversorgung des Gebers ist nicht aktiviert. Die Spannung ist 0. Das Alarmrelais ist geschlossen.

Hinweis 3

Wenn ein Systemfehler erkannt wird, führt dies in manchen Fällen dazu, dass die Steuerung automatisch im Zustand EMPTY neu startet, wenn im nicht-flüchtigen Speicher keine Bootanwendung vorhanden war. Die Bootanwendung wird jedoch nicht aus dem nicht-flüchtigen Speicher gelöscht. In diesem Fall blinkt die **ERR LED** (rot) schnell und regelmäßig.

Hinweis 4

Nach Bestätigung einer gültigen Boot-Anwendung treten folgende Ereignisse ein:

- Die Anwendung wird in den RAM-Speicher geladen.
- Die Einstellungen aus der Post-Konfigurationsdatei, Seite 239 (falls vorhanden) werden zugewiesen.

Während des Ladevorgangs der Bootapplikation erfolgt eine Kontextprüfung, um sicherzustellen, dass die remanenten Variablen gültig sind. Wenn die Kontextprüfung nicht erfolgreich durchgeführt wurde, wird zwar die Bootapplikation geladen, die Steuerung geht jedoch in den Zustand STOPPED, Seite 62 über.

Hinweis 5a

Der **Startmodus** wird auf der Registerkarte **SPS-Einstellungen** des Fensters **Geräte-Editor der Steuerung**, Seite 72 festgelegt.

Hinweis 5b

Wenn eine Spannungsunterbrechung eintritt, bleibt die Steuerung noch mindestens 4 ms im Zustand RUNNING, bevor sie heruntergefahren wird. Wenn Sie konfiguriert haben, dass der Run/Stop-Eingang seinen Strom aus derselben Quelle erhält wie die Steuerung, wird eine Stromunterbrechung an diesem Eingang umgehend festgestellt, und die Steuerung reagiert so, als hätte sie einen STOP-Befehl empfangen. Wenn somit Steuerung und Run/Stop-Eingang aus derselben Quelle mit Strom versorgt werden, wird die Steuerung nach einem Stromausfall in der Regel im Zustand STOPPED neu gestartet, wenn der **Startmodus** auf **Im vorherigen Status starten** eingestellt wurde.

Hinweis 6

Bei einem erfolgreichen Anwendungsdownload treten folgende Ereignisse ein:

- Die Anwendung wird direkt in den RAM-Speicher geladen.
- Die Boot-Anwendung wird standardmäßig erstellt und im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt.

Hinweis 7:

Standardmäßig begibt sich eine Steuerung nach dem Download eines Anwendungsprogramms in den Zustand STOPPED, ungeachtet der Einstellung des Run/Stop-Eingangs, der Position des Run/Stop-Schalters oder des letzten Zustands der Steuerung vor dem Download.

Diesbezüglich sind zwei Hinweise zu beachten:

<p>Online-Änderung</p>	<p>Eine erfolgreich verlaufene Online-Änderung (teilweiser Download), die eingeleitet wurde, als sich die Steuerung im Zustand RUNNING befand, versetzt die Steuerung erneut in den Zustand RUNNING, vorausgesetzt, der Run/Stop-Eingang wurde konfiguriert und auf „Run“ gesetzt oder der Run/Stop-Schalter steht auf „Run“. Vor Verwendung der Option Mit Online Change einloggen müssen Sie die Änderungen im Anwendungsprogramm in einer virtuellen Umgebung bzw. außerhalb einer Produktionsumgebung testen, um sicherzustellen, dass die Steuerung und die zugeordneten Geräte die erwarteten Bedingungen im Zustand RUNNING erfüllen.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>▲ WARNUNG</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <p>Vergewissern Sie sich immer, dass Online-Änderungen an einer Anwendung im RUNNING-Modus erwartungsgemäß funktionieren, bevor Sie sie in Steuerungen herunterladen.</p> <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p> </div> <p>HINWEIS: Online-Änderungen an Ihrem Programm werden nicht automatisch in die Boot-Anwendung geschrieben und von der vorhandenen Boot-Anwendung beim nächsten Neustart überschrieben. Wenn Ihre Änderungen auch nach einem Neustart weiter bestehen sollen, müssen Sie die Boot-Anwendung manuell aktualisieren, indem Sie im Online-Menü die Option Bootapplikation erzeugen auswählen (für diesen Vorgang muss sich die Steuerung im STOPPED-Zustand befinden).</p>
<p>Mehrfacher Download</p>	<p>EcoStruxure Machine Expert enthält eine Funktion, mit der Sie eine Anwendung vollständig auf mehrere Ziele in einem Netzwerk oder auf einen Feldbus herunterladen können. Eine der Standardoptionen bei der Auswahl des Befehls Mehrfacher Download... ist die Option Nach Download oder Online Change alle Applikationen starten. Damit werden alle Download-Ziele im Zustand RUNNING neu gestartet, vorausgesetzt, die zugehörigen Run/Stop-Eingänge befehlen den Zustand RUNNING, jedoch unabhängig vom letzten Zustand der Steuerung vor dem Start des Mehrfach-Downloads. Deaktivieren Sie diese Option, wenn Sie nicht wünschen, dass sich alle Zielsteuerungen nach einem Neustart im Zustand RUNNING befinden. Vor Verwendung der Option Mit Online Change einloggen müssen Sie die Änderungen im Anwendungsprogramm in einer virtuellen Umgebung bzw. außerhalb der Produktionsumgebung testen, um sicherzustellen, dass die Steuerung und die zugeordneten Geräte die erwarteten Bedingungen im Zustand RUNNING erfüllen.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>▲ WARNUNG</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <p>Vergewissern Sie sich stets, dass Ihr Anwendungsprogramm auf allen Zielsteuerungen und -geräten erwartungsgemäß funktioniert, bevor Sie den Befehl „Mehrfacher Download...“ mit ausgewählter Option „Nach Download oder Online Change alle Applikationen starten“ ausgeben.</p> <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p> </div> <p>HINWEIS: Im Gegensatz zu einem normalen Download wird die Option zum Erstellen einer Boot-Anwendung während des Mehrfach-Downloads von EcoStruxure Machine Expert nicht zur Verfügung gestellt. Sie können eine Bootanwendung jederzeit manuell erstellen, indem Sie Boot-Anwendung erstellen im Online-Menü auf allen Zielsteuerungen auswählen.</p>

Hinweis 8

Die EcoStruxure Machine Expert-Softwareplattform enthält zahlreiche, leistungsstarke Optionen zur Verwaltung der Task-Ausführung und der Ausgangsbedingungen von Steuerungen im STOPPED- oder HALT-Zustand. Weitere Einzelheiten finden Sie unter Beschreibung der Steuerungszustände, Seite 51.

Hinweis 9

Um den HALT-Zustand zu beenden, müssen Sie einen der Reset-Befehle verwenden (Reset Warm, Reset Kalt, Reset Ursprung), eine Anwendung herunterladen oder die Steuerung aus- und wiedereinschalten.

Bei Auftreten eines Ereignisses, bei dem keine Wiederherstellung möglich ist (Hardware-Watchdog oder interner Fehler), muss die Steuerung auf jeden Fall aus- und anschließend wieder eingeschaltet werden.

Hinweis 10

Im Zustand RUNNING gibt es zwei Ausnahmebedingungen:

- RUNNING mit externem Fehler: Dieser Ausnahmezustand wird durch permanentes Leuchten in Rot der LED-Anzeige I/O ausgewiesen. Sie können diesen Zustand durch Beheben des externen Fehlers (meist durch Änderung der Anwendungskonfiguration) beenden. Steuerungsbefehle sind nicht erforderlich, ggf. muss die Steuerung jedoch aus- und wieder eingeschaltet werden. Für weitere Informationen siehe *Allgemeine Beschreibung der E/A-Konfiguration*, Seite 118.
- RUNNING mit Haltepunkt: Dieser Ausnahmezustand wird durch ein einzelnes Blinken in Grün der LED-Anzeige RUN ausgewiesen. Weitere Einzelheiten finden Sie unter *Beschreibung der Steuerungszustände*, Seite 51.

Hinweis 11

Es kann vorkommen, dass sich die Boot-Anwendung von der geladenen Anwendung unterscheidet. Das kann darauf zurückzuführen sein, dass die Boot-Anwendung von einer SD-Karte, per FTP oder Dateiübertragung geladen oder eine Online-Änderung ohne Erstellung einer Boot-Anwendung durchgeführt wurde.

Beschreibung der Steuerungszustände

Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine detaillierte Beschreibung der Steuerungszustände.

⚠️ WARNUNG
<p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gehen Sie niemals davon aus, dass sich die Steuerung in einem bestimmten Steuerungszustand befindet, wenn Sie einen Zustandswechsel anfordern, die Steuerungsoptionen konfigurieren oder die physische Konfiguration der Steuerung und der damit verbundenen Geräte ändern. • Beurteilen Sie die Auswirkungen dieser Vorgänge für alle verbundenen Geräte im Detail, bevor Sie sie durchführen. • Bestätigen Sie den Steuerungsstatus visuell durch die Anzeige der LEDs bevor Sie eine Operation an der Steuerung vornehmen. • Bestätigen Sie den Zustand des Run/Stop-Eingangs (wenn vorhanden und konfiguriert) und/oder des Run/Stop-Schalters (wenn vorhanden), bevor Sie eine Operation an der Steuerung vornehmen. • Verifizieren Sie, ob ein Forcieren des Ausgangs vorliegt, bevor Sie eine Operation an der Steuerung vornehmen. • Prüfen Sie die Zustandsinformationen der Steuerung über EcoStruxure Machine Expert, bevor Sie auf die Steuerung einwirken.⁽¹⁾ <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

(1) Die Steuerungszustände können in der PLC_R.i_wStatus-Systemvariable der M262-Systembibliothek gelesen werden.

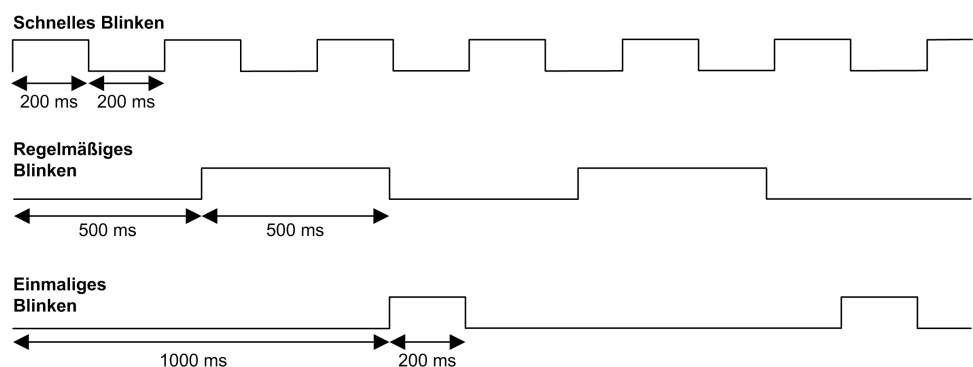
Tabelle der Steuerungszustände

In den folgenden Tabellen werden die Steuerungszustände beschrieben:

Zustand der Steuerung	Beschreibung	LED-Status
BOOTING	Die Steuerung führt die Boot-Firmware und ihre internen Selbsttests aus. Anschließend überprüft die Steuerung die Prüfsumme der Firmware und der Benutzeranwendungen.	Jede LED, von der PWR-LED bis zur NS- oder S3-LED, je nach Steuerungsreferenz, blinkt, bevor sie konstant grün leuchtet. Die Boot-Sequenz ist abgeschlossen, wenn alle LEDs konstant grün leuchten. Die LEDs blinken dann kurz gemeinsam, um anzugeben, dass die Steuerung betriebsbereit ist.
INVALID_OS	Im nicht-flüchtigen Speicher ist keine gültige Firmwaredatei vorhanden oder die Firmware stammt nicht von Schneider Electric. Die Steuerung führt die Anwendung nicht aus. Informationen zur Wiederherstellung eines korrekten Zustands finden Sie im Abschnitt zur Aktualisierung der Firmware, Seite 248.	Die FSP-LED leuchtet nach der Boot-Sequenz dauerhaft rot.

Zustand der Steuerung	Beschreibung	LED		
		RUN (Grün)	ERR (Rot)	I/O (Rot)
EMPTY	Die Steuerung verfügt über keine Anwendung.	AUS	Einmaliges Blinken	AUS
EMPTY nach Erkennung eines Systemfehlers	Dieser Zustand entspricht dem anderen EMPTY-Zustand. Die Anwendung ist jedoch vorhanden und wurde absichtlich nicht geladen. Durch das Aus- und Wiedereinschalten bzw. ein erneutes Herunterladen einer Anwendung wird der korrekte Zustand wiederhergestellt.	AUS	Schnelles Blinken	AUS
RUNNING	Die Steuerung führt eine gültige Anwendung aus.	EIN	AUS	AUS
RUNNING mit Haltepunkt	Dieser Zustand entspricht dem RUNNING-Zustand mit folgenden Ausnahmen: <ul style="list-style-type: none"> Der taskverarbeitende Teil des Programms wird erst fortgesetzt, wenn der Haltepunkt gelöscht wird. Die LED-Anzeigen sind unterschiedlich. Weitere Informationen zur Verwaltung von Haltepunkten finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch.	Einmaliges Blinken	AUS	AUS
RUNNING mit externem Fehler erkannt	Die Steuerung führt eine gültige Anwendung und eine Konfiguration aus. TM3, SD-Karte oder ein anderer E/A-Fehler erkannt. Wenn die E/A-LED leuchtet, finden Sie Einzelheiten zum erkannten Fehler in <i>PLC_R.i_lwSystemFault_1</i> und <i>PLC_R.i_lwSystemFault_2</i> . Die von diesen Variablen erkannten und gemeldeten Fehlerbedingungen bewirken, dass die I/O-LED leuchtet.	EIN	AUS	EIN
STOPPED	Die Steuerung verfügt über eine gültige Anwendung, die angehalten wurde. Siehe Details zum STOPPED state, Seite 53 für eine Erläuterung des Verhaltens der Ausgänge und Feldbusse in diesem Zustand.	Regelmäßiges Blinken	AUS	AUS
STOPPED mit externem Fehler erkannt	Die Steuerung verfügt über eine gültige Anwendung, die gestoppt wurde, und über eine Konfiguration. TM3, SD-Karte oder ein anderer E/A-Fehler erkannt.	Regelmäßiges Blinken	AUS	EIN
HALT	Die Steuerung stoppt die Ausführung der Anwendung, da ein Anwendungsfehler festgestellt wurde.	Regelmäßiges Blinken	EIN	–
Boot-Anwendung nicht gespeichert	Die Anwendung im Speicher der Steuerung unterscheidet sich von der Anwendung im nicht-flüchtigen Speicher. Beim nächsten Aus- und Wiedereinschalten wird die Anwendung gegen diejenige aus dem nicht-flüchtigen Speicher ausgetauscht.	EIN oder regelmäßiges Blinken	Einmaliges Blinken	AUS

Diese Abbildung zeigt den Unterschied zwischen schnellem Blinken, regelmäßigem Blinken und einmaligem Blinken:



Details zum STOPPED-Zustand

Die folgenden Angaben gelten für den STOPPED-Zustand:

- Der als Run/Stop-Eingang konfigurierte Eingang bleibt betriebsfähig.
- Der als Alarm-Ausgang konfigurierte Ausgang bleibt betriebsfähig und nimmt den Wert 0 an.
- Ethernet-, Serial- (Modbus, ASCII usw.) und USB-Kommunikationsdienste bleiben funktionsfähig, und die von diesen Diensten geschriebenen Befehle können sich weiterhin auf die Anwendung, den Steuerungszustand und die Speichervariablen auswirken.
- WebVisualisation ist nicht funktionsfähig.
- Die Ausgänge nehmen zunächst ihren konfigurierten Standardzustand (**Aktuelle Werte beibehalten** oder **Alle Ausgänge auf Standardwert setzen**) oder den für eine Ausgangsforcierung festgelegten Zustand (falls verwendet) an. Der anschließende Zustand der Ausgänge ist vom Wert der Einstellung **E/A im STOP-Zustand aktualisieren** sowie von den von dezentralen Geräten empfangenen Befehlen abhängig. Weitere Informationen zum Verhalten der TM3-Ausgänge finden Sie unter Modicon TM3 Konfiguration von Erweiterungsmodulen – Programmierhandbuch (siehe Modicon TM3, Erweiterungsmodule, Programmierhandbuch).

<p>Task- und E/A-Verhalten bei Auswahl von „E/A im STOP-Zustand aktualisieren“</p>	<p>Wenn die Einstellung E/A im STOP-Zustand aktualisieren ausgewählt wurde, gilt Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Vorgang „Eingänge lesen“ wird normal fortgesetzt. Die physischen Eingänge werden gelesen und dann in die %I-Eingangsspeichervariablen geschrieben. • Der Taskverarbeitungsvorgang wird nicht ausgeführt. • Der Vorgang „Ausgänge schreiben“ wird fortgesetzt. Die %Q-Ausgangsspeichervariablen werden aktualisiert, um entweder die Einstellung Aktuelle Werte beibehalten oder die Einstellung Alle Ausgänge auf Standardwert setzen widerzuspiegeln, an eine beliebige Ausgangsforcierung angepasst und dann an die physischen Ausgänge geschrieben.
<p>CANopen-Verhalten bei Auswahl von „E/A im STOP-Zustand aktualisieren“</p>	<p>Folgendes gilt für die CANopen-Busse, wenn die Einstellung E/A im STOP-Zustand aktualisieren ausgewählt ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der CANopen-Bus bleibt betriebsfähig. Geräte auf dem CANopen-Bus nehmen weiterhin das Vorhandensein eines funktionsfähigen CANopen-Masters wahr. • Es werden weiterhin TPDOs und RPDOs ausgetauscht. • Optionale SDOs, sofern konfiguriert, werden weiterhin ausgetauscht. • Die Heartbeat- und Node Guarding-Funktionen, sofern konfiguriert, sind weiterhin in Betrieb. • Wenn das Feld Verhalten der Ausgänge bei Stopp auf Aktuelle Werte beibehalten eingestellt ist, werden die TPDOs weiterhin mit den letzten Werten ausgegeben. • Wenn das Feld Verhalten der Ausgänge bei Stopp auf Alle Ausgänge auf Standardwert setzen eingestellt ist, werden die letzten Werte auf die Standardwerte aktualisiert und nachfolgende TPDOs mit diesen Standardwerten ausgegeben.
<p>Task- und E/A-Verhalten bei deaktivierter Option „E/A im STOP-Zustand aktualisieren“</p>	<p>Wenn die Einstellung E/A im STOP-Zustand aktualisieren nicht ausgewählt ist, setzt die Steuerung die E/A entweder auf die Bedingung Aktuelle Werte beibehalten oder auf Alle Ausgänge auf Standardwert setzen (angepasst für die Ausgangsforcierung, falls verwendet) Danach gilt Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Vorgang „Ausgänge lesen“ wird nicht mehr fortgesetzt. Die %I-Eingangsspeichervariablen werden auf ihren letzten Wert eingefroren. • Der Taskverarbeitungsvorgang wird nicht ausgeführt. • Der Vorgang „Ausgänge schreiben“ wird nicht mehr fortgesetzt. Die %Q-Ausgangsspeichervariablen können über Ethernet-, serielle und USB-Verbindungen aktualisiert werden. Die physischen Ausgänge werden jedoch hiervon nicht beeinflusst und behalten den über die Konfigurationsoptionen vorgegebenen Zustand bei.
<p>CANopen-Verhalten bei deaktivierter Option „E/A im STOP-Zustand aktualisieren“</p>	<p>Folgendes gilt für die CANopen-Busse, wenn die Einstellung E/A im STOP-Zustand aktualisieren nicht ausgewählt ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der CANopen-Master kommuniziert nicht mehr. Geräte auf dem CANopen-Bus werden in ihren konfigurierten Fehlerausweichzustand versetzt. • Es findet kein TPDO- und RPDO-Austausch mehr statt. • Es findet kein SDO-Austausch mehr statt (falls dieser konfiguriert ist). • Die Heartbeat- und Node Guarding-Funktionen, sofern konfiguriert, werden angehalten. • Die aktuellen bzw. die Standardwerte werden an die TPDOs geschrieben und einmal gesendet, bevor der CANopen-Master gestoppt wird.

Zustandsübergänge und Systemereignisse

Übersicht

Zunächst werden in diesem Abschnitt die Ausgangszustände für die Steuerung beschrieben. Anschließend werden die Systembefehle vorgestellt, mit denen ein Übergang von einem Steuerungszustand zum einem anderen bewirkt werden kann, sowie die Systemereignisse, die ebenfalls Auswirkungen auf diese Zustände haben können. Zuletzt folgt eine Erläuterung der remanenten Variablen sowie der Umstände, unter denen verschiedene Variablen und Datentypen bei Zustandsübergängen beibehalten werden.

Steuerungszustände und Ausgangsverhalten

Einführung

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller definiert das Ausgangsverhalten als Antwort auf Befehle und Systemereignisse, um eine größere Flexibilität zu ermöglichen. Vor der Beschreibung der Auswirkungen der Befehle und Ereignisse muss näher auf dieses Verhalten eingegangen werden.

Im Folgenden sind die mögliche Verhaltensweisen von Ausgängen aufgeführt sowie die Steuerungszustände, für die sie jeweils gelten.

- Verwaltung über das **Anwendungsprogramm**
- **Aktuelle Werte beibehalten**
- **Alle Ausgänge auf Standardwert setzen**
- Hardwarespezifische **Initialisierungswerte**
- Softwarespezifische **Initialisierungswerte**
- **Forcierung der Ausgänge**

HINWEIS: Informationen zum Verhalten von TM3 **Expert module**-Reflexausgängen finden Sie unter Modicon TM3 Erweiterungsmodule – Programmierhandbuch.

Vom Anwendungsprogramm verwaltet

Das Anwendungsprogramm verwaltet die Ausgänge wie gewohnt. Dies gilt für die Zustände RUNNING und RUNNING mit externem Fehler.

HINWEIS: Ein Sonderfall ist der Zustand RUNNING mit externem Fehler, der von einem Fehler auf dem E/A-Erweiterungsbus verursacht wurde. Für weitere Informationen siehe Allgemeine Beschreibung der E/A-Konfiguration, Seite 118.

Aktuelle Werte beibehalten

Wählen Sie diese Option aus durch Auswahl von **Steuerungseditor > SPS-Einstellungen > Verhalten der Ausgänge bei Stop > Aktuelle Werte beibehalten**. Um auf den Steuerungseditor zuzugreifen, klicken Sie in der **Gerätebaumstruktur** mit der rechten Maustaste auf die entsprechende Steuerung und wählen **Objekt bearbeiten** aus.

Dieses Ausgangsverhalten gilt für den Steuerungszustand STOPPED. Es gilt auch für den CAN-Bus im Steuerungszustand HALT. Die Ausgänge behalten ihren Status bei, auch wenn das Ausgangsverhalten im Einzelnen je nach der Einstellung der Option **E/As aktualisieren im Stop** und den über die konfigurierten Feldbusse ausgelösten Aktionen stark abweicht. Weitere Informationen zu diesen Unterschieden finden Sie unter **SPS-Einstellungen**, Seite 72.

Alle Ausgänge auf Standardwert setzen

Wählen Sie diese Option aus durch Auswahl von **Steuerungseditor > SPS-Einstellungen > Verhalten der Ausgänge bei Stop > Alle Ausgänge auf Standardwert setzen**. Um auf den **Steuerungseditor** zuzugreifen, klicken Sie in der **Gerätebaumstruktur** mit der rechten Maustaste auf die entsprechende Steuerung und wählen **Objekt bearbeiten** aus.

Dieses Ausgangsverhalten gilt:

- wenn die Steuerung vom Zustand RUNNING in den Zustand STOPPED wechselt.
- wenn die Steuerung vom Zustand RUNNING in den Zustand HALT wechselt.
- nach dem Download der Anwendung.
- nach der Ausführung des Befehls „Reset warm/kalt“.
- nach einem Neustart.

Es gilt auch für den CAN-Bus im Steuerungszustand HALT. Die Ausgänge behalten ihren Status bei, auch wenn das Ausgangsverhalten im Einzelnen je nach der Einstellung der Option **E/As aktualisieren im Stop** und den über die konfigurierten Feldbusse ausgelösten Aktionen stark abweicht. Weitere Informationen zu diesen Abweichungen finden Sie unter *Beschreibung der Steuerungszustände*, Seite 51.

Hardwarespezifische Initialisierungswerte

Dieser Ausgangsstatus gilt für die Zustände BOOTING, EMPTY (im Anschluss an ein Aus- und Wiedereinschalten ohne eine Bootanwendung oder nach dem Auftreten eines Systemfehlers) und INVALID_OS.

Im Initialisierungszustand nehmen Analog-, Transistor- und Relaisausgänge die folgenden Werte an:

- Für einen Analogausgang: Z (hohe Impedanz)
- Für einen schnellen Transistorausgang: Z (hohe Impedanz)
- Für einen Standard-Transistorausgang: 0 VDC
- Für einen Relaisausgang: Offen

Softwarespezifische Initialisierungswerte

Dieser Ausgangszustand gilt für das Laden oder einen Reset der Anwendung. Er gilt am Ende des Downloads oder am Ende eines kalten oder warmen Resets.

Die softwarespezifischen **Initialisierungswerte** sind die Initialisierungswerte von Ausgangsabbildern (%I, %Q oder Variablen, die %I % oder %Q zugewiesen sind).

Standardmäßig sind sie auf 0 gesetzt, aber es ist möglich, die E/A in einer GVL und den Ausgängen einen anderen Wert als 0 zuzuweisen.

Forcierung der Ausgänge

Die Steuerung ermöglicht es, den Status bestimmter Ausgänge für Systemtests, zur Inbetriebnahme und Wartung auf einen definierten Wert zu forcieren.

Sie können den Wert eines Ausganges nur dann forcieren, wenn die Steuerung mit EcoStruxure Machine Expert verbunden ist.

Dazu verwenden Sie den Befehl **Wert forcen** im Menü **Debug**.

Die Ausgangsforcierung setzt andere Befehle an einen Ausgang außer Kraft, unabhängig von der gerade ausgeführten Taskprogrammierung.

Wenn Sie sich bei definierter Ausgangsforcierung von EcoStruxure Machine Expert abmelden, haben Sie die Möglichkeit, die Einstellungen der

Ausgangsforcierung beizubehalten. Wenn Sie diese Option auswählen, steuert die Ausgangsforcierung weiterhin die Zustände der ausgewählten Ausgänge, bis Sie eine Anwendung herunterladen oder einen der Reset-Befehle verwenden.

Wenn die Option **E/As aktualisieren im Stop**, sofern von Ihrer Steuerung unterstützt, aktiviert ist (Standardeinstellung), behalten die forcierten Ausgänge auch dann den forcierten Wert bei, wenn sich die Steuerung im Zustand STOPPED befindet.

Hinweise zur Forcierung der Ausgänge

Der zu forcierende Ausgang muss in einer Task enthalten sein, die von der Steuerung ausgeführt wird. Die Forcierung von Ausgängen in nicht ausgeführten Tasks bzw. in Tasks, deren Ausführung durch Prioritäten oder Ereignisse verzögert wurde, bleibt ohne Wirkung auf den Ausgang. Sobald jedoch die verzögerte Task ausgeführt wird, wird die Forcierung angewendet.

Je nach Taskausführung kann eine Forcierung Folgen für die Anwendung haben, die für Sie nicht unbedingt direkt ersichtlich sind. Ein Beispiel: Eine Ereignistask schaltet einen Ausgang ein. Sie versuchen später, den betreffenden Ausgang auszuschalten, das Ereignis wird zu diesem Zeitpunkt jedoch nicht ausgelöst. In diesem Fall wird die Forcierung kurzerhand ignoriert. Zu einem späteren Zeitpunkt jedoch kann das Ereignis die Task auslösen, wobei dann auch die Forcierung angewendet wird.

Bei einer forcierten Variable blinkt die FSP-LED regelmäßig rot.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Sie müssen genau mit den Folgen einer Forcierung für die Ausgänge in Verbindung mit den ausgeführten Tasks vertraut sein.
- Versuchen Sie keinesfalls, Ein-/Ausgänge in Tasks zu forcieren, deren Ausführung zeitlich nicht präzise festgelegt werden kann, es sei denn, die Forcierung soll bei der nächsten Ausführung der Task angewendet werden, ungeachtet des jeweiligen Zeitpunkts.
- Wenn Sie einen Ausgang forcieren und keine direkte Wirkung auf den physischen Ausgang festzustellen ist, beenden Sie EcoStruxure Machine Expert nicht, ohne die Forcierung wieder aufzuheben.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Befehlen von Zustandswechseln

Ausführen von Befehlen

Auswirkung: Veranlasst einen Wechsel in den Steuerungszustand RUNNING.

Ausgangsbedingungen: Zustand BOOTING oder STOPPED.

Methoden zur Ausgabe eines Run-Befehls:

- Weitere Informationen finden Sie unter Run/Stop-Eingang, Seite 93.
- Online-Menü von EcoStruxure Machine Expert: Wählen Sie den Befehl **Start** aus.
- RUN-Befehl vom Webserver
- Durch einen externen Aufruf über eine Modbus-Anforderung unter Verwendung der Systemvariablen PLC_W.q_wPLCCControl und PLC_W.q_uiOpenPLCCControl der M262-Systembibliothek.
- Option **Mit Online Change einloggen**: Wenn eine Online-Änderung (partieller Download) durchgeführt wird, während sich die Steuerung im Zustand RUNNING befindet, kehrt die Steuerung nach der erfolgreichen Durchführung der Änderung in den Zustand RUNNING zurück.
- Befehl **Mehrfach-Download**: Versetzt die Steuerungen in den Zustand RUNNING, wenn die Option **Nach Download oder Online Change alle Applikationen starten** ausgewählt wurde, wobei es keine Rolle spielt, ob sich die Steuerungen ursprünglich im Zustand RUNNING, STOPPED oder EMPTY befanden.
- Unter bestimmten Bedingungen wird die Steuerung automatisch im Zustand RUNNING neu gestartet.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Diagramm der Steuerungszustände, Seite 47.

Stop-Befehl

Auswirkung: Veranlasst einen Wechsel in den Steuerungszustand STOPPED.

Ausgangsbedingungen: Zustand BOOTING, EMPTY oder RUNNING.

Methoden zur Ausgabe eines Stop-Befehls:

- Run/Stop-Eingang: Wenn dieser Eingang konfiguriert ist, setzen Sie den Wert 0 für den Run/Stop-Eingang. Weitere Informationen finden Sie unter Run/Stop-Eingang, Seite 93.
- Online-Menü von EcoStruxure Machine Expert: Wählen Sie den Befehl **Stop** aus.
- STOP-Befehl vom Webserver
- Durch einen internen Aufruf von der Anwendung oder einen externen Aufruf über eine Modbus-Anforderung unter Verwendung der Systemvariablen PLC_W.q_wPLCCControl und PLC_W.q_uiOpenPLCCControl der M262-Systembibliothek.
- Option **Mit Online Change einloggen**: Wenn eine Online-Änderung (partieller Download) durchgeführt wird, während sich die Steuerung im Zustand STOPPED befindet, kehrt die Steuerung nach der erfolgreichen Durchführung der Änderung in den Zustand STOPPED zurück.
- Befehl **Download**: Setzt die Steuerung implizit in den Zustand STOPPED.
- Befehl **Mehrfach-Download**: Versetzt die Steuerungen in den Zustand STOPPED, wenn die Option **Nach Download oder Online Change alle Applikationen starten** nicht ausgewählt wurde, wobei es keine Rolle spielt, ob sich die Steuerungen ursprünglich im Zustand RUNNING, STOPPED oder EMPTY befanden.
- REBOOT per Skript: Das Dateiübertragungsskript auf einer SD-Karte kann einen REBOOT als endgültigen Befehl ausgeben. Die Steuerung wird mit dem Zustand STOPPED neu gestartet, vorausgesetzt, die anderen Bedingungen der Boot-Sequenz lassen einen derartigen Neustart zu. Weitere Einzelheiten finden Sie unter Neustart, Seite 62.
- Unter bestimmten Bedingungen wird die Steuerung automatisch im Zustand STOPPED neu gestartet.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Diagramm der Steuerungszustände, Seite 47.

Reset warm

Auswirkung: Setzt die Variablen, mit Ausnahme der remanenten Variablen, auf ihre Standardwerte zurück. Dadurch wird die Steuerung in den Zustand STOPPED gesetzt.

Ausgangsbedingungen: Zustand RUNNING, STOPPED oder HALT.

Methoden zur Ausgabe eines Befehls „Reset warm“:

- Online-Menü von EcoStruxure Machine Expert: Wählen Sie den Befehl **Reset warm** aus.
- Durch einen internen Aufruf von der Anwendung oder einen externen Aufruf über eine Modbus-Anforderung unter Verwendung der Systemvariablen PLC_W.q_wPLCCControl und PLC_W.q_uiOpenPLCCControl der M262-Systembibliothek.

Auswirkungen des Befehls „Reset warm“:

1. Die Anwendung wird gestoppt.
2. Jede Forcierung wird gelöscht.
3. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.
4. Die Werte von Retain-Variablen werden beibehalten.
5. Die Werte von Retain-Persistent-Variablen werden beibehalten.
6. Die nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
7. Die Werte der ersten 0 bis 59999 $\%MW$ -Register werden auf 0 zurückgesetzt.
8. Die Feldbus-Kommunikationen werden angehalten und neu gestartet, sobald der Reset abgeschlossen ist.
9. Die Eingänge werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt. Die Ausgänge werden auf ihre Software-Initialisierungswerte oder ihre Standardwerte zurückgesetzt, wenn keine Software-Initialisierungswerte definiert sind.
10. Die Post-Konfigurationsdatei wird gelesen, Seite 239:

Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter *Remanente Variablen*, Seite 66.

Reset kalt

Auswirkung: Setzt die Variablen mit Ausnahme remanenter Variablen des Typs Retain-Persistent auf ihre Initialisierungswerte zurück. Dadurch wird die Steuerung in den Zustand STOPPED gesetzt.

Ausgangsbedingungen: Zustand RUNNING, STOPPED oder HALT.

Methoden zur Ausgabe eines Befehls „Reset kalt“:

- Online-Menü von EcoStruxure Machine Expert: Wählen Sie den Befehl **Reset kalt** aus.
- Durch einen internen Aufruf von der Anwendung oder einen externen Aufruf über eine Modbus-Anforderung unter Verwendung der Systemvariablen PLC_W.q_wPLCCControl und PLC_W.q_uiOpenPLCCControl der M262-Systembibliothek.

Auswirkungen des Befehls „Reset kalt“:

1. Die Anwendung wird gestoppt.
2. Jede Forcierung wird gelöscht.
3. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.
4. Die Werte von Retain-Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
5. Die Werte von Retain-Persistent-Variablen werden beibehalten.
6. Die nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
7. Die Werte der Register %MW0 bis %MW59999 werden auf 0 zurückgesetzt.
8. Die Feldbus-Kommunikation wird angehalten und neu gestartet, sobald der Reset abgeschlossen ist.
9. Die Eingänge werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt. Die Ausgänge werden auf ihre Software-Initialisierungswerte oder ihre Standardwerte zurückgesetzt, wenn keine Software-Initialisierungswerte definiert sind.
10. Die Post-Konfigurationsdatei wird gelesen, Seite 239:
Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter Remanente Variablen, Seite 66.

Reset Ursprung

Auswirkung: Setzt alle Variablen, einschließlich der remanenten Variablen, auf ihre Initialisierungswerte zurück. Löscht sämtliche Benutzerdateien in der Steuerung, einschließlich der Benutzerrechte und Zertifikate. Führt einen Neustart durch und setzt die Steuerung in den Zustand EMPTY.

Ausgangsbedingungen: Zustand RUNNING, STOPPED oder HALT.

Methoden zur Ausgabe eines Befehls „Reset Ursprung“:

- Online-Menü von EcoStruxure Machine Expert: Wählen Sie den Befehl **Reset Ursprung** aus.

Auswirkungen des Befehls „Reset Ursprung“:

1. Die Anwendung wird gestoppt.
2. Jede Forcierung wird gelöscht.
3. Die WebVisualisation-Dateien werden gelöscht.
4. Die Benutzerdateien (Boot-Anwendung, Post-Konfiguration, App, App/MFW, Cfg) werden gelöscht.
5. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.
6. Der Knotenname der Steuerung wird auf den Standardwert zurückgesetzt.
7. Die Werte von Retain-Variablen werden zurückgesetzt.
8. Die Werte von Retain-Persistent-Variablen werden zurückgesetzt.
9. Die nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden zurückgesetzt.
10. Die Feldbuskommunikation wird gestoppt.
11. Die anderen Eingänge werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
Die anderen Ausgänge werden auf ihre Hardware-Initialisierungswerte zurückgesetzt.
Sicherheitszertifikate werden gelöscht.
12. Die Steuerung wird neu gestartet.
13. FwLog.txt wird beibehalten und alle anderen Systemprotokolldateien werden gelöscht.

Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter Remanente Variablen, Seite 66.

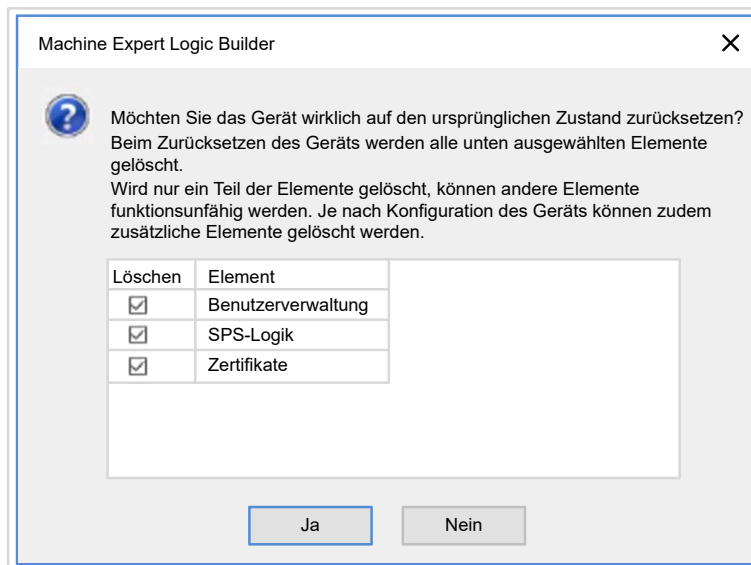
Reset Ursprung Gerät

Auswirkung: Setzt alle Variablen, einschließlich der remanenten Variablen, auf ihre Initialisierungswerte zurück. Setzt die Steuerung in den Zustand EMPTY, wenn **SPS-Logik** ausgewählt ist.

Ausgangsbedingungen: Zustand RUNNING, STOPPED oder HALT.

Methoden zur Ausgabe eines Befehls „Reset Ursprung Gerät“:

- Online-Menü von EcoStruxure Machine Expert: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Befehl **Meine Steuerung > Reset Ursprung Gerät**.
Ergebnis: In einem Dialogfeld können Sie die zu entfernenden Elemente auswählen:
 - **Benutzerverwaltung**
 - **SPS-Logik**
 - **Zertifikate**



Bei Auswahl von **Benutzerverwaltung**:

- Benutzer und Gruppen werden auf den Standardwert zurückgesetzt.

HINWEIS: Wenn die **Benutzerrechte** der Steuerung vor der Verwendung dieses Befehls deaktiviert werden, dann können Sie danach ohne Anmeldeaufforderung eine Verbindung zur Steuerung herstellen. Verwenden Sie den dedizierten Befehl im Online-Menü: **Sicherheit > Benutzerrechteverwaltung auf Standard zurücksetzen**, um die Verwendung der Benutzerverwaltung erneut zu erzwingen.

Bei Auswahl von **SPS-Logik**:

1. Die Anwendung wird gestoppt.
2. Jede Forcierung wird gelöscht.
3. Die WebVisualisation-Dateien werden gelöscht.
4. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.
5. Die Werte von Retain-Variablen werden zurückgesetzt.
6. Die Werte von Retain-Persistent-Variablen werden zurückgesetzt.
7. Die nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden zurückgesetzt.
8. Die Feldbuskommunikation wird gestoppt.
9. Integrierte Experten-E/A werden auf ihre vorherigen benutzerdefinierten Standardwerte zurückgesetzt.
10. Die anderen Eingänge werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
Die anderen Ausgänge werden auf ihre Hardware-Initialisierungswerte zurückgesetzt.
11. Die Systemprotokolle werden beibehalten.

Bei Auswahl von **Zertifikate**:

- Das für die verschlüsselte Kommunikation verwendete Zertifikat wird zurückgesetzt.
- Für den Webserver, den FTP-Server und den OPC UA-Server/Client verwendete Zertifikate werden nicht zurückgesetzt.

Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter *Remanente Variablen*, Seite 66.

Neustart

Auswirkung: Löst den Neustart der Steuerung aus.

Ausgangsbedingungen: Jeder Zustand.

Methoden zum Erteilen eines Neustart-Befehls:

- Aus- und Einschalten
- NEUSTART per Skript

Auswirkungen des Neustarts:

1. Das Zustand der Steuerung ist von mehreren Bedingungen abhängig:

a. Der Zustand der Steuerung ist RUNNING, wenn Folgendes zutrifft:

Der Neustart wurde durch Aus- und Wiedereinschalten veranlasst und:

- als **Startmodus** ist **In RUN starten** festgelegt und wenn der Run/Stop-Eingang nicht konfiguriert ist, sich die Steuerung vor dem Aus- und Einschalten nicht im Zustand HALT befunden hat und die remanenten Variablen gültig sind.

- als **Startmodus** ist **In RUN starten** festgelegt und wenn der Run/Stop-Eingang konfiguriert und auf RUN gesetzt ist, sich die Steuerung vor dem Aus- und Einschalten nicht im Zustand HALT befunden hat und die remanenten Variablen gültig sind.

- als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt, die Steuerung befand sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand RUNNING und wenn der Run/Stop-Eingang nicht konfiguriert ist, die Bootanwendung nicht geändert wurde und die remanenten Variablen gültig sind.

- als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt, die Steuerung befand sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand RUNNING und wenn der Run/Stop-Eingang konfiguriert und auf RUN gesetzt ist und die remanenten Variablen gültig sind.

Der Neustart wurde per Skript veranlasst und:

- als **Startmodus** ist **In RUN starten** festgelegt und wenn der Run/Stop-Eingang konfiguriert und auf RUN gesetzt oder der Schalter auf RUN positioniert ist, sich die Steuerung vor dem Aus- und Einschalten nicht im Zustand HALT befunden hat und die remanenten Variablen gültig sind.

b. Der Zustand der Steuerung ist STOPPED, wenn Folgendes zutrifft:

Der Neustart wurde durch Aus- und Wiedereinschalten veranlasst und:

- als **Startmodus** ist **In STOP starten** festgelegt.

- als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt und die Steuerung befand sich vor dem Aus- und Einschalten nicht im Zustand RUNNING.

- als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt, die Steuerung befand sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand RUNNING und wenn der Run/Stop-Eingang nicht konfiguriert und die Bootanwendung geändert wurde.

- als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt, die Steuerung befand sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand RUNNING und wenn der Run/Stop-Eingang nicht konfiguriert ist, die Bootanwendung nicht geändert wurde und die remanenten Variablen nicht gültig sind.

- als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt und die Steuerung befand sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand RUNNING und wenn der Run/Stop-Eingang konfiguriert und auf STOP gesetzt ist.

- als **Startmodus** ist **In RUN starten** festgelegt und die Steuerung befand sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand HALT.

- als **Startmodus** ist **In RUN starten** festgelegt und die Steuerung befand sich vor dem Aus- und Einschalten nicht im Zustand HALT und wenn der Run/Stop-Eingang konfiguriert und auf STOP gesetzt ist.

- als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt und wenn der Run/Stop-Eingang konfiguriert und auf RUN gesetzt oder der Schalter auf RUN positioniert ist und sich die Steuerung vor dem Aus- und Einschalten nicht im Zustand HALT befunden hat.
 - als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt und wenn der Run/Stop-Eingang konfiguriert und auf RUN gesetzt ist oder der Schalter vor dem Aus- und Einschalten auf RUN,HALT positioniert wurde.
- c. Der Status der Steuerung ist EMPTY, wenn Folgendes zutrifft:
 - Es liegt keine Bootanwendung vor, oder die Bootanwendung ist ungültig, oder
 - Der Neustart wurde durch bestimmte Systemfehler veranlasst.
 - d. Die Steuerung befindet sich im Zustand INVALID_OS, wenn keine gültige Firmware vorhanden ist.
2. Die Forcierung wird aufrechterhalten, wenn die Bootanwendung erfolgreich geladen wird. Wenn nicht, wird die Forcierung gelöscht.
 3. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.
 4. Die Werte von Retain-Variablen werden wiederhergestellt, wenn der gespeicherte Kontext gültig ist.
 5. Die Werte von Retain-Persistent-Variablen werden wiederhergestellt, wenn der gespeicherte Kontext gültig ist.
 6. Die nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
 7. Die Werte der Register %MW0 bis %MW59999 werden auf 0 zurückgesetzt.
 8. Die Feldbus-Kommunikationen werden nach dem erfolgreichen Laden der Boot-Anwendung angehalten und neu gestartet.
 9. Die Eingänge werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt. Die Ausgänge werden auf ihre Hardware-Initialisierungswerte und dann auf ihre Software-Initialisierungswerte oder ihre Standardwerte zurückgesetzt, wenn keine Software-Initialisierungswerte definiert sind.
 10. Die Post-Konfigurationsdatei wird gelesen, Seite 239:
 11. Das Dateisystem der Steuerung wird initialisiert und die Zuordnung der zugehörigen Ressourcen (Sockets, Datei-Handles usw.) aufgehoben.

Die Leistung der Startzeit der Steuerung hängt von der Anzahl der im Dateisystem gespeicherten Dateien ab. Wenn Sie die Anzahl der Dateien so weit wie möglich reduzieren, können Sie eine bessere Leistung erzielen.

Das von der Steuerung verwendete Dateisystem muss durch Aus- und Wiedereinschalten der Steuerung regelmäßig neu initialisiert werden. Wenn Ihre Maschine nicht in regelmäßigen Zeitintervallen gewartet wird oder Sie eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) verwenden, muss die Steuerung mindestens einmal pro Jahr aus- und wiedereingeschaltet werden (Unterbrechung und erneute Aktivierung der Spannungsversorgung).

HINWEIS

BEEINTRÄCHTIGUNG DER LEISTUNG

Starten Sie Ihre Steuerung mindestens einmal pro Jahr neu, indem Sie den Strom abschließen und dann wieder zuführen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter *Remanente Variablen*, Seite 66.

HINWEIS: Der Test zur Kontextprüfung folgert, dass der Kontext gültig ist, wenn die Anwendung und die remanenten Variablen mit den in der Bootanwendung definierten Variablen identisch sind.

HINWEIS: Wenn der Run/Stop-Eingang seinen Strom aus derselben Quelle erhält wie die Steuerung, wird ein Spannungsverlust an diesem Eingang umgehend festgestellt, und die Steuerung reagiert so, als hätte sie einen STOP-Befehl empfangen. Wenn somit Steuerung und Run/Stop-Eingang aus derselben Quelle mit Strom versorgt werden, wird die Steuerung nach einem Stromausfall in der Regel im Zustand STOPPED neu gestartet, wenn der **Startmodus auf Im vorherigen Status starten** eingestellt wurde.

HINWEIS: Wenn Sie eine Online-Änderung am Anwendungsprogramm vornehmen, während sich die Steuerung im Zustand RUNNING oder STOPPED befindet, und Sie Ihre Bootanwendung nicht manuell aktualisieren, stellt die Steuerung beim nächsten Neustart eine Diskrepanz im Kontext fest. In diesem Fall werden die remanenten Variablen wie bei einem Befehl für einen Kalt-Reset zurückgesetzt, und die Steuerung wechselt in den Zustand STOPPED.

Download einer Anwendung

Auswirkung: Lädt die ausführbare Anwendung in den RAM-Speicher. Erstellt optional eine Bootanwendung im nicht-flüchtigen Speicher.

Ausgangsbedingungen: Zustand RUNNING, STOPPED, HALT und EMPTY.

Methoden zur Ausgabe eines Befehls zum Anwendungsdownload:

- EcoStruxure Machine Expert:
Für den Download einer gesamten Anwendung stehen zwei Optionen zur Auswahl:
 - Download-Befehl
 - Mehrfach-Download-BefehlWichtige Informationen zu den Befehlen zum Anwendungsdownload finden Sie im Diagramm der Steuerungszustände.
- FTP: Laden der Boot-Anwendungsdatei in den nicht-flüchtigen Speicher unter Verwendung von FTP. Die aktualisierte Datei wird beim darauf folgenden Neustart angewendet.
- SD-Karte: Laden der Boot-Anwendungsdatei in die Steuerung unter Verwendung einer SD-Karte. Die aktualisierte Datei wird beim darauf folgenden Neustart angewendet. Weitere Informationen finden Sie unter Dateiübertragung mit SD-Karte.

Auswirkungen des Download-Befehls von EcoStruxure Machine Expert:

1. Die vorhandene Anwendung wird gestoppt und anschließend gelöscht.
2. Die neue Anwendung wird, sofern sie gültig ist, geladen und die Steuerung wechselt in den Zustand STOPPED.
3. Jede Forcierung wird gelöscht.
4. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.
5. Die Werte von Retain-Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
6. Die Werte jeglicher Retain-Persistent-Variablen werden beibehalten.
7. Die nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
8. Die Werte der Register %MW0 bis %MW59999 werden auf 0 zurückgesetzt.
9. Die Feldbuskommunikation wird gestoppt. Anschließend wird der konfigurierte Feldbus der neuen Anwendung gestartet, sobald der Download abgeschlossen ist.
10. Integrierte Experten-E/A werden auf ihre vorherigen benutzerdefinierten Standardwerte zurückgesetzt und dann auf die neuen benutzerdefinierten Standardwerte gesetzt, sobald der Download abgeschlossen ist.
11. Die Eingänge werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt. Die Ausgänge werden nach Abschluss des Downloads auf ihre Hardware-Initialisierungswerte und dann auf ihre Software-Initialisierungswerte oder ihre Standardwerte zurückgesetzt, wenn keine Software-Initialisierungswerte definiert sind.
12. Die Post-Konfigurationsdatei wird gelesen, Seite 239:

Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter *Remanente Variablen*, Seite 66.

Auswirkungen eines Download-Befehls über FTP oder SD-Karte:

Bis zum nächsten Neustart bleibt der Befehl ohne Wirkung. Beim nächsten Neustart hat dies dieselben Auswirkungen wie ein Neustart mit einem ungültigen Kontext. Siehe *Neustart*, Seite 62.

Fehlererkennung, Fehlertypen und Fehlerhandhabung

Fehlerverwaltung

Die Steuerung erkennt und verwaltet drei Fehlertypen:

- Externe Fehler
- Anwendungsfehler
- Systemfehler

Diese Tabelle enthält eine Beschreibung der eventuell auftretenden Fehlertypen:

Typ des erkannten Fehlers	Beschreibung	Resultierender Steuerungszustand
Externe Fehler	<p>Externe Fehler werden vom System im Zustand RUNNING oder STOPPED erkannt, wirken sich jedoch nicht auf den laufenden Steuerungszustand aus. Ein externer Fehler tritt in folgenden Fällen auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein angeschlossenes Gerät generiert einen Fehler auf der Steuerung. • Die Steuerung stellt einen Fehler bei einem externen Gerät fest, z. B. wenn das externe Gerät kommuniziert, jedoch nicht ordnungsgemäß für die Verwendung mit der Steuerung konfiguriert ist. • Die Steuerung erkennt einen Fehler bei einem Eingang. • Die Steuerung erkennt eine Unterbrechung der Kommunikation mit einem Gerät. • Die Steuerung ist für ein Erweiterungsmodul konfiguriert, das nicht vorhanden ist oder nicht erkannt wurde oder anderweitig nicht als optionales Modul deklariert wurde⁽¹⁾. • Die Bootapplikation im nicht-flüchtigen Speicher ist nicht mit der Bootapplikation im RAM-Speicher identisch. • Die E/A-LED leuchtet rot. 	<p>RUNNING mit externem Fehler:</p> <p>Oder</p> <p>STOPPED mit externem Fehler:</p>
Anwendungsfehler	<p>Ein Anwendungsfehler wird im Fall einer falschen Programmierung oder bei Überschreiten des Watchdog-Schwellenwerts erkannt.</p> <p>Die ERR-LED leuchtet rot.</p>	HALT
Systemfehler	<p>Ein Systemfehler tritt auf, wenn die Steuerung in eine Bedingung wechselt, die während der Laufzeit nicht gehandhabt werden kann. Die meisten derartigen Bedingungen sind auf Firmware- oder Hardwareausnahmen zurückzuführen, doch es gibt auch einige Fälle, in denen eine unsachgemäße Programmierung zu einem Systemfehler führen kann, etwa bei dem Versuch, in einen Speicherbereich zu schreiben, der während der Laufzeit reserviert ist, oder bei Auftreten eines System-Watchdogs:</p> <p>Die ERR-LED blinkt schnell rot.</p> <p>HINWEIS: Einige Systemfehler können während der Laufzeit verwaltet werden und werden daher wie Anwendungsfehler behandelt.</p>	BOOTING → EMPTY
<p>(1) Erweiterungsmodule können aus verschiedenen Gründen als fehlend angezeigt werden, auch wenn das fehlende E/A-Modul auf dem Bus physisch vorhanden ist. Weitere Informationen finden Sie unter Allgemeine Beschreibung der E/A-Konfiguration, Seite 118.</p>		

HINWEIS: Für weitere Informationen zur Diagnose, siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch).

Remanente Variablen

Überblick

Der Begriff „remanente Daten“ bezieht sich auf Variablen, die in POU (Programming Organization Units) als Retain- oder Retain-Persistent-Variablen definiert sind. Bei Stromausfällen, Neustarts, Rücksetzungen und Downloads von Anwendungsprogrammen können remanente Variablen entweder neu initialisiert werden oder ihre Werte beibehalten.

Diese Tabelle beschreibt das Verhalten von remanenten Variablen in den einzelnen Fällen:

Aktion	VAR	VAR RETAIN	VAR GLOBAL RETAIN PERSISTENT
Online Change am Anwendungsprogramm	X	X	X
Online-Change zum Ändern der Bootapplikation ⁽¹⁾	-	X	X
Stopp	X	X	X
Aus- und Einschalten	-	X	X
Reset warm	-	X ⁽²⁾	X
Reset (kalt)	-	-	X
Reset (Ursprung)	-	-	-
Reset Ursprung Gerät	-	-	-
Download des Anwendungsprogramms mit EcoStruxure Machine Expert ⁽³⁾	-	-	X
Download des Anwendungsprogramms mit einer SD-Karte ⁽³⁾	-	-	-

X Der Wert wird beibehalten.

- Der Wert wird neu initialisiert.

(1) Die Werte von Retain-Variablen werden beibehalten, wenn ein Online-Change nur den Code-Teil der Boot-Anwendung ändert (z. B. $a := a + 1$; $\Rightarrow a := a + 2$;). In allen anderen Fällen werden die Retain-Variablen reinitialisiert.

(2) Weitere Informationen zu VAR RETAIN finden Sie unter *Auswirkungen des Befehls „Reset (warm)“*, Seite 58.

(3) Wenn die heruntergeladene Anwendung dieselben Retain-Persistent-Variablen wie die vorhandene Anwendung enthält, behalten die Retain-Variablen ihren Wert.

Hinzufügen von Retain-Persistent-Variablen

Retain-Persistent-Variablen (**VAR GLOBAL PERSISTENT RETAIN**) werden im Fenster **PersistentVars** deklariert:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie in der Anwendungsbaumstruktur den Knoten Anwendung aus.
2	Klicken Sie auf die rechte Maustaste.
3	Wählen Sie Objekte hinzufügen > Persistente Variablen aus.
4	Klicken Sie auf Hinzufügen . Ergebnis: Das Fenster PersistentVars wird angezeigt.

Retain- und Persistent-Variablen: Auswirkungen auf die Leistung

Retain- oder Retain-Persistent-Variablen befinden sich in einem dafür vorgesehenen nicht flüchtigen Speicher. Jedes Mal, wenn bei der POU-Ausführung (Programming Organization Unit) auf diese Variablen zugegriffen wird, erfolgt der Zugriff auf den nicht flüchtigen Speicher. Die Zugriffszeit dieser Variablen ist langsamer als die Zugriffszeit regulärer Variablen. Dies kann die Leistung beeinträchtigen. Dies ist eine wichtige Tatsache, die beim Schreiben leistungsabhängiger POU's zu berücksichtigen ist..

Weitere Informationen über die Auswirkungen von Retain- und Retain-Persistent-Variablen auf die Zykluszeit während der POU-Ausführung finden Sie unter Verarbeitungsleistung, Seite 306.

Geräte-Editor der Steuerung

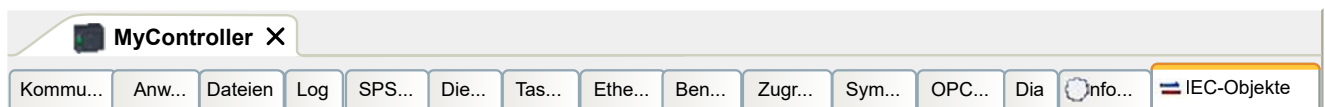
Einführung

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der Steuerung beschrieben.

Steuerungsparameter

Steuerungsparameter

Um den Geräteeditor zu öffnen, doppelklicken Sie in der **Gerätebaumstruktur** auf **MyController**:



Beschreibung der Registerkarten

Registerkarte	Beschreibung	Einschränkung
Kommunikationseinstellungen , Seite 71	<p>Ermöglicht die Verwaltung der Verbindung zwischen PC und Steuerung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suche nach einer Steuerung im Netzwerk • Anzeigen der Liste der verfügbaren Steuerungen, über die Sie eine Verbindung zur ausgewählten Steuerung herstellen und die Anwendung in der Steuerung verwalten können • Physisches Erkennen der Steuerung vom Geräteeditor aus • Ändern der Kommunikationseinstellungen der Steuerung <p>Die Steuerungsliste wird je nach den Kommunikationseinstellungen über NetManage oder über den aktiven Pfad erkannt. Um auf die Kommunikationseinstellungen zuzugreifen, klicken Sie in der Menüleiste auf Projekt > Projekteinstellungen... Weitere Informationen finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch (<i>Kommunikationseinstellungen</i>).</p>	–
Anwendungen	Zeigt die auf der Steuerung ausgeführte Anwendung und ermöglicht das Entfernen der Anwendung aus der Steuerung. Wenn der Zustand LEER ist, wird die Boot-Anwendung gelöscht.	Nur Online-Modus
Dateien , Seite 29	<p>Dateiverwaltung zwischen PC und Steuerung.</p> <p>Über diese Registerkarte kann jeweils nur ein Steuerungsdatenträger angezeigt werden. Auf dieser Registerkarte wird der Inhalt des Verzeichnisses <i>/usr</i> des internen nicht-flüchtigen Speichers der Steuerung angezeigt.</p>	Nur Online-Modus
Protokoll	Anzeigen der Protokolldatei der Steuerung.	Nur Online-Modus
SPS-Einstellungen , Seite 72	<p>Konfiguration von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Startmodus-Optionen • E/A-Verhalten bei Stopp • Buszyklus-Optionen 	–
Dienste , Seite 73	Datums- und Uhrzeiteinstellung, Versionen	Nur Online-Modus
IEC-Objekte	Ermöglicht den Zugriff auf das Gerät von der IEC-Anwendung aus über die aufgelisteten Objekte. Zeigt eine Überwachungsansicht im Online-Modus an. Weitere Informationen finden Sie unter IEC-Objekt in der CODESYS-Onlinehilfe.	–
Task-Aufstellung	Zeigt einer Liste der E/As und deren Zuordnung zu Tasks an.	Erst nach Kompilierung
Ethernet-Dienste , Seite 75	<p>Die Registerkarten Ethernet_1 und Ethernet_2 enthalten einen Überblick über die Ethernet-Verbindungen.</p> <p>Auf der Registerkarte IP-Routing können Sie die Routen und die netzwerkübergreifende Transparenz über die Optionen der IP-Weiterleitung konfigurieren.</p> <p>Auf der Registerkarte Ethernet-Ressourcen können Sie die Anzahl der konfigurierten Verbindungen und Kanäle berechnen.</p>	–
Benutzer und Gruppen , Seite 80	<p>Die Registerkarte Benutzer und Gruppen steht für Geräte zur Verfügung, die die Online-Benutzerverwaltung unterstützen. Hier können Sie Benutzer und Zugriffsgruppen einrichten und ihnen Zugriffsrechte zuweisen, um den Zugriff auf EcoStruxure Machine Expert-Projekte und -Geräte im Online-Modus zu steuern.</p> <p>Weitere Informationen finden Sie im EcoStruxure Machine Expert-Programmierhandbuch.</p>	–
Zugriffsrechte , Seite 80	<p>Auf der Registerkarte Zugriffsrechte können Sie die Gerätezugriffsrechte von Benutzern festlegen.</p> <p>Weitere Informationen finden Sie im EcoStruxure Machine Expert-Programmierhandbuch.</p>	–
Symbolrechte	Erlaubt es dem Administrator , den Zugriff für Benutzer und Gruppen auf die Symbolgruppen zu konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie unter Symbolkonfiguration in der CODESYS-Onlinehilfe.	–
Konfiguration des OPC-UA-Servers	Zeigt das Fenster OPC-UA-Serverkonfiguration, Seite 225 an.	–
Diagnosetabelle	Zeigt die Daten der Steuerung an. Der Zugriff auf die Daten erfolgt über die Syntax <code>NameOfControllerInDeviceTree.NameofParameter</code> . Beispiel: <code>MyController.SA_NbPowerOn</code> .	Nur Online-Modus
Informationen	Zeigt allgemeine Informationen zum Gerät an (Name, Beschreibung, Hersteller, Version, Bild).	–

Kommunikationseinstellungen

Einführung

Auf dieser Registerkarte können Sie die Verbindung zwischen PC und Steuerung verwalten. Die folgenden Funktionen stehen zur Verfügung:

- Suchen einer Steuerung im Netzwerk
- Anzeigen der Liste der verfügbaren Steuerungen, über die Sie eine Verbindung zur ausgewählten Steuerung herstellen und die Anwendung in der Steuerung verwalten können.
- Physisches Erkennen der Steuerung vom Geräteeditor aus
- Ändern der Kommunikationseinstellungen der Steuerung

Bearbeiten der Kommunikationseinstellungen

Im Fenster **Kommunikationseinstellungen bearbeiten** können Sie die Ethernet-Kommunikationseinstellungen ändern. Klicken Sie dafür auf die Registerkarte **Kommunikationseinstellungen**. Die Liste der im Netzwerk verfügbaren Steuerungen wird angezeigt. Wählen Sie die gewünschte Zeile aus, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf, und klicken Sie im Kontextmenü auf **Kommunikationseinstellungen bearbeiten...**

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Ethernet-Einstellungen im Fenster **Kommunikationseinstellungen bearbeiten** zu konfigurieren:

- Ohne die Option **Einstellungen permanent speichern**:
Konfigurieren Sie die Kommunikationsparameter und klicken Sie auf **OK**. Diese Einstellungen werden sofort wirksam und gehen bei einem Reset der Steuerung verloren. Bei den nächsten Resets werden die in der Anwendung konfigurierten Kommunikationsparameter verwendet.
- Mit der Option **Einstellungen permanent speichern**:
Sie können auch die Option **Einstellungen permanent speichern** aktivieren, bevor Sie auf **OK** klicken. Wenn diese Option aktiviert ist, werden beim Reset an Stelle der in der EcoStruxure Machine Expert-Anwendung konfigurierten Ethernet-Parameter die hier konfigurierten Ethernet-Parameter berücksichtigt.

Weitere Informationen zur Ansicht **Kommunikationseinstellungen** im Geräteeditor finden Sie im EcoStruxure Machine Expert – Programmierhandbuch.

Durch die Bearbeitung der Kommunikationseinstellungen werden die Einstellungen der für die Verbindung verwendeten Ethernet-Schnittstelle geändert.

HINWEIS: Wenn Sie per USB verbunden sind, werden die Ethernet_2-Einstellungen geändert.

HINWEIS: Klicken Sie auf das Aktualisierungssymbol, um die Änderungen zu übernehmen.

SPS-Einstellungen

Überblick

Die folgende Abbildung zeigt die Registerkarte **SPS-Einstellungen**:

Applikation für E/A-Behandlung:	Anwendung
SPS-Einstellungen	
<input checked="" type="checkbox"/> E/A im STOP-Zustand aktualisieren	
Verhalten der Ausgänge bei Stop	Alle Ausgänge auf Standardwert setzen
Variablen immer aktualisieren	Deaktiviert (nur bei Verwendung in Task aktualisieren)
Buszyklus-Optionen	
Buszyklus-Task	<Unspezifiziert>
Zusätzliche Einstellungen	
<input type="checkbox"/> Force-Variablen für E/A-Abbild erzeugen	<input type="checkbox"/> Diagnose für Geräte aktivieren
<input type="checkbox"/> E/A-Warnungen als Fehler anzeigen	
Startmodus-Optionen	
Startmodus	Im vorherigen Zustand starten

Element		Beschreibung
Anwendung für E/A-Behandlung		Wählen Sie Applikation aus (da in der Steuerung nur eine Applikation vorhanden ist). HINWEIS: Bei Auswahl von Keine wird die Applikation nicht generiert.
SPS-Einstellungen	E/A im STOP-Zustand aktualisieren	Wenn diese Option aktiviert ist (Standardeinstellung), werden die Werte der Ein- und Ausgangskanäle auch aktualisiert, wenn die Steuerung gestoppt wurde.
	Verhalten der Ausgänge bei Stop	Wählen Sie aus der Liste eine der folgenden Optionen aus, um zu konfigurieren, auf welche Weise die Werte der Ausgangskanäle im Fall eines Steuerungsstopps gehandhabt werden sollen: <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Werte beibehalten • Alle Ausgänge auf Standardwert setzen
	Variablen immer aktualisieren	Wählen Sie in der Auswahlliste eine der folgenden Optionen aus: <ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert (Deaktiviert (nur bei Verwendung in Task aktualisieren)) • Aktiviert 1 (Buszyklus-Task verwenden, wenn in keiner anderen Task verwendet) • Aktiviert 2 (immer in Buszyklus-Task)
Buszyklus-Optionen	Buszyklus-Task	Diese Konfigurationseinstellung ist die übergeordnete Einstellung für alle Parameter der Buszyklus-Task , die in der Gerätebaumstruktur der Anwendung verwendet werden. Einige Geräte mit zyklischen Aufrufen, wie z. B. der CANopen-Manager , können einer bestimmten Task zugeordnet werden. Wenn für die Einstellung des Geräts die Einstellung Zykluseinstellungen des übergeordneten Busses verwenden eingegeben wurde, wird die Einstellung für die Steuerung verwendet. Diese Auswahlliste enthält alle Tasks, die derzeit in der aktiven Anwendung definiert sind. Die Standardeinstellung ist „MAST-Task“. HINWEIS: <Unspezifiziert> bedeutet, dass die Task im Modus der „Langsamsten zyklischen Task“ ausgeführt wird.
Zusätzliche Einstellungen	Force-Variablen für E/A-Abbild erzeugen	Nicht verwendet.
	Diagnose für Geräte aktivieren	Nicht verwendet.
	E/A-Warnungen als Fehler anzeigen	Nicht verwendet.
Startmodus-Optionen	Startmodus	Diese Option definiert den Startmodus beim Einschalten. Weitere Informationen finden Sie im Zustandsdiagramm, Seite 47. Wählen Sie mit dieser Option einen der folgenden Startmodi aus: <ul style="list-style-type: none"> • Im vorherigen Zustand starten • Start in STOP • Start in RUN

Dienste

Registerkarte „Dienste“

Die Registerkarte **Dienste** ist in drei Bereiche unterteilt:

- RTC-Konfiguration
- Geräte-ID
- Post-Konfiguration

Die folgende Abbildung zeigt die Registerkarte **Dienste**:

HINWEIS: Sie müssen mit der Steuerung verbunden sein, Steuerungsinformationen zu erhalten.

HINWEIS: RTC-Informationen können über den Webserver oder den Funktionsbaustein **SysTimeRtcSet** konfiguriert werden. Weitere Informationen finden Sie im Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, Systembibliothekshandbuch.

Element		Beschreibung
RTC-Konfiguration	SPS-Zeit	Zeigt das aus der Steuerung ausgelesene Datum und die entsprechende Uhrzeit an, wenn Sie auf die Schaltfläche Lesen klicken. Dieses schreibgeschützte Feld ist anfänglich leer. Die SPS-Zeit wird in der SPS-Ortszeit zurückgegeben. Die Zeitzone der Steuerung finden Sie unter Webserver.
	Lesen	Liest Datum und Uhrzeit aus der Steuerung und zeigt diese ohne Konvertierung im Feld SPS-Uhrzeit an.
	Lokalzeit	Legt ein Datum und eine Uhrzeit fest, die an die Steuerung gesendet werden, wenn Sie auf die Schaltfläche Schreiben klicken. Falls erforderlich, passen Sie die Standardwerte an, bevor Sie auf die Schaltfläche Schreiben klicken. In einem Meldungsfeld werden Sie über das Ergebnis des Befehls informiert. Die Datums- und Uhrzeitfelder werden anfänglich mit Datum und Uhrzeit des Rechners ausgefüllt.
	Schreiben	Schreibt Datum und Uhrzeit in den Feldern Lokale Uhrzeit in die Steuerung. Die Werte werden vor dem Schreiben in das UTC-Format konvertiert.
	SPS mit Datum/Uhrzeit des Computers synchronisieren	Schreibt Datum und Uhrzeit des Computers in die Steuerung. Die Werte werden vor dem Schreiben in das UTC-Format konvertiert.
Geräte-ID		Zeigt die Firmware-Version , die Boot-Version und die Koprozessor-Version der ausgewählten Steuerung an, sofern verbunden.
Post-Konfiguration		Zeigt die von der Post-Konfiguration, Seite 239 überschriebenen Anwendungsparameter an.

Ethernet-Dienste

Beschreibung

Diese Registerkarte zeigt die Liste der Ethernet- oder Sercos-Geräte, die für eine Steuerung durch Modicon M262 Logic/Motion Controller konfiguriert sind.

- **Ethernet_1**
- **Ethernet_2**
- **Ethernet-Ressourcen**
- **IP-Routing**
- **NTP**

Symbolleiste Ethernet_1 und Ethernet_2

In der folgenden Tabelle wird die Symbolleiste beschrieben:

Element	Beschreibung
IP-Adresse generieren	Ermöglicht die Generierung der Konfigurationen für jedes in der Gerätebaumstruktur konfigurierte Gerät..
Filteroptionen	Ermöglicht Ihnen das Anzeigen weiterer Informationen zu den konfigurierten Geräten.
Geräte erkennen	Startet den Maschinenassistent, der es Ihnen ermöglicht, die Geräte zu erkennen und zu konfigurieren.

Netzwerkeinstellungen

Um die Konfiguration eines Geräts anzuzeigen, klicken Sie auf die Registerkarte über der Symbolleiste. Die folgenden Informationen werden angezeigt:

- **IP-Adresse**
- **Subnetzmaske**
- **Gateway**
- **Subnetzadresse**

Konfigurierte Geräte im Projekt

Element	Beschreibung	Einschränkung
Gerätename	Name des Geräts aus der Gerätebaumstruktur . Klicken Sie auf den Gerätenamen, um auf die Gerätekonfiguration zuzugreifen.	Kann nicht bearbeitet werden.
Gerätetyp	Gerätetyp.	Kann nicht bearbeitet werden.
IP-Adresse	IP-Adresse des Geräts. Kann leer bleiben für Sercos-Geräte.	–
MAC-Adresse	MAC-Adresse des Zielgeräts. Kann leer bleiben für Sercos-Geräte.	Kann bearbeitet werden, wenn IP-Adresse nach BOOTP in der Konfiguration des Geräts ausgewählt ist.
DHCP-Gerätename	Hostname des Zielgeräts.	Kann bearbeitet werden, wenn IP-Adresse nach DHCP in der Konfiguration des Geräts ausgewählt ist.
Subnetzmaske	Subnetzmaske des Geräts.	Sichtbar, wenn Expertenmodus in Filteroptionen ausgewählt.
Gateway-Adresse	Gateway-Adresse des Geräts	Sichtbar, wenn Expertenmodus in Filteroptionen ausgewählt.
Identifiziert nach	Es stehen vier Identifikationsmodi zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • Keine • Fest • BOOTP • DHCP 	–
Protokoll	Verwendetes Protokoll.	Kann nicht bearbeitet werden.
Bezeichner	Kennung des Geräts.	Kann für ein Sercos-Gerät bearbeitet werden.
Identifikationsmodus	Identifikationsmodus des Geräts.	Kann für ein Sercos-Gerät bearbeitet werden.
Betriebsart	Es stehen drei Betriebsarten zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • Aktiviert • Simuliert • Optional 	Kann für ein Sercos-Gerät bearbeitet werden.

Ethernet-Ressourcen.

Die Unterregisterkarte **Ethernet-Ressourcen**:

- Die Anzahl der konfigurierten Verbindungen und Kanäle
- Die Anzahl der Eingangswörter
- Die Anzahl der Ausgangswörter
- Die Scanner-Last

IP-Routing

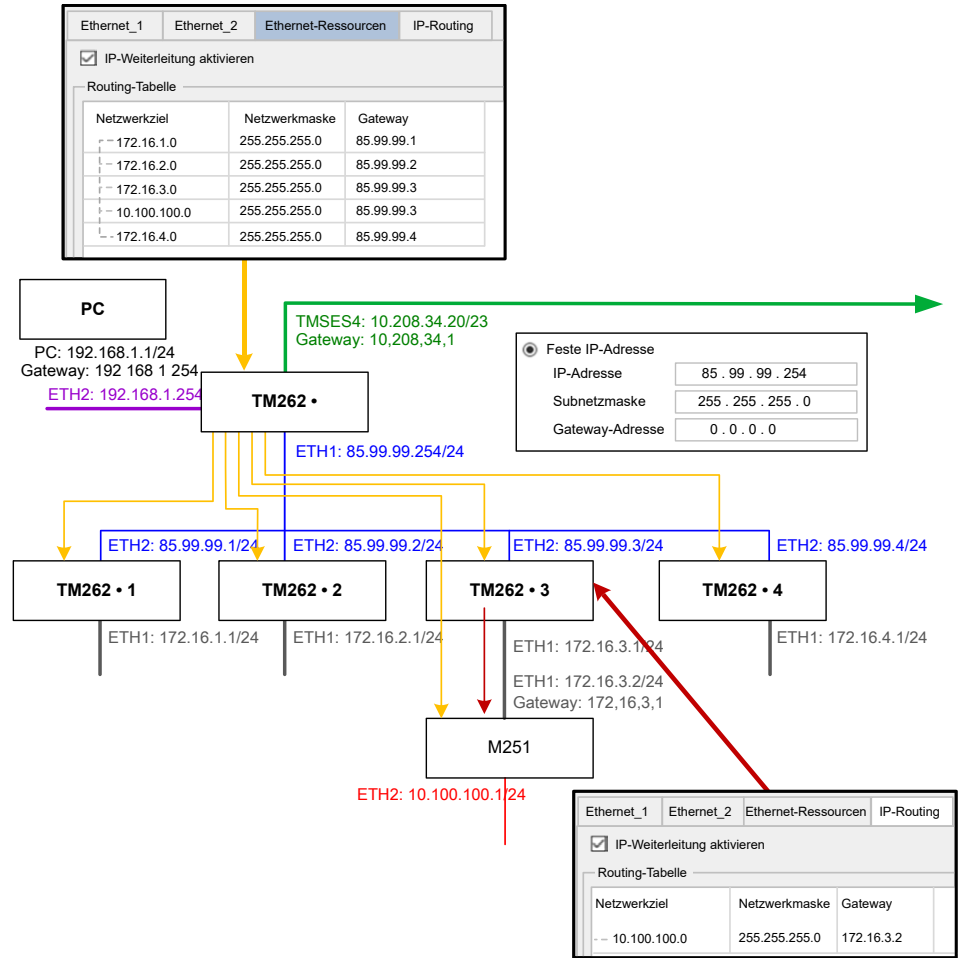
Die Unterregisterkarte **IP-Routing** ermöglicht Ihnen die Konfiguration der IP-Routen in der Steuerung.

Der Parameter **IP-Weiterleitung aktivieren** ermöglicht Ihnen die Deaktivierung des IP-Weiterleitungsdienstes der Steuerung. Ist der Dienst deaktiviert, wird die Kommunikation nicht von einem Netzwerk zum anderen weitergeleitet. In diesem Fall kann nicht mehr über das Steuerungsnetzwerk auf die Geräte im Gerätenetzwerk zugegriffen werden und entsprechende Funktionen wie der Gerätezugriff über Webseiten oder die Inbetriebnahme von Geräten über DTM, EcoStruxure Machine Expert - Safety usw. sind nicht mehr verfügbar.

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller kann über bis zu drei Ethernet-Schnittstellen verfügen. Die Verwendung einer Routing-Tabelle ist erforderlich, um mit dezentralen Netzwerken zu kommunizieren, die mit verschiedenen Ethernet-Schnittstellen verbunden sind. Das Gateway ist die IP-Adresse, die für die

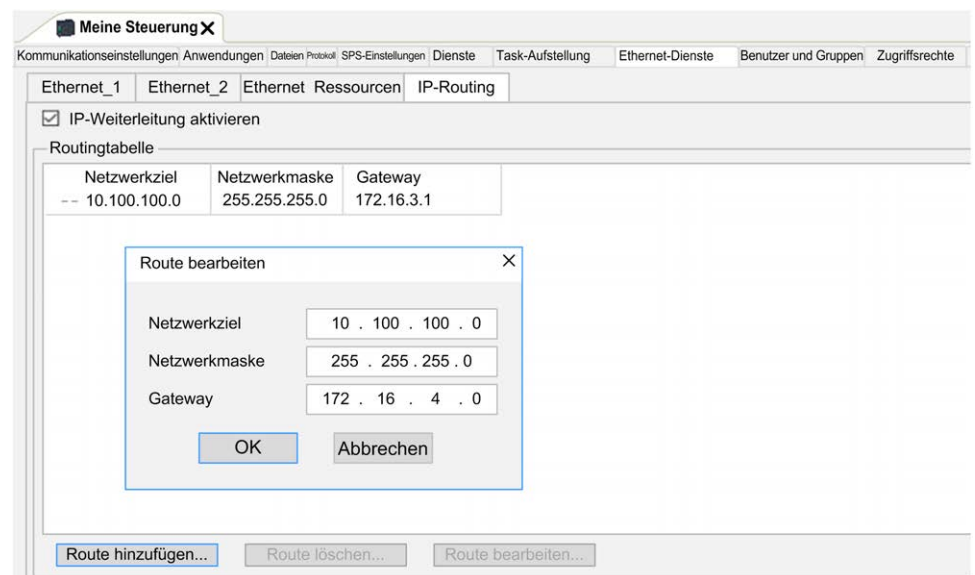
Verbindung mit dem dezentralen Netzwerk verwendet wird. Sie muss sich im lokalen Netzwerk der Steuerung befinden.

Die Abbildung zeigt ein Beispielnetzwerk, in dem die letzten beiden Zeilen mit Geräten (grau und rot) in der Routing-Tabelle hinzugefügt werden müssen:



Verwenden Sie die Routing-Tabellen zur Verwaltung der IP-Weiterleitung.

Um eine Route hinzuzufügen, doppelklicken Sie auf **Meine Steuerung** und klicken Sie dann auf **Ethernet-Dienste > IP-Routing > Route hinzufügen**.



Aus Gründen der Netzwerksicherheit ist die TCP/IP-Weiterleitung standardmäßig deaktiviert. Aus diesem Grund müssen Sie die TCP/IP-Weiterleitung manuell aktivieren, wenn Sie über die Steuerung auf Geräte zugreifen möchten. Dadurch kann das Netzwerk jedoch Cyberangriffen ausgesetzt werden, wenn Sie nicht

zusätzliche Maßnahmen zum Schutz Ihres Unternehmens ergreifen. Darüber hinaus können Sie an Gesetze und Vorschriften hinsichtlich Cybersicherheit gebunden sein.

⚠️ WARNUNG

NICHT AUTHENTIFIZIERTER ZUGRIFF UND NACHFOLGENDER NETZWERKANGRIFF

- Beachten und respektieren Sie alle geltenden nationalen, regionalen und lokalen Gesetze und Vorschriften zur Cybersicherheit und zu personenbezogenen Daten, wenn Sie die TCP/IP-Weiterleitung in einem Industrienetzwerk aktivieren.
- Isolieren Sie Ihr Industrienetzwerk von anderen Netzwerken in Ihrer Firma.
- Schützen Sie alle Netzwerke vor unberechtigtem Zugriff mithilfe von Firewalls, VPNs oder anderen bewährten Schutzmaßnahmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

NTP

Das **NTP**-Protokoll synchronisiert die Geräteuhr und verhindert die Auswirkungen der variablen Latenz (Jitter).

Die Unterregisterkarte **NTP** ist in drei Bereiche unterteilt:

- **Allgemein** (1)
- **Client** (2)
- **Server** (3)

Die folgende Abbildung zeigt die **NTP**-Unterregisterkarte:

The screenshot shows the 'Meine Steuerung' window with the 'NTP' tab selected. The interface is divided into three main sections, each highlighted with a blue box and a corresponding number:

- Allgemeines** (1): Shows the configuration file path as `/usr/Cfg/symmetrickeys.keys`.
- Client** (2): Contains a table with the following data:

	IP-Adresse	Min. Abfrage	Max. Abfrage	Schlüsselindex
Primärserver	115.165.145.2	8	12	6
Sekundärserver	145.156.148.7	10	10	119
- Server** (3): Includes a checked checkbox for 'NTP-Server aktivieren', an 'Orphan-Schicht' dropdown set to '5', and a list of symmetric keys:
 - Symmetrische Schlüssel (Anzahl: 4)
 - 1
 - 5
 - 15
 - 56

Bereich Allgemein

Element	Beschreibung
/usr/Cfg*	Ordner, in den die Datei mit vertrauenswürdigen Schlüsseln hochgeladen werden soll. Nicht bearbeitbar.
Leer*	<p>Dateiname für die Symmetrische Schlüsseldatei. Bearbeitbar. Kann leer bleiben, wenn kein Schlüsselindex definiert ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maximale Länge: 22 Zeichen • Dateiendung: .keys • Zulässige Zeichen: a...z, A...Z, 0...9, -, _ <p>HINWEIS: Sie müssen einen gültigen Dateinamen eingeben oder das Feld leer lassen.</p> <p>HINWEIS: Die einzige Authentifizierungsmethode für den Schlüsselalgorithmus ist MD5 für NTP.</p>

Bereich Client

Sie können maximal zwei Server definieren: **Primärer Server** und **Sekundärer Server**. Für jeden definierten Server müssen Sie die folgenden Informationen angeben:

Element	Beschreibung	Wert	Einschränkung
IP-Adresse	Die IP-Adresse des Servers.	Standardwert: 0.0.0.0	<ul style="list-style-type: none"> • Die Adresse muss von einem anderen Server verwendet werden. • Das erste Byte muss zwischen 1 und 223 liegen. • Loopback-Adresse ist nicht zulässig.
Min Poll	Der minimale Abfragewert.	Standardwert: 6 Wertebereich: 3 bis 17 ⁽¹⁾	Der minimale Abfragewert muss kleiner als der maximale Abfragewert sein.
Max Poll	Der maximale Abfragewert.	Standardwert: 10 Wertebereich: 3 bis 17 ⁽¹⁾	Der maximale Abfragewert muss größer als der minimale Abfragewert sein.
Schlüsselindex	Der Schlüsselindexwert.	Standardwert: 0 Wertebereich: 0 bis 65535	0 bedeutet „kein Schlüsselindex“.

(1): 3 entspricht 8 Sekunden (2³), 17 entspricht 131072 Sekunden (2¹⁷).

Bereich Server

Element	Beschreibung	Wert	Einschränkung
NTP-Server aktivieren	Ermöglicht die Aktivierung/Deaktivierung des NTP-Servers.	Aktiviert/deaktiviert	Es muss entweder eine Schicht (Stratum) für den Orphan-Modus oder NTP-Client-Primärserver definiert werden, wenn NTP Server aktiviert ist.
Orphan Stratum	Die Orphan-Schicht-Ebene.	Standardwert: 0 Wertebereich: 0 bis 15	0 bedeutet: keine Orphan-Schicht. Siehe Orphan-Schicht, Seite 80.
Symmetrische Schlüssel	Die Liste der Schlüsselindizes.	Wertebereich: 1 bis 65535	Maximal 32 Schlüsselindizes, einschließlich Primärserver- und Sekundärserver-Schlüsselindizes.

HINWEIS: Wenn Sie die Standardeinstellung NTPv3 Server von Microsoft Windows wählen, sollte die folgende Konfiguration auf dem Server erfolgen: Konfigurieren von Systemen für hohe Genauigkeit

Orphan-Schicht

NTP verwendet ein hierarchisches System, bei dem jede Ebene als Schicht (Stratum) bezeichnet wird. Diesen Ebenen wird eine Nummer zugewiesen, die bei 0 beginnt und als Referenz für die oberste Ebene dient.

Wenn die Steuerung sowohl Client als auch Server ist, wird die Schicht automatisch über den NTP-Server berechnet, mit dem sie verbunden ist. Wenn die **Orphan-Schicht** gleich 0 ist, zeigt die Steuerung ihrem NTP-Client an, dass seine Uhr nicht synchronisiert ist, wenn der von der Steuerung verwendete NTP-Server nicht erreichbar ist. Andernfalls wird der gewählte Wert verwendet.

Wenn die Steuerung nur als NTP-Server konfiguriert ist, wird der unter **Orphan-Schicht** ausgewählte Wert verwendet. Sie sollten einen geeigneten Schicht-Wert entsprechend der NTP-Hierarchie Ihrer Architektur auswählen.

Verwendung der Syntax der NTP-Schlüsseldatei

- Die NTP-Schlüsseldatei unterstützt nur den MD5-Hash-Algorithmus.
- Die Schlüsseldatei darf keinen Header haben.
- Am Anfang einer Schlüsselzeile sind keine Leerzeichen zulässig.
- Wenn Sie am Ende einer Schlüsselzeile einen Kommentar einfügen, müssen Sie zwei Leerzeichen zwischen dem Ende des Schlüssels und dem Beginn des Kommentars einfügen.

Beispiele für die Schlüsseldateisyntax:

```
MD5 3N:}7LtY<Uz+FG5y65c4 # MD5 hash algorithm
MD5 37R}SQ^~)S~F*HZY (/w\ # MD5 hash algorithm
MD5 Mv4[@;x$f:D"_5_1>]t{ # MD5 hash algorithm
MD5 ':CHFQ^DvQ0JlAjhP\4, # MD5 hash algorithm
MD5 &`!~)4Oem@Xz|M{Hb&bY # MD5 hash algorithm
```

Benutzerrechte

Einführung

Benutzerrechte beinhalten die folgenden Elemente: **Benutzer, Gruppe, Objekt, Operation, Benutzerrechte, Zugriffsrechte**. Mit diesen Elementen können Benutzerkonten und Benutzerzugriffsrechte verwaltet werden, um den Zugriff auf die globalen Projekte zu steuern.

- Ein **Benutzer** ist eine Person oder ein Dienst mit bestimmten **Benutzerrechten**.
- Eine **Gruppe** ist eine **Persona** oder eine **Funktion**. Diese ist vordefiniert oder wird hinzugefügt. Jede **Gruppe** ermöglicht den Zugriff über das **Objekt**.
- Ein **Objekt** besteht aus vordefinierten Zugriffen über die **Operation**.
- Eine **Operation** ist die mögliche Elementaraktion.
- **Benutzerrechte** sind die möglichen **Zugriffsrechte**: **ANZEIGEN, ÄNDERN, AUSFÜHREN** und **HINZUFÜGEN-ENTFERNEN** für die dedizierte Operation.

Weitere Informationen finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch).

Benutzername und Passwörter

Benutzername und Passwort werden nicht standardmäßig festgelegt. In dieser Tabelle wird beschrieben, wie Sie sich anmelden:

Server/ Funktion	Erste Verbindung oder Verbindung nach „Auf Standardwerte zurücksetzen“ / „Reset Ursprung“ / „Reset Ursprung Gerät“	Benutzerrechte aktiviert	Verbindung nach Benutzerrechte deaktiviert
EcoStruxure Machine Expert	Sie müssen zunächst einen Benutzernamen und ein Passwort erstellen. HINWEIS: Der Benutzername und das Passwort, die Sie bei der ersten Verbindung erstellen, verfügen über Administratorrechte. HINWEIS: Informationen zu verlorenen Benutzernamen und Passwörtern finden Sie unter Fehlerbehebung, Seite 90.	Benutzername: Konfigurierter Benutzername Passwort: Konfiguriertes Passwort	Kein Benutzername oder Passwort erforderlich.
Webserver	Keine Anmeldung möglich	Benutzername: Konfigurierter Benutzername Passwort: Konfiguriertes Passwort	Benutzername: Anonymous Passwort: Kein Passwort erforderlich
FTP-Server	Keine Anmeldung möglich	Benutzername: Konfigurierter Benutzername Passwort: Konfiguriertes Passwort	Benutzername: Anonymous Passwort: Anonymous
OPC UA	Keine Anmeldung möglich	Benutzername: Konfigurierter Benutzername Passwort: Konfiguriertes Passwort	Benutzername: Anonymous Passwort: Anonymous
Funktion Gerätenamen ändern	Keine Anmeldung möglich	Benutzername: Konfigurierter Benutzername Passwort: Konfiguriertes Passwort	Kein Benutzername oder Passwort erforderlich.

▲ WARNUNG

UNBEFUGTER DATEN- UND/ODER ANWENDUNGSZUGRIFF

- Schützen Sie den Zugriff auf den FTP-/Web-/OPC-UA-Server mithilfe der Benutzerrechte.
- Wenn Sie die Benutzerrechte deaktivieren, sollten Sie auch die Server deaktivieren, um unerwünschten bzw. unbefugten Zugriff auf Ihre Anwendung und/oder Ihre Daten zu verhindern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Die anonyme Anmeldung kann durch Deaktivieren der Benutzerrechte auf der Seite **Benutzerverwaltung** des Webserver, Seite 152 wiederhergestellt werden.

HINWEIS: Die folgenden Zeichen werden von der Steuerung unterstützt:

- Benutzername: a...z A...Z 0...9 - = [] \ ; ' , . / @ # \$ % ^ & * () _ + { } | : "< > ? ` ~ ~
- Passwort: a...z A...Z 0...9 - = [] \ ; ' , . / @ # \$ % ^ & * () _ + { } | : "< > ? ` ~ ~ und Leerzeichen

Die Länge ist auf 60 Zeichen begrenzt.

Benutzer

Der **Benutzer** muss durch den **Administrator** definiert und mit einer oder mehreren **Gruppen** verknüpft werden.

Standardgruppen

Diese Tabelle gibt den Namen und die Beschreibung der vordefinierten standardmäßigen **Gruppen** an:

HINWEIS: Der **Administrator** kann bei Bedarf eine neue **Gruppe** definieren.

Gruppenname	Gruppenbeschreibung
Administrator	<ul style="list-style-type: none"> • Verwaltet alle Benutzerrechte. • Wird bei der ersten Verbindung erstellt.
Persona	
Persona Designer/ Programmierer	Gruppe, die sich dem Design der Anwendung widmet.
Persona Bediener	Gruppe, die sich der Verwendung der Anwendung widmet.
Persona Webdesigner	Gruppe, die sich der Verwaltung des Webserver widmet.
Persona Kommunikation	Gruppe, die sich der Verwaltung der Kommunikationsfunktionen widmet.
Persona Wartung	Gruppe, die sich der Wartung der Anwendung widmet.
Funktion	
Funktion Externe Medien	Gruppe, um die Verwendung eines externen Befehls (von SD-Karte) zu ermöglichen.
Funktion Dateizugriff	Gruppe, um Berechtigungen für die Registerkarte der Dateien zuzulassen.
Funktion FTP	Gruppe, um die Verwendung von FTP zu ermöglichen.
Funktion Symbolkonfiguration	Gruppe, um den Zugriff auf die Symbolkonfiguration zu ermöglichen.
Funktion Webzugriff	Gruppe zum Zulassen von Befehlen für den Webserver.
Funktion Überwachung	Gruppe, um die Überwachung von IEC-Variablen zu ermöglichen.
Funktion OPC UA	Gruppe, um den Zugriff auf den OPC UA-Server zu ermöglichen.
Funktion Variable	Gruppe, um das Lesen/Schreiben von IEC-Variablen zu ermöglichen.

Objektnamen

Diese Tabelle gibt den Namen und die Beschreibung der vordefinierten Objekte an:

Objektname	Objektbeschreibung
Device	Objekt, das sich auf die Verbindung der Steuerung über EcoStruxure Machine Expert bezieht.
ExternalCmd	Objekt, das sich auf den Skriptbefehl bezieht.
FrmUpdate	Objekt, das sich auf die Befehle Boot aktualisieren , Klonen und CloneCheck bezieht.
FTP	Objekt, das sich auf den FTP-Zugriff (Verbindung, Upload und Download in FTP-Server) bezieht.
Logger	Objekt, das sich auf den Meldungslogger bezieht.
OPC_UA	Objekt, das sich auf den OPC UA-Server (Verbindung, Lesen und Schreiben von Variablen) bezieht.
PlcLogic	Objekt, das sich auf die Anwendung in der Steuerung bezieht.
Settings	Objekt, das sich auf die Einstellungen in der Steuerung (Knotenname...) bezieht.
UserManagement	Objekt, das sich auf die Verwaltung von Benutzerrechten bezieht.
Web	Objekt, das sich auf den Zugriff auf den Webserver bezieht.
FileSystem	Objekt, das sich auf den Dateizugriff bezieht (beim Zugriff über die Registerkarte „Dateien“ der Steuerung).

Betriebsfunktionen

Diese Liste gibt den Namen der möglichen vordefinierten Operationen an:

- SD-Kartenbefehl
 - Skriptbefehl: Reboot (Neustart)
 - Skriptbefehl: SET_NODE_NAME (Knotenname festlegen)
 - Skriptbefehl: FIREWALL_INSTALL (Firewall installieren)
 - Skriptbefehl: Delete (Löschen)
 - Skriptbefehl: Download (Herunterladen)
 - Skriptbefehl: Upload (Hochladen)
 - Skriptbefehl: UpdateBoot (Aktualisierung starten)
 - Skriptbefehl: CloneCheck (Klonprüfung - Benutzerrechte der Steuerung von der SD-Karte aktualisieren)
 - Klonvorgang (Inhalte der Steuerung auf leere SD-Karte klonen)
- FTP-Serverbefehl
 - Verbindung mit FTP-Server
 - Verzeichnis auflisten
 - Verzeichnis ändern
 - Ordner erstellen
 - Ordner umbenennen
 - Ordner unterdrücken
 - Datei erstellen
 - Datei umbenennen
 - Datei unterdrücken
 - Datei herunterladen
 - Datei hochladen

- OPC UA-Serverbefehl:
 - Verbindung mit OPC UA-Server
 - Variable lesen
 - Variable schreiben
- Webserver-Befehl:
 - Verbindung mit Webserver
 - Variablen auflisten
 - Variable lesen
 - Variable schreiben
 - Zeit einstellen
 - Auf Dateisystem zugreifen
 - Datei speichern
 - Auf Logger zugreifen
 - Passwort ändern
 - Zertifikat ablehnen/vertrauen (erfordert auch Benutzerrechte zur Änderung der Geräteeinstellungen)
- EcoStruxure Machine Expert-Befehl
 - Reset Ursprung Gerät
 - Anmeldung
 - Knotennamen festlegen
 - Logger aktualisieren
 - Anwendung erstellen
 - Anwendung herunterladen
 - Übergang zu RUN / STOP
 - Reset (kalt / warm / Ursprung)
 - Anwendung löschen
 - Bootanwendung erstellen
 - Retain-Variablen speichern
 - Retain-Variablen wiederherstellen
 - Gruppe hinzufügen
 - Gruppe entfernen
 - Benutzer hinzufügen
 - Benutzer entfernen
 - Benutzerrechte lesen
 - Benutzerrechte importieren
 - Benutzerrechte exportieren

Zugriffsrechte

Für jede mit einem **Objekt** verbundene **Gruppe** sind vordefinierte **Benutzerrechte** mit spezifischen **Zugriffsrechten** vorhanden.

Die folgende Tabelle gibt die **Zugriffsrechte** an:

Zugriffsrechte	Beschreibung der Zugriffsrechte (abhängig vom Objekt. Siehe Vordefinierte Zugriffsrechte, die vom Objekt und für zugehörige Vorgänge benötigt werden, Seite 89).
ANZEIGEN	Nur das Lesen von Parametern und Anwendungen zulassen.
ÄNDERN	Schreiben, Ändern und Herunterladen von Parametern und Anwendungen zulassen.
HINZUFÜGEN_ENTFERNEN	Hinzufügen und Entfernen von Dateien, Skripten und Ordnern zulassen.
AUSFÜHREN	Ausführen und Starten von Anwendungen und Skripten zulassen.

Vordefinierte Zugriffsrechte für die Gruppe Persona

Für jede **Gruppe** sind mehrere **Objekte** mit voreingestellten **Zugriffsrechten** vordefiniert:

Gruppe: Administrator	
Objekt-Name	Zugriffsrechte
Device	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN / AUSFÜHREN
FTP	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN
Logger	ANZEIGEN
OPC_UA	ANZEIGEN / ÄNDERN
PlcLogic	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN / AUSFÜHREN
Settings	ANZEIGEN / ÄNDERN
UserManagement	ANZEIGEN / ÄNDERN
Web	ANZEIGEN / ÄNDERN / AUSFÜHREN
FileSystem	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN

Gruppe: Persona Designer/Programmierer	
Objekt-Name	Zugriffsrechte
Device	ANZEIGEN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN
FTP	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN
Logger	ANZEIGEN
OPC_UA	ANZEIGEN / ÄNDERN
PlcLogic	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN / AUSFÜHREN
Settings	ANZEIGEN / ÄNDERN
UserManagement	ANZEIGEN
Web	ANZEIGEN / ÄNDERN / AUSFÜHREN
FileSystem	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN

Gruppe: Persona Bediener	
Objekt-Name	Zugriffsrechte
Device	ANZEIGEN
Logger	ANZEIGEN
PlcLogic	ANZEIGEN / ÄNDERN / AUSFÜHREN
Settings	ANZEIGEN
UserManagement	ANZEIGEN
Web	ANZEIGEN / ÄNDERN / AUSFÜHREN

Gruppe: Designer / Persona Webdesigner	
Objekt-Name	Zugriffsrechte
Device	ANZEIGEN
FTP	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN
Logger	ANZEIGEN
OPC-UA	ANZEIGEN
PlcLogic	ANZEIGEN
Settings	ANZEIGEN
UserManagement	ANZEIGEN
Web	ANZEIGEN / ÄNDERN / AUSFÜHREN
FileSystem	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN

Gruppe: Persona Kommunikationsexperte	
Objekt-Name	Zugriffsrechte
Device	ANZEIGEN
FTP	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN
Logger	ANZEIGEN
OPC-UA	ANZEIGEN / ÄNDERN
PlcLogic	ANZEIGEN / ÄNDERN / AUSFÜHREN
Settings	ANZEIGEN
UserManagement	ANZEIGEN
Web	ANZEIGEN / ÄNDERN / AUSFÜHREN
FileSystem	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN

Gruppe: Persona Wartung	
Objekt-Name	Zugriffsrechte
Device	ANZEIGEN
FTP	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN
Logger	ANZEIGEN
OPC-UA	ANZEIGEN
PlcLogic	ANZEIGEN / AUSFÜHREN
Settings	ANZEIGEN
UserManagement	ANZEIGEN
Web	ANZEIGEN / ÄNDERN / AUSFÜHREN
FileSystem	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN

Vordefinierte Zugriffsrechte für die Gruppe Funktion

Für jede **Gruppe** sind mehrere **Objekte** mit voreingestellten **Zugriffsrechten** vordefiniert:

Gruppe: Funktion Externe Medien ⁽¹⁾	
Objekt-Name	Zugriffsrechte
ExternalCmd	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN / AUSFÜHREN
FrmUpdate	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN / AUSFÜHREN

(1) Durch das Aktivieren der Objekte in der Gruppe „Externe Medien“ werden die Zugriffsrechte unabhängig vom Benutzer gewährt. Das heißt, dass die Rechte für SD-Karten global und nicht auf definierte Benutzer beschränkt sind.

Gruppe: Funktion Dateizugriff	
Objekt-Name	Zugriffsrechte
Logger	ANZEIGEN
FileSystem	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN

Gruppe: Funktion FTP-Zugriff	
Objekt-Name	Zugriffsrechte
FTP	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN
Logger	ANZEIGEN

Gruppe: Funktion Zugriff auf die Symbolkonfiguration	
Objekt-Name	Zugriffsrechte
Logger	ANZEIGEN
OPC_UA	ANZEIGEN / ÄNDERN
PlcLogic	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN / AUSFÜHREN
Web	ANZEIGEN / ÄNDERN / AUSFÜHREN

Gruppe: Funktion Webzugriff	
Objekt-Name	Zugriffsrechte
Logger	ANZEIGEN
Web	ANZEIGEN / ÄNDERN / AUSFÜHREN

Gruppe: Funktion Zugriffsüberwachung	
Objekt-Name	Zugriffsrechte
Logger	ANZEIGEN
OPC_UA	ANZEIGEN
PlcLogic	ANZEIGEN
Web	ANZEIGEN

Gruppe: Funktion OPC UA-Zugriff	
Objekt-Name	Zugriffsrechte
Logger	ANZEIGEN
OPC_UA	ANZEIGEN / ÄNDERN

Gruppe: Funktion Variablenzugriff	
Objekt-Name	Zugriffsrechte
Logger	ANZEIGEN
OPC-UA	ANZEIGEN
PlcLogic	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN / AUSFÜHREN
Web	ANZEIGEN

Vordefinierte Zugriffsrechte, die vom Objekt und für zugehörige Vorgänge benötigt werden

Objekt-Name	Zugriffsrechte			
	HINZUFÜGEN_ ENTFERNEN	ÄNDERN	ANZEIGEN	AUSFÜHREN
Device	Reset Ursprung Gerät	Knotennamen festlegen	Anmeldung	–
ExternalCmd	Löschen	Download (Herunterladen)	Upload (Hochladen)	Neustart Knotennamen festlegen Firewall-Installation Klonprüfung
FrmUpdate	Aktualisierung starten	–	Klonen	Klonprüfung
FTP	–	Ordner erstellen Ordner umbenennen Ordner unterdrücken Datei erstellen Datei umbenennen Datei unterdrücken Datei hochladen	Verbindung mit FTP-Server Verzeichnis auflisten Verzeichnis ändern Datei herunterladen	–
Logger	–	–	Logger aktualisieren	–
OPC-UA	–	Verbindung mit OPC-UA Variable lesen Variable schreiben	Verbindung mit OPC-UA Variable lesen	–
PicLogic	Anwendung erstellen Anwendung herunterladen Anwendung löschen Bootanwendung erstellen	Variable schreiben	Variable lesen Retain-Variablen speichern	Übergang zu Run / Stop Reset Retain-Variablen wiederherstellen
Settings	–	Zertifikat ablehnen/ vertrauen Knotennamen festlegen	–	–
UserManagement	–	Gruppe hinzufügen Gruppe entfernen Benutzer hinzufügen Benutzer entfernen Benutzerrechte bearbeiten Benutzerrechte importieren Reset Ursprung Gerät	Benutzerrechte lesen Benutzerrechte exportieren	–
Web	–	Variablen festlegen Zeit einstellen Datei speichern Passwort ändern	Verbindung mit Webservice Variablen überwachen Auf Dateisystem zugreifen Passwort ändern	Befehl ausführen
FileSystem	–	–	–	–

Symbolrechte

Die Registerkarte der Symbolrechte (siehe Beschreibung der Registerkarten, Seite 70) ermöglicht die Konfiguration des Benutzergruppenzugriffs auf die Symbolgruppen. Sie besteht aus einer anpassbaren Gruppe von Symbolen, über die Funktionen getrennt und einem Benutzerrecht zugeordnet werden können. Sofern vom Zielgerät unterstützt, können Sie verschiedene Symbolgruppen aus den Symbolen der Anwendung im Symbolkonfigurationseditor kombinieren. Die Informationen zu den Symbolgruppen werden in die Steuerung heruntergeladen. Anschließend können Sie die Benutzergruppe definieren, die Zugriff auf jede Symbolgruppe hat.

Fehlerbehebung

Die einzige Möglichkeit, auf eine Steuerung mit aktivierten Benutzerrechten zuzugreifen, wenn Sie nicht über die entsprechenden Passwörter verfügen, besteht in der Durchführung einer Firmwareaktualisierung. Die Benutzerrechte können nur über eine Aktualisierung der SPS-Firmware per SD-Karte gelöscht werden. Darüber hinaus können Sie die Benutzerrechte in der Steuerung durch Ausführung eines Skripts löschen (siehe Zurücksetzen der Benutzerrechte auf die Standardwerte, Seite 262). Dabei wird die vorhandene Anwendung aus dem Speicher der Steuerung entfernt, gleichzeitig aber wird die Möglichkeit des Zugriffs auf die Steuerung wiederhergestellt.

Konfiguration integrierter Ein- und Ausgänge

Konfigurieren der schnellen E/A

Konfiguration integrierter E/A

Überblick

Die internen E/A-Funktion ermöglicht die Konfiguration der Ein- und Ausgänge der Steuerung.

Die TM262•-Steuerungen stellen Folgendes bereit:

- 4 Schnelleingänge
- 4 Schnellausgänge

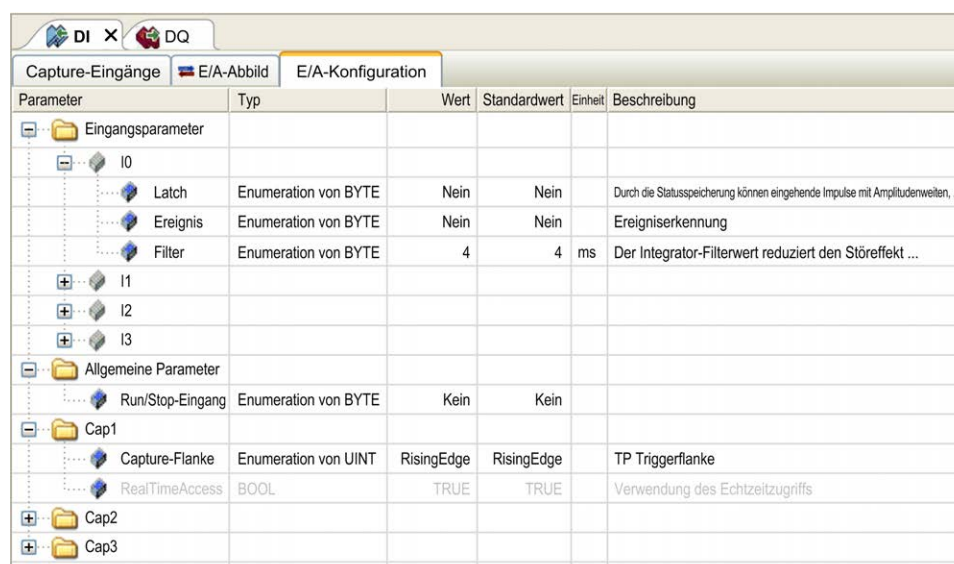
Zugriff auf das Fenster „E/A-Konfiguration“

Gehen Sie für den Zugriff auf das E/A-Konfigurationsfenster vor wie folgt:

Schritt	Beschreibung
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf DI (Digitaleingänge) oder DQ (Digitalausgänge). Siehe Gerätebaumstruktur, Seite 22.
2	Wählen Sie die Registerkarte E/A-Konfiguration aus.

Konfiguration der digitalen Eingänge

Die nachstehende Abbildung zeigt die Registerkarte **E/A-Konfiguration** für Digitaleingänge:



HINWEIS: Weitere Informationen zur Registerkarte **E/A-Abbild** finden Sie im EcoStruxure Machine Expert- Programmierhandbuch (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch).

Konfigurationsparameter der Digitaleingänge

Sie können für jeden Digitaleingang die folgenden Parameter definieren:

Parameter	Wert	Beschreibung	Einschränkung
Filter	0,000 ms 0,001 ms 0,002 ms 0,005 ms 0,01 ms 0,05 ms 0,08 ms 0,5 ms 1 ms 4 ms* 12 ms	Reduziert den Premeffekt an einem Steuerungseingang.	Konfigurieren Sie den Filter als 0,000, wenn das Signal nicht gefiltert werden soll.
Statusspeicherung	Nein* Ja	Eingehende Impulse können mit Amplitudenweiten, die kürzer sind als die Zykluszeit der Steuerung, erfasst und aufgezeichnet werden.	Verfügbar, wenn Ereignis deaktiviert ist.
Ereignis	Nein* Steigende Flanke Fallende Flanke Beide Flanken	Ereigniserkennung	Verfügbar, wenn Speicherung deaktiviert ist. Wenn Beide Flanken ausgewählt ist und der Eingangsstatus vor dem Einschalten der Steuerung TRUE ist, wird die erste fallende Flanke ignoriert.
Run/Stop-Eingang	Keine* I0 bis I3	Der Run/Stop-Eingang kann verwendet werden, um die Steuerungsanwendung auszuführen oder anzuhalten.	Wählen Sie einen der Eingänge aus, der als Run/Stop-Eingang verwendet werden soll.
* Standardwert des Parameters			

HINWEIS: Wenn der Parameter nicht verfügbar ist, ist die Auswahl grau und inaktiv.

Run/Stop-Eingang

Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Zustände:

Eingangszustand	Ergebnis
Zustand 0	Hält die Steuerung an und ignoriert den externen Run-Befehl. FSP-LED leuchtet rot.
Steigende Flanke	Initiiert Sie im Zustand STOPPED den Start einer Anwendung im Zustand RUNNING, sofern kein Konflikt mit der Position des Run/Stop-Schalters gegeben ist.
Zustand 1	Die Anwendung kann durch Folgendes gesteuert werden: <ul style="list-style-type: none"> • EcoStruxure Machine Expert (Run/Stop) • Über einen physischen Run/Stop-Schalter • Über die Anwendung (Steuerungsbefehl) • Über einen Netzwerkbefehl (Run/Stop-Befehl) Der Run/Stop-Befehl ist über den Webserver-Befehl verfügbar.

HINWEIS: Der Run/Stop-Eingang wird auch dann verwaltet, wenn die Option **E/A STOP-Zustand aktualisieren** im Geräteeditor der Steuerung (Registerkarte **SPS-Einstellungen**), Seite 72 nicht aktiviert ist.

Eingänge, die konfigurierten Expertenfunktionen zugewiesen sind, können nicht als Run/Stop-Eingänge konfiguriert werden.

Weitere Informationen zu Steuerungsstatus und Statusübergängen finden Sie im SPS-Zustandsdiagramm.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER MASCHINEN- ODER PROZESSSTART

- Überprüfen Sie den Sicherheitsstatus Ihrer Maschinen- bzw. Prozessumgebung, bevor Sie den Run/Stop-Eingang unter Spannung setzen.
- Verwenden Sie den Run/Stop-Eingang, um den unbeabsichtigten Start von einem entfernten Standort aus zu verhindern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Erfassungseingang

Auf der Registerkarte **Erfassungseingänge** können Sie exklusiv für Bewegungsanwendungen Erfassungen auswählen und diese auf der Registerkarte **E/A-Konfiguration** verwalten.

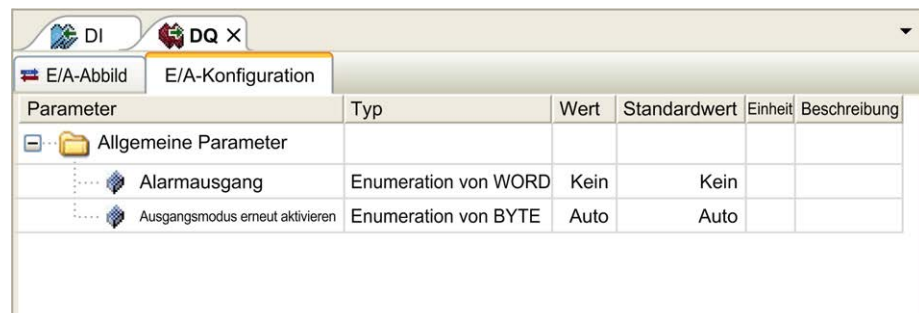
Für jede Erfassung können Sie die folgenden Parameter konfigurieren:

Parameter	Typ	Wert	Beschreibung	Einschränkung
Capture-Flanke	UINT Enum	Fallende Flanke Steigende Flanke Beide Flanken	Konfiguration der Flanke, an der die Geberposition erfasst wird.	Aktivierung der Erfassungspositionen auf der Registerkarte Erfassungseingänge . Nicht mit den Funktionsbausteinen aus der M262 Encoder-Bibliothek zu verwenden.
RealTimeAccess	BOOL	TRUE	Verwendung des Echtzeitzugriffs.	Aktivierung der Erfassungspositionen auf der Registerkarte Erfassungseingänge . Nicht mit den Funktionsbausteinen aus der M262 Encoder-Bibliothek zu verwenden.

Weitere Informationen zu Bewegungsanwendungen und Funktionsbausteinen, wie z. B. **MC_TouchProbe** und **MC_AbortTrigger**, finden Sie im M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch.

Konfiguration der digitalen Ausgänge

Die nachstehende Abbildung zeigt die Registerkarte **E/A-Konfiguration** für Digitalausgänge:



HINWEIS: Weitere Informationen zur Registerkarte **E/A-Abbild** finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch.

Konfigurationsparameter der Digitalausgänge

Die nachstehende Tabelle zeigt die Funktion der verschiedenen Parameter:

Parameter	Funktion
Allgemeine Parameter	
Alarm Output	Wählen Sie den Ausgang aus, der als Alarmausgang, Seite 95 dienen soll.
Rearming Output Mode	Wählen Sie den Modus für die erneute Aktivierung der Ausgänge aus (Ausgangsmodus erneut aktivieren, Seite 95).

HINWEIS: Wenn der Parameter nicht verfügbar ist, ist die Auswahl grau unterlegt und inaktiv.

Alarmausgang

Dieser Ausgang ist auf logisch 1 gesetzt, wenn sich die Steuerung im RUNNING-Status befindet und das Anwendungsprogramm nicht am Haltepunkt angehalten wurde.

Der Alarmausgang wird auf 0 gesetzt, wenn eine Task an einem Haltepunkt angehalten wird, um darauf hinzuweisen, dass die Ausführung der Anwendung durch die Steuerung gestoppt wurde und wann die Steuerung gestoppt wurde.

HINWEIS: Ausgänge, die konfigurierten Expertenfunktionen zugewiesen sind, können nicht als Alarmausgang konfiguriert werden.

Ausgangsmodus erneut aktivieren

Schnelle Ausgänge des Modicon M262 Logic/Motion Controller verwenden die Push/Pull-Technologie. Im Falle eines erkannten Fehlers (Kurzschluss oder Übertemperatur) wird der Ausgang auf den Standardwert gesetzt, und der Zustand wird über das Statusbit und PLC_R_IO_STATUS ausgewiesen. Dies wird auch durch %IX1.0 ausgewiesen.

Es sind zwei Verhaltensweisen möglich:

- **Automatisches Wiedereinschalten:** Sobald der erkannte Fehler behoben wurde, wird der Ausgang erneut in den Zustand versetzt, der dem derzeit zugewiesenen Wert entspricht, und der Diagnosewert wird zurückgesetzt.
- **Manuelles Wiedereinschalten:** Wenn ein Fehler erkannt wird, wird der Zustand gespeichert und der Ausgang auf den Standardwert forciert, bis der Benutzer den Zustand manuell aufhebt (siehe E/A-Abbild-Kanal).

Im Falle einer Überlast oder eines Kurzschlusses wird die Gruppe von Ausgängen automatisch gemeinsam in den Temperaturschutzmodus gesetzt (alle Ausgänge in der Gruppe werden auf 0 gesetzt) und dann in regelmäßigen Abständen (jede Sekunde) erneut aktiviert, um den Verbindungsstatus zu testen. Dabei werden allerdings Kenntnisse über die Auswirkungen einer Reaktivierung auf die Maschine und die gesteuerten Prozesse vorausgesetzt.

⚠ WARNUNG
<p>UNBEABSICHTIGTER MASCHINENSTART</p> <p>Unterbinden Sie das automatische Wiedereinschalten der Ausgänge, falls dieses Verhalten für die Maschine oder den Prozess nicht wünschenswert ist.</p> <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

HINWEIS: Das automatische Wiedereinschalten der Ausgänge kann durch die Konfiguration gesperrt werden.

Hardware-Encoder-Schnittstelle

Hardware-Encoder-Schnittstelle

Einführung

Die Steuerung verfügt über eine spezifische Hardware-Encoder-Schnittstelle, die folgende Geber unterstützt:

- Inkrementalgeber
- SSI-Absolutwertgeber

Beschreibung des Funktionsprinzips des Inkrementalmodus

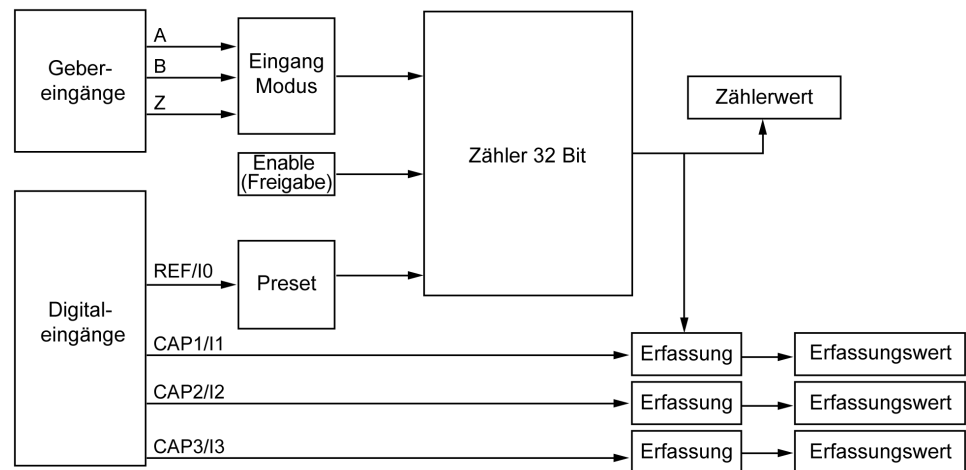
Der Inkrementalmodus verhält sich wie ein Standard-Auf/Ab-Zähler, der Impulse verwendet und diese zählt.

Die Positionen müssen voreingestellt sein, und die Zählung muss initialisiert sein, um den Inkrementalmodus verwenden und verwalten zu können.

Der Zählerwert kann im Erfassungsregister gespeichert werden, indem ein externes Ereignis konfiguriert wird.

Schaltbild des Funktionsprinzips des Inkrementalmodus

Das folgende Schaltbild bietet einen Überblick über den Encoder im Inkrementalmodus:



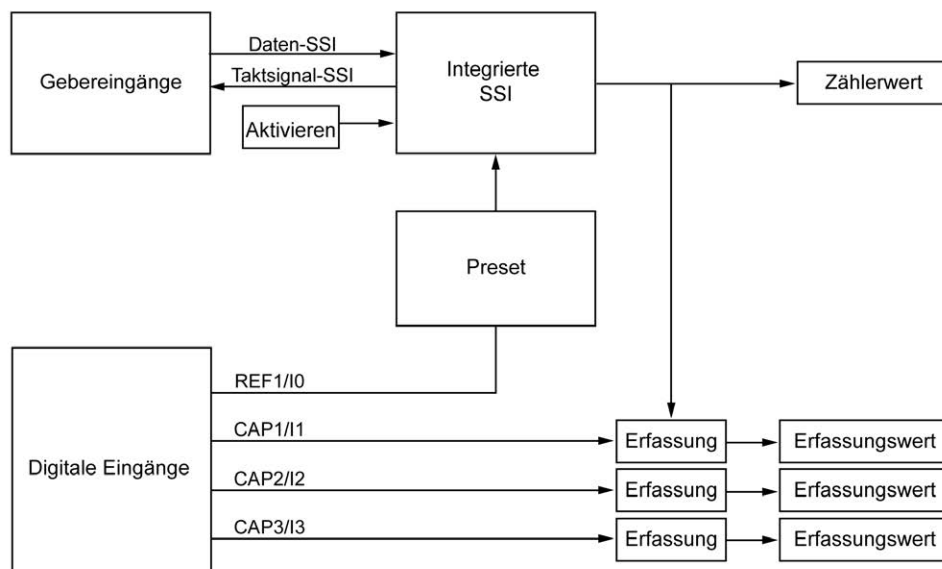
SSI-Modus - Beschreibung des Prinzips

Der Modus SSI (Synchronous Serial Interface) ermöglicht den Anschluss eines Absolutwertgebers.

Die Position des Absolutwertgebers wird über eine SSI-Verbindung gelesen.

Diagramm des Funktionsprinzips des SSI-Modus

Das folgende Schaltbild bietet einen Überblick über den Encoder im SSI-Modus:



E/A Abbild

Diese Variable wird von der Bibliothek verwendet, um den Geber (inkremental oder SSI) zu ermitteln, für den der Funktionsbaustein gilt.

Hinzufügen eines Gebers

Einführung

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller verfügt über eine spezifische Hardware-Encoder-Schnittstelle, die die folgenden Gebertypen unterstützt:

- Inkrementalgeber
- SSI-Geber

Weitere Informationen zu verwendbaren Funktionsbausteinen finden Sie im Modicon M262 Logic/Motion Controller – Encoder-Bibliothekshandbuch (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Encoder-Bibliothekshandbuch).

Hinzufügen eines Gebers

Um Ihrer Steuerung einen Geber hinzuzufügen, wählen Sie den Geber im **Hardwarekatalog** aus. Ziehen Sie das Element in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie es auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwendung des Hardwarekatalogs (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Konfiguration des Inkrementalgebers

Um den Inkrementalgeber zu konfigurieren, doppelklicken Sie in der **Gerätebaumstruktur** auf den Geberknoten.

In der folgenden Tabelle werden die Konfigurationsparameter des Inkrementalgebers beschrieben:

Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Spannungsversorgung					
Spannungsauswahl	BYTE Enum	Keine 5 V 24 V	Keine	–	–
Überwachung der Spannungsversorgung	BYTE Enum	Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	–	Überwachung der Spannungsversorgung aktivieren
Allgemeines					
Eingangsmodus	BYTE Enum	Normale Quadratur x 1 Normale Quadratur x 2 Normale Quadratur x 4 Umgekehrte Quadratur x 1 Umgekehrte Quadratur x 2 Umgekehrte Quadratur x 4	Normale Quadratur x 1	–	Perioden-Messintervall auswählen
Zähleingänge					
A-Eingang					
Filter	BYTE Enum	0,000 0,001 0,002 0,005 0,01 0,05 0,08 0,5 1 4 12	4	ms	Filterwert zur Reduzierung des Premeffekts am Eingang festlegen
B-Eingang					
Filter	BYTE Enum	0	4	ms	Filterwert zur Reduzierung des Premeffekts am Eingang festlegen
Preset-Eingang					

Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Z-Eingang					
Filter	BYTE Enum	0,000	4	ms	Filterwert zur Reduzierung des Premeffekts am Eingang festlegen
		0,001			
		0,002			
		0,005			
		0,01			
		0,05			
		0,08			
		0,5			
		1			
		4			
12					

Konfiguration des SSI-Gebers

Doppelklicken Sie zum Konfigurieren des **SSI-Gebers** auf den Geberknoten in der **Gerätebaumstruktur**.

In der folgenden Tabelle werden die Konfigurationsparameter des SSI-Gebers beschrieben:

Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Spannungsversorgung					
Spannungsauswahl	BYTE Enum	Keine 5 V 24 V	Keine	–	–
Überwachung der Spannungsversorgung	BYTE Enum	Deaktiviert	Deaktiviert	–	Überwachung der Spannungsversorgung aktivieren
Synchronous Serial Interface (SSI)					
Übertragungsgeschwindigkeit	BYTE Enum	100 250 500	250	kHz	Geschwindigkeit der Datenübertragung auswählen
Anzahl Bits pro Frame	USINT (8...64)	8	8	–	Anzahl Bits pro Frame festlegen (Kopfzeile + Datenbits + Status + Parität)
Anzahl Datenbits	USINT (8...32)	8	8	–	Anzahl der Bits zum Zählen von Umdrehungen + Bits zum Zählen von Punkten pro Umdrehung festlegen
Anzahl Datenbits/ Umdrehung	USINT (8...16)	8	8	–	Anzahl der Datenbits zum Zählen von Punkten pro Umdrehung festlegen
Anzahl Statusbits	USINT (0...4)	0	0	–	Anzahl der für den Status zu reservierenden Bits festlegen
Parität	BYTE Enum	Keine	Keine	–	Parität auswählen
Auflösungsverminderung	USINT (0...17)	0	0	–	Auslösungscode festlegen
Binärcodierung	BYTE Enum	Binär	Binär	–	Binärcodierungsmodus auswählen

Bewegungsfunktionen

Sie können bestimmte Elemente exklusiv für Bewegungsanwendungen konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie unter Registerkarte, Seite 101 **Bewegungsfunktionen** .

Bewegungsfunktionen des Gebers

Einführung

Auf der Registerkarte **Bewegungsfunktionen** des Gebers können Sie spezifische Elemente exklusiv für Bewegungsanwendungen konfigurieren.

HINWEIS: Diese **Bewegungsfunktionen** dürfen nicht mit der **M262Encoder-**Bibliothek verwendet werden, wenn die Kontrollkästchen für **Achse**, **Skalierung**, **Filter** und/oder **Totzeitkompensation** aktiviert sind.

Konfigurieren der Bewegungsfunktionen

In dieser Tabelle wird das Verfahren zur Konfiguration der Bewegungsfunktionen erläutert.

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie auf den Geberknoten in der Gerätebaumstruktur :
2	Öffnen Sie die Registerkarte Bewegungsfunktionen .
3	Aktivieren Sie die Kontrollkästchen für Achse , Skalierung , Filter und/oder Totzeitkompensation . Ergebnis: Die Konfigurationsparameter werden auf der Registerkarte Konfiguration des Inkrementalgebers oder Konfiguration des SSI-Gebers angezeigt.

Inkremental-/SSI-Geber

In der folgenden Tabelle Konfigurationsparameter für die Bewegungsfunktionen des Inkrementalgebers oder SSI-Gebers beschrieben:

Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Beschreibung
Skalierung				
IncrementResolution	DINT	1 bis 2.147.483.647	131072	Inkrementauflösung
PositionResolution	LREAL	1,0 bis 1,7976931348623158e+308	360,0	Positionsauflösung
GearIn	UDINT	1 bis 4.294.967.295	1	Getriebe Ein
GearOut	UDINT	1 bis 4.294.967.295	1	Getriebe Aus
InvertDirection	BOOL	FALSE	FALSE	Bewegungsrichtung der Achse umkehren
Filter				
AverageDuration	UDINT	0 bis 1024	0	Filterdauer in Sercos-Zyklen
Totzeitkompensation				
Delay	LREAL	-100.0...100.0	0	Verzögerung für die zurückgegebenen Bewegungswerte (Position/Geschwindigkeit/Beschleunigung) in Millisekunden. Diese Verzögerung wird vom System ausgeglichen.

HINWEIS: Die **Verzögerung** der **Totzeitkompensation** ohne **Filter** bewirkt eine bedeutende Signalabweichung bei der Rückkopplungsgeschwindigkeit und kann ein unbeabsichtigtes Verhalten einer gekoppelten Slave-Achse zur Folge haben.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie einen Filter, wenn Sie eine Verzögerung für die Totzeitkompensation festgelegt haben.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Editor für die Symbolkonfiguration

Überblick

Die Funktion für die Symbolkonfiguration ermöglicht Ihnen die Konfiguration des externen Zugriffs auf Variablen. Die Symbole und die Variablen können dann im Webserver überwacht werden, und der Zugriff kann durch externe Anwendungen, z. B. Vijeo-Designer oder den OPC-Server erfolgen.

Wenn Sie Symbole für eine Anwendung konfigurieren möchten, doppelklicken Sie auf den Knoten **Symbolkonfiguration** in der **Tools-Baumstruktur**. Der Editor für die **Symbolkonfiguration** wird geöffnet.

Der Editor enthält eine Tabelle. Je nach Filtereinstellungen werden die verfügbaren oder nur die für die Symbolkonfiguration ausgewählten Variablen angezeigt. Zu diesem Zweck sind die betreffenden Info-Popups mit Definition von POU's oder Bibliotheken in der Spalte **Symbole** aufgeführt. Sie können die Anzeige erweitern, um die entsprechenden Variablen anzuzeigen.

HINWEIS: Die Anzahl der Variablen, die Sie konfigurieren können, ist nicht beschränkt.

Die Einschränkungen richten sich nach den verschiedenen Überwachungsplattformen:




Plattform	Obergrenze
Webserver	16 000 Bytes
OPC UA	10 000 Variablen
HMI	Abhängig vom RAM der einzelnen Modelle

Elemente der Symbolleiste

Element	Beschreibung	
Schaltfläche Anzeigen	Die Schaltfläche Anzeigen ermöglicht Ihnen die Einrichtung von Filtern zur Reduzierung der Anzahl der angezeigten Variablen:	
	Unkonfigurierte aus Projekt	Selbst Variablen, die noch nicht der Symbolkonfiguration hinzugefügt wurden, aber hierfür im Projekt verfügbar sind, werden angezeigt.
	Unkonfigurierte aus Bibliotheken	Es werden auch Variablen aus Bibliotheken angezeigt, die der Symbolkonfiguration noch nicht hinzugefügt wurden, aber hierfür im Projekt verfügbar sind.
	Symbole via Attribut exportiert	Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn die nicht konfigurierten Variablen angezeigt werden (siehe die zwei oben beschriebenen Filter). Dadurch werden auch diejenigen Variablen aufgelistet, die bereits durch <code>{attribute 'symbol' := 'read'}</code> in ihrer Deklaration für die Zuteilung von Symbolen ausgewählt wurden. Diese Symbole werden grau dargestellt. In der Spalte Attribut wird angezeigt, welche Zugriffsrechte vom Pragma für die Variable festgelegt sind. Weitere Informationen finden Sie in der folgenden Beschreibung der Zugriffsrechte -Spalte (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch).
Schaltfläche Build	Die Schaltfläche Build ermöglicht Ihnen die Generierung des Projekts. Bei der Generierung wird die Variablenansicht im Editor Symbolkonfiguration aktualisiert.	
Schaltfläche Einstellungen	Die Schaltfläche Einstellungen ermöglicht Ihnen die Aktivierung der folgenden Optionen:	
	OPC UA-Features unterstützen	Die Funktion wird nicht unterstützt.
	Kommentare in XML einbinden	Dadurch werden die den Variablen zugewiesenen Kommentare ebenfalls in die Symboldatei exportiert.
	Knotenkennungen in XML einbinden	Dadurch werden die Kennungen, die den Namespace enthalten, ebenfalls in die Symboldatei exportiert. Sie stellen zusätzliche Informationen zum Ursprung des Knotens im Namespace bereit, wenn OPC UA aktiv ist.
	Kommentare und Attribute konfigurieren...	Öffnet das Dialogfeld Kommentare und Attribute , in dem Sie den Inhalt der Symbolkonfiguration und der XML-Datei konfigurieren können.
	Synchronisierung mit IEC-Tasks konfigurieren...	Öffnet die Registerkarte Optionen im Dialogfeld Eigenschaften der ausgewählten Steuerung. Siehe die Beschreibung der Option Variablenzugriff synchron zur IEC-Task in der EcoStruxure Machine Expert Online-Hilfe zu den Menübefehlen (siehe EcoStruxure Machine Expert, Menübefehle, Online-Hilfe). HINWEIS: Aktivieren Sie die Option Synchronisierung mit IEC-Tasks konfigurieren... nicht für bewegungs- und echtzeitkritische Anwendungen, da der verzögerte Start der IEC-Tasks einen erhöhten Jitter zur Folge hat. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt <i>Zusätzliche Informationen zur Option „Synchronisierung mit IEC-Tasks konfigurieren...“</i> (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch).
	Kompatibilitätslayout	Wählen Sie diese Option, um die Datenausgabe auf die gleiche Weise zu berechnen wie in den Versionen von SoMachine / SoMachine Motion vor V4.3. Vermeiden Sie die Verwendung dieses Layouts zusammen mit exportierten <code>STRUCTs</code> , denen die Attribute <code>pack_mode</code> oder <code>relative_offset</code> zugeordnet wurden. Das für den Client erstellte Datenlayout wird so weit wie möglich an das vom Compiler erstellte Layout angepasst.
Optimiertes Layout	Wählen Sie diese Option, um die Datenausgabe in einer optimierten, vom internen Compiler-Layout unabhängigen Form zu berechnen. Die Optimierung hat nur Auswirkungen auf die Variablen eines strukturierten Typs und auf Funktionsbausteine. Es werden keine Lücken mit Füllbytes für Mitglieder generiert, die nicht veröffentlicht werden, weil sie beispielsweise in der Symbolkonfiguration deaktiviert sind. Für interne Mitglieder, beispielsweise Schnittstellen implementierende Funktionsbausteine, werden ebenfalls keine Lücken erstellt. Diese Option ist standardmäßig für Projekte mit EcoStruxure Machine Expert ausgewählt. Die Einstellung wird im Anschluss an die Ausführung der Option Projekt aktualisieren beibehalten.	
Schaltfläche Tools	XML-Schemadatei speichern...	Öffnet das Dialogfeld zum Speichern einer Datei im Dateisystem. Ermöglicht Ihnen die Erstellung der Symboldatei im XSD-Format (XML-Schemadefinition) zur Verwendung in externen Programmen.

Beschreibung der Tabelle

Spalten der Tabelle **Symbolkonfiguration**:

Spalte	Beschreibung
Symbole	<p>Die Spalte enthält eine Liste von POU's. Sie können Variablen auswählen, die exportiert werden sollen. Wenn Sie Variablen eines strukturierten Datentyps auswählen, werden alle Mitglieder der Struktur exportiert.</p> <p>Sie können im Dialogfeld Symbolkonfiguration für Datentyp auch nur bestimmte Mitgliedervariablen auswählen. Klicken Sie auf die Durchsuchen-Schaltfläche ... in der Spalte Mitglieder, um dieses Dialogfeld zu öffnen. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung der Spalte Mitglieder.</p>
Zugriffsrechte	<p>Klicken Sie zur Änderung der Zugriffsrechte für ein bestimmtes Element in die Spalte Zugriffsrechte.</p> <p>Mit jedem Mausklick wechselt das Symbol zwischen folgenden Definitionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • : Lesen und Schreiben • : Nur Schreiben • : Schreibgeschützt • Keine
Maximal	Zeigt die maximalen Zugriffsrechte an.
Typ	<p>Gibt den Datentyp der Variablen an.</p> <p>Variablen eines Alias-Datentyps werden wie in nachstehenden Variablenbeispiel angezeigt:</p> <p><code>myVar : MY_INT</code>, wobei <code>MY_INT</code> einem Alias entspricht, das deklariert ist als: <code>TYPE MY_INT : INT; END_TYPE</code>.</p> <p>In diesem Fall zeigt die Spalte Typ Folgendes: <code>MY_INT : INT</code>.</p>
Mitglieder	<p>Klicken Sie auf die Schaltfläche ... in der Spalte Mitglieder, um das Dialogfeld Symbolkonfiguration für Datentyp anzuzeigen. Sie können dann nur ganz bestimmte Mitgliedervariablen auswählen. Bei verschachtelten Typen steht in diesem Dialogfeld eine Schaltfläche zur Verfügung, über die Sie ein anderes Dialogfeld Symbolkonfiguration für Datentyp aufrufen können.</p> <p>Diese Auswahl gilt für alle Instanzen dieses Datentyps, für den Symbole exportiert werden. Wenn nicht alle Mitglieder eines strukturierten Typs exportiert werden, wird ein Asterisk (*) in den Kontrollkästchen der Mitglieder angezeigt, um darauf zu verweisen, dass alle exportierbaren Mitglieder des betroffenen Typs exportiert werden.</p>
Kommentar	Zeigt alle Kommentare an, die in der Variablendeklaration hinzugefügt wurden.

HINWEIS: Mit der POU-Eigenschaft **Immer binden** kann der Download einer nicht kompilierten POU in die Steuerung forciert werden. Wenn diese Eigenschaft auf der Registerkarte **Build** im Dialogfeld **Eigenschaften** der ausgewählten POU festgelegt wird, dann sind alle in dieser POU deklarierten Variablen verfügbar, selbst diejenigen Variablen, die nicht durch einen anderen Code referenziert sind. Alternativ können Sie auch das Pragma `{attribute linkalways}` (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch) verwenden, um nicht kompilierte Variablen in der Symbolkonfiguration zur Verfügung zu stellen.

Variablen, die für einen Export konfiguriert sind, in der Anwendung jedoch nicht gültig sind – zum Beispiel weil die Deklaration entfernt wurde –, werden rot angezeigt. Dies gilt auch für die betroffene POU bzw. den Bibliotheksnamen.

Standardmäßig wird eine Symboldatei bei der Codeerzeugung erstellt. Die Datei wird beim nächsten Download an das Gerät übertragen. Wenn Sie die Datei ohne ein Download erstellen möchten, verwenden Sie den Befehl **Code erzeugen**, der standardmäßig im Menü **Build** zu finden ist.

HINWEIS: Variablen einer globalen Variablenliste (GVL) sind nur dann in der Symbolkonfiguration verfügbar, wenn mindestens eine dieser Variablen im Programmiercode verwendet wird.

Dialogfeld Kommentare und Attribute

Das Dialogfeld **Kommentare und Attribute** wird mit einem Klick auf **Einstellungen > Kommentare und Attribute konfigurieren** geöffnet. Es enthält die folgenden Elemente:

Element	Beschreibung
Inhalt Symboltabelle	
Erweiterte OPC-UA-Informationen aktivieren	Die Funktion wird nicht unterstützt.
Kommentare einbinden	
Attribute einbinden	
Auch Kommentare und Attribute für Type-Nodes einbinden	
Inhalt XML-Symboldatei	
Namensraum-Node-Flags einbinden	<p>Namespace-Knotenkennungen liefern zusätzliche Informationen über den Ursprung eines Knotens im Namespace. Knotenkennungen sind in der Symboltabelle verfügbar, sobald OPC UA aktiviert wird.</p> <p>Deaktivieren Sie diese Option, um zu verhindern, dass die Namespace-Knotenkennungen in die XML-Datei eingefügt werden, wenn der Parser diese Kennungen nicht bearbeiten kann.</p>
Kommentare einbinden	<p>Wählen Sie diese Option, um Kommentare in der XML-Datei zu speichern.</p> <p>In Vorgängerversionen von SoMachine / SoMachine Motion V4.4 beinhaltet dies die Einstellung Doku-Kommentare bevorzugen.</p>
Attribute einbinden	Wählen Sie diese Option, um Attribute in der XML-Datei zu speichern.
Auch Kommentare und Attribute für Type-Nodes einbinden	<p>Diese Option ist nur verfügbar, wenn die Option Kommentare einbinden oder Attribute einbinden aktiviert ist.</p> <p>Wenn diese Option ausgewählt ist, werden auch die Informationen für Typenknoten (benutzerdefinierte Typen, wie z. B. STRUCT- und ENUM-Elemente) einbezogen.</p> <p>Wenn diese Option nicht ausgewählt ist, sind Kommentare und Attribute nur für direkt exportierte Variablen verfügbar.</p>
Kommentare auswählen	
Diese Parameter sind nur verfügbar, wenn eine der Optionen des Typs Kommentaren einbinden aktiviert ist.	
Doku-Kommentare einbinden: //Sie starten mit drei Schrägstrichen und sind gewöhnlich /// in ReST formatiert (Bibliotheksdokumentation)	Wählen Sie die Optionen zum Ermitteln der Kommentare, die in der Symbolkonfiguration gespeichert werden.
Normale Kommentare einbinden: (* IEC / Pascal Kommentare *) // C+ +-Kommentare mit doppeltem Schrägstrich	
Immer beide Typen von Kommentaren einbinden	
Doku-Kommentare bevorzugen, ansonsten normale Kommentare	
Normale Kommentare bevorzugen, ansonsten Doku-Kommentare	
Attribute filtern (Groß-/Kleinschreibung egal)	
Diese Parameter sind nur verfügbar, wenn eine der Optionen des Typs Attribute einbinden aktiviert ist.	

Element	Beschreibung
Alle Attribute einbinden ("foo", "bar", "foo.bar")	Wählen Sie die Optionen zum Ermitteln der Attribute, die in der Symbolkonfiguration gespeichert werden.
Einfache Namen auswählen ("foo", "bar")	
Attribute einbinden, die starten mit:	
Attribute mit regelmäßigen Ausdrücken filtern	

Zusätzliche Informationen zu Synchronisierung mit IEC-Tasks konfigurieren...

Um einen synchronen, konsistenten Zugriff zu gewährleisten, verzögert das Laufzeitsystem die Verarbeitung des Lese- oder Schreibrequests des symbolischen Clients, bis keine IEC-Task ausgeführt wird. Sobald einen derartige Ausführungslücke auftritt, wird der Neustart der IEC-Tasks verzögert, bis die angeforderten Werte in die Variablenliste kopiert wurden.

Diese Option erweist sich als nützlich für permanent aktive Systeme ohne Produktionstaktzeit, beispielsweise wenn Prozesswerte zyklisch in festen Zeitintervallen (wie z. B. 60 s) geschrieben werden müssen.

HINWEIS: Aktivieren Sie die Option **Synchronisierung mit IEC-Tasks konfigurieren...** nicht für bewegungs- und echtzeitkritische Anwendungen, da der verzögerte Start der IEC-Tasks einen erhöhten Jitter zur Folge hat.

Wenn Sie die Option **Synchronisierung mit IEC-Tasks konfigurieren...** verwenden möchten, sollten Sie bei der Definition der zu lesenden und zu schreibenden Variablenlisten die folgenden Punkte in Betracht ziehen:

- Konfigurieren Sie nur für diejenigen Variablen einen synchronen und konsistenten Zugriff, für die dies erforderlich ist.
- Erstellen Sie separate Listen für konsistente Variablen und für Variablen, die ggf. inkonsistent sind.
- Erstellen Sie mehrere kleine Listen mit konsistenten Variablen an Stelle einer großen Liste.
- Definieren Sie größtmögliche Zeitintervalle für das zyklische Lesen der Werte.

Die Option **Synchronisierung mit IEC-Tasks konfigurieren...** ist an zwei verschiedenen Stellen in EcoStruxure Machine Expert verfügbar:

- Im Editor **Symbolkonfiguration** als Option der Schaltfläche **Einstellungen** (sofern eine Symbolkonfiguration in der Anwendung verfügbar ist)
- Auf der Registerkarte **Optionen** im Dialogfeld **Eigenschaften** der ausgewählten Steuerung

HINWEIS: Damit die Einstellung übernommen wird, führen Sie den Befehl **Download** oder **Online-Änderung** für die Anwendungen in der Steuerung aus und aktualisieren die Boot-Anwendungen.

Cybersicherheit für Steuerungen

Einführung

Um die Sicherheit und den Schutz Ihrer Schneider Electric-Produkte zu gewährleisten, implementieren Sie die Best Practices für die Cybersicherheit, die in den auf der Website von Schneider Electric verfügbaren Dokumenten *Cybersecurity Best Practices* und *Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment* beschrieben sind.

Zertifikatverwaltung

Standardmäßig werden im Webserver der Steuerung folgende Zertifikate angezeigt („Maintenance“: Untermenü „Certificates“, Seite 156):

- TM262-XX-OPCUA, verwendet für OPC UA
- TM262-XX, verwendet für HTTP/FTP/WebVisualisation
- Knotenname, verwendet für die Kommunikation mit EcoStruxure Machine Expert

Konfiguration der Sicherheitseinstellungen mit der Software Cybersecurity Admin Expert

Einführung

CAE (Cybersecurity Admin Expert) ist ein softwarebasiertes Tool für die Einrichtung und Verwaltung von Sicherheitskonfigurationen und -richtlinien der Betriebstechnologie (OT: Operational Technology) innerhalb des Kommunikationsnetzwerks von Steuerungssystemen. Das Tool ermöglicht eine zentralisierte Verwaltung der Benutzerkonten, -rollen und -berechtigungen für bestimmte Geräte, u. a.: Netzwerkgeräte (Switches, Firewalls), PCs und IED/ Schutzrelais. CAE wird zu verschiedenen Zwecken eingesetzt:

- Erstellung von Cybersicherheits- und Sicherheitsrichtlinien
- Konfiguration der Sicherheit von Geräten
- Verwaltung der Systemdefinition
- Abrufen der Sicherheitsprotokolle einer gesamten Schaltanlage, Fabrikanlage oder Industrieumgebung.

CAE ist eine Software von Schneider Electric, die Sie von folgender Website herunterladen können: <https://www.se.com/ww/en/all-products>.

Bevor Sie Änderungen an den CAE-Einstellungen vornehmen, sehen Sie sich folgendes Handbuch an: *Cybersecurity Admin Expert User Manual*.

Das Gerätemodell des M262 Logic/Motion Controller umfasst zwei Funktionen:

- RBAC (Role-Based Access Control: Rollenbasierte Zugriffskontrolle)
- DSS (Device Specific Settings: Gerätespezifische Einstellungen)

RBAC (Role-Based Access Control: Rollenbasierte Zugriffskontrolle)

Diese Funktion ermöglicht die Kontrolle des Zugriffs auf die Ressourcen eines Systems auf der Grundlage der Rollen und Berechtigungen der Benutzer. Die Liste der Berechtigungen deckt allgemeine Anwendungsfälle wie in der nachstehenden Abbildung gezeigt:

The screenshot displays the RBAC configuration interface for the M262 model. The interface is divided into several sections:

- Model List:** A list of models including C264, C5, CAE, Control Expert, EasergyP, EasergyT300, EcoSUI, EnerlinX, GTWPACIS, iFLS, and M262 (selected).
- Model Details:**
 - Name: M262
 - Firmware: (empty)
 - Description: Model for PLC TM262xx
- Permissions:** A list of permissions with toggle switches:
 - Application Management:
 - Application View:
 - FTP Read Access:
 - FTP Write Access:
 - OPC UA Server:
 - User Management:
 - Web Read Access:
 - Web Write Access:

In der folgenden Tabellen werden jede einzelne Berechtigung, die jeweils betroffenen M262-Objekte und die entsprechenden Zugriffsrechte beschrieben:

CAE-Berechtigungen	M262-Objektname	M262-Zugriffsrechte
Anwendungsverwaltung	Device	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.PlcLogic	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.PlcLogic.Application	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.Settings	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.ExternalCmd	USERDB_RIGHT_ALL
	"/"	USERDB_RIGHT_ALL
Anwendungsanzeige	Device	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.PlcLogic	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.PlcLogic.Application	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.Settings	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.ExternalCmd	USERDB_RIGHT_VIEW
	"/"	USERDB_RIGHT_VIEW
FTP-Lesezugriff	Device.FTP	USERDB_RIGHT_VIEW
FTP-Schreibzugriff	Device.FTP	USERDB_RIGHT_ALL
OPC UA-Server	Device.OPC	USERDB_RIGHT_ALL
Benutzerverwaltung	Device.UserManagement	USERDB_RIGHT_ALL
Web-Lesezugriff	Device.WEB	USERDB_RIGHT_VIEW
Web-Schreibzugriff	Device.WEB	USERDB_RIGHT_ALL

Rollen und Rechte

Von Steuerungen der Baureihe M262 werden bis zu 20 Benutzer unterstützt. Jeder Benutzer kann über verschiedene Rollen verfügen. In der folgenden Tabelle werden die Standardrechte für jede Benutzerrolle beschrieben:

Rolle	Zugriffsrechte
ENGINEER	Anwendungsverwaltung Anwendungsanzeige FTP-Lesezugriff FTP-Schreibzugriff OPC UA-Server Web-Lesezugriff Web-Schreibzugriff
INSTALLER	OPC UA-Server Web-Lesezugriff
OPERATOR	Anwendungsanzeige FTP-Lesezugriff FTP-Schreibzugriff OPC UA-Server Web-Lesezugriff
SECADM	Benutzerverwaltung
VIEWER	Anwendungsanzeige FTP-Lesezugriff Web-Lesezugriff

DSS (Device Specific Settings: Gerätespezifische Einstellungen)

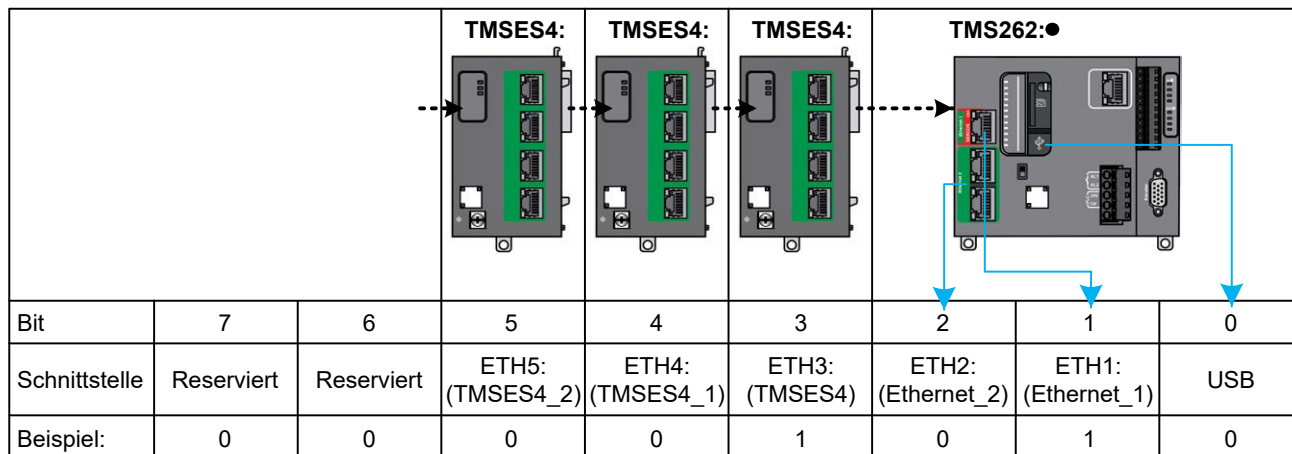
Dieser Parameter ermöglicht Ihnen die Konfiguration gerätespezifischer Einstellungen. In der folgenden Tabelle werden die Parameter **MODELLE > Gerätespezifische Einstellungen** des M262 Logic/Motion Controller beschrieben:

Schlüssel	Typ	Standardwert	Beschreibung
Erkennungsprotokolle (Discovery)	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls DPWS und NetManage in jedem Kommunikationsport: <ul style="list-style-type: none"> TCP-Port: 5357 UDP-Ports: 3702, 5353, 27126, 27127 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: USB Bit 1: ETH1 Bit 2: ETH2 Bit 3 bis 5: TMSSES4 1 bis 3 Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten ⁽¹⁾ . HINWEIS: Durch die Deaktivierung dieser Protokolle wird verhindert, dass das Gerät von der Software CAE erkannt wird.
EtherNet/IP	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls EtherNet/IP in jedem Kommunikationsport: <ul style="list-style-type: none"> TCP-Port: 44818 UDP-Ports: 2222, 44818 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: USB Bit 1: ETH1 Bit 2: ETH2 Bit 3 bis 5: TMSSES4 1 bis 3 Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten ⁽¹⁾ .
FTP-Server	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: <ul style="list-style-type: none"> TCP-Ports: 20, 21 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: USB Bit 1: ETH1 Bit 2: ETH2 Bit 3 bis 5: TMSSES4 1 bis 3 Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten ⁽¹⁾ .
Machine Expert-Protokoll	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: <ul style="list-style-type: none"> UDP-Ports: 1740 bis 1743 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: USB Bit 1: ETH1 Bit 2: ETH2 Bit 3 bis 5: TMSSES4 1 bis 3 Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten ⁽¹⁾ .

Schlüssel	Typ	Standardwert	Beschreibung
Modbus-Server	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: <ul style="list-style-type: none"> TCP-Port: 502 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: USB Bit 1: ETH1 Bit 2: ETH2 Bit 3 bis 5: TMSES4 1 bis 3 Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten ⁽¹⁾ .
OPC UA-Server	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: <ul style="list-style-type: none"> TCP-Port: 4840 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: USB Bit 1: ETH1 Bit 2: ETH2 Bit 3 bis 5: TMSES4 1 bis 3 Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten ⁽¹⁾ .
Dezentrale Verbindung (Fast TCP)	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: <ul style="list-style-type: none"> TCP-Port: 11740 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: USB Bit 1: ETH1 Bit 2: ETH2 Bit 3 bis 5: TMSES4 1 bis 3 Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten ⁽¹⁾ .
Klonen der Anwendung aktiviert	BOOL	TRUE	Aktivieren oder Deaktivieren des Klonens des Geräts über die SD-Karte.
Ausführung von SD-Kartenskripten aktivieren	BOOL	TRUE	Aktivieren oder Deaktivieren der Ausführung von Skripten über die SD-Karte. Siehe Betriebsfunktionen, Seite 83.
Sicherer Webserver (HTTPS)	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: <ul style="list-style-type: none"> TCP-Ports: 80, 443 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: USB Bit 1: ETH1 Bit 2: ETH2 Bit 3 bis 5: TMSES4 1 bis 3 Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten ⁽¹⁾ . <p>HINWEIS: Durch die Deaktivierung dieser Protokolle wird verhindert, dass das Gerät Daten von der Software CAE empfängt.</p>
SNMP-Agent	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: <ul style="list-style-type: none"> UDP-Ports: 161, 162 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: USB Bit 1: ETH1 Bit 2: ETH2 Bit 3 bis 5: TMSES4 1 bis 3 Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten ⁽¹⁾ .

Schlüssel	Typ	Standardwert	Beschreibung
TFTP-Server	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: <ul style="list-style-type: none"> UDP-Port: 69 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: USB Bit 1: ETH1 Bit 2: ETH2 Bit 3 bis 5: TMSSES4 1 bis 3 Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten ⁽¹⁾ .
WebVisualisation-Protokoll	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: <ul style="list-style-type: none"> TCP-Port: 8080, 8089 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: USB Bit 1: ETH1 Bit 2: ETH2 Bit 3 bis 5: TMSSES4 1 bis 3 Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten ⁽¹⁾ .

(1)



In diesem Beispiel ist das ausgewählte Protokoll für ETH1 und den ersten TMSSES4 zulässig. Für die anderen Schnittstellen wird es blockiert. Der zugehörige Binärwert 00001010 entspricht 10 im Dezimalformat, d. h. der entsprechende Parameterwert muss auf 10 eingestellt werden.

Betriebsarten

Die Steuerung der gerätespezifischen Sicherheitseinstellungen über CAE ist standardmäßig auf dem M262 Logic/Motion Controller aktiviert. Informationen zur Deaktivierung von CAE finden Sie unter Beschreibung der Post-Konfiguration, Seite 239.

Sobald die Verbindung zwischen CAE und der Steuerung angenommen wurde, kann CAE die RBAC- oder DSS-Konfiguration senden. Nach dem Empfang einer gültigen RBAC-Konfiguration werden die bestehenden Benutzer und Gruppen gelöscht und neue Gruppen und Benutzer gemäß der RBAC-Konfiguration erstellt.

Wenn Sie CAE zur Verwaltung der Sicherheit verwendet und dann die Sicherheitseinstellungen mit EcoStruxure Machine Expert geändert haben, kann es vorkommen, dass Gruppen und/oder Benutzerkonten gelöscht werden und Inkohärenzen auftreten.

▲ WARNUNG

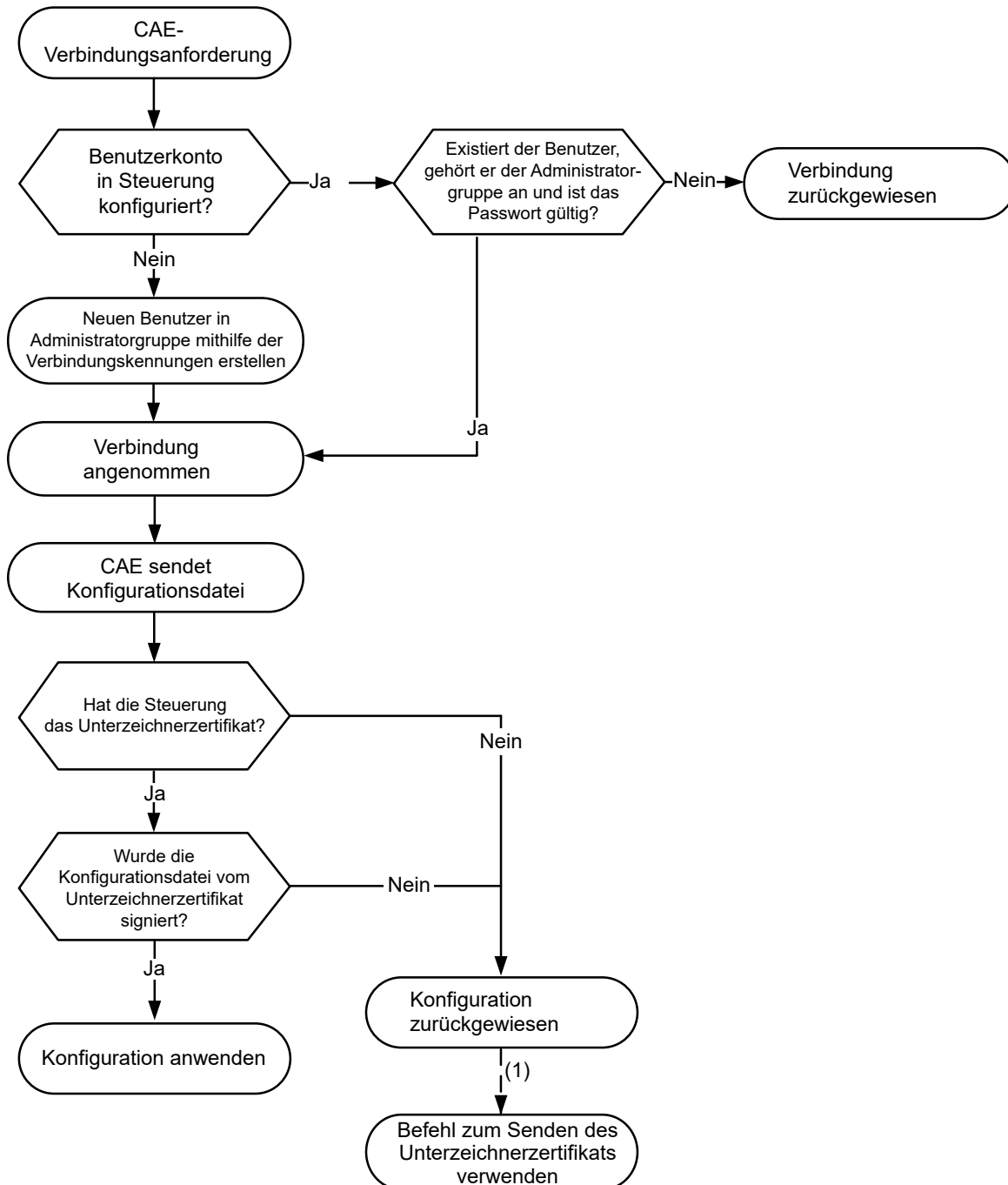
DATENVERLUST

Erstellen Sie die Benutzerkonten und Gruppen nicht mit EcoStruxure Machine Expert, wenn die Sicherheitseinstellungen mithilfe der Software Cybersecurity Admin Expert (CAE) verwaltet werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Eine von CAE empfangene DSS-Konfiguration wird direkt angewendet.


Das folgende Diagramm illustriert die Verbindung zwischen dem CAE-Tool und der Steuerung:



(1) Wenn das erste CAE-Zerifiikat noch nicht gesendet wurde, verwenden Sie den Befehl **Signaturzertifikat senden**. Daraufhin wird das weitere Verfahren automatisch abgewickelt.

Vom M262 Logic/Motion Controller unterstützte CAE-Optionen

In der folgenden Tabelle werden die CAE-Befehle beschrieben, die Sie mit dem M262 Logic/Motion Controller verwenden können:

Befehle	Beschreibung
 Gerät(e) über das Netzwerk ermitteln	Zeigt die Steuerung in der Liste der erkannten Geräte an.
Signaturzertifikat senden	Speichert das CAE-Signaturzertifikat im Dateisystem. Eine empfangene Konfiguration wird zurückgewiesen, wenn das Signaturzertifikat nicht übergeben wird. Es wird nur ein Signaturzertifikat unterstützt.
Sicherheitskonfiguration senden	Sendet die RBAC- und DSS-Konfigurationsdateien und wendet die Konfiguration an.
Anmelden	Verbindet die Steuerung manuell, wenn der automatische Verbindungsaufbau fehlschlägt.
DSS senden	Sendet die DSS-Konfiguration und wendet sie an, sobald sie mithilfe des CAE-Signaturzertifikats vom CAE-Tool erfolgreich geprüft wurde.
Zurücksetzen	Setzt die Sicherheitskonfiguration auf die Standardwerte zurück. Die RBAC- (Benutzer, Rollen, Berechtigungen) und die DSS-Konfiguration werden zurückgesetzt.
Identifizieren	Identifiziert das Gerät durch Blinken der zugehörigen LED.
Zertifikatverwaltung > Whitelist	Fügt Zertifikate in der Whitelist (Allowlist) hinzu bzw. entfernt sie aus der Liste.
Zertifikatverwaltung > Unterzeichner	Fügt das CAE-Zertifikat hinzu, das zur Prüfung der Konfigurationssignatur herangezogen werden kann, bzw. entfernt es. Es wird nur ein Signaturzertifikat unterstützt.
Zertifikatverwaltung > Vertrauenswürdige Kettenzertifikate	Fügt ein Root- oder Zwischenzertifikat zur Liste der vertrauenswürdigen Zertifikate der Steuerung hinzu. Verwaltet root CA und intermediate CA -Zertifikate, sodass die Steuerung die Zertifikatskette überprüfen kann.
PKI-Verwaltung > CSR abrufen	Ermöglicht der Steuerung die Generierung und Übertragung eines CSR (Certificate Sign Request: Anforderung zur Zertifikatsunterzeichnung) für das OPC UA-Zertifikat.
PKI-Verwaltung > Signiertes Gerätezertifikat hochladen	Ermöglicht Ihnen, das selbstsignierte Zertifikat durch das von der Zertifizierungsstelle (CA: Certificate Authority) und an CAE übergebene Zertifikat zu ersetzen. Damit das Zertifikat angewendet wird, muss ein Reset kalt , ein Reset warm oder ein Neustart der Anwendung durchgeführt werden.

Wenn ein Befehl nicht aktiv ist (in der Software grau unterlegt), siehe Cybersecurity Admin Expert User Manual.

In der folgenden Tabelle wird die vom M262 Logic/Motion Controller und CAE geteilte Public Key Infrastruktur (PKI) beschrieben: Sie enthält die Liste der Ordner und deren Verwendung.

M262-Dateisystemordner	Beschreibung
/usr/pki/cae/castore	Speichert das von CAE empfangene Arbeitszertifikat.
/usr/pki/cae/csr	Speichert die Anforderung eines signierten Zertifikats.

Konfiguration von Erweiterungsmodulen

Überblick

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der TMS- und TM3-Erweiterungsmodule für den Modicon M262 Logic/Motion Controller beschrieben.

TM3-E/A-Konfiguration – Allgemeine Beschreibung

Einführung

Sie können in Ihrem Projekt E/A-Erweiterungsmodule zum M262 Logic/Motion Controller hinzufügen, um die Anzahl der digitalen und analogen Ein- und Ausgänge gegenüber den steuerungseigenen Ein-/Ausgängen (integrierte E/A) zu erhöhen.

Sie können TM3-E/A-Erweiterungsmodule zur Steuerung hinzufügen und die Anzahl der E/A durch TM3-Sender- und -Empfängermodule weiter erhöhen, um dezentrale E/A-Konfigurationen zu erstellen. Es gelten in allen Fällen spezielle Regeln beim Erstellen lokaler und dezentraler E/A-Erweiterungen (siehe Maximale Hardwarekonfiguration (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller - Hardwarehandbuch)).

Der E/A-Erweiterungsbus des M262 Logic/Motion Controller wird in dem Moment erstellt, in dem Sie E/A-Erweiterungsmodule in die Steuerung einbauen.

E/A-Erweiterungsbusfehler

Wenn die Steuerung mit einem oder mehreren in der Programmkonfiguration enthaltenen E/A-Erweiterungsmodulen nicht kommunizieren kann und diese Module nicht als optionale Module konfiguriert sind (siehe *Optionale E/A-Erweiterungsmodule*, Seite 126), dann wird dies von der Steuerung als ein E/A-Erweiterungsbusfehler erkannt. Die erfolglose Kommunikation kann während des Starts oder des Betriebs der Steuerung festgestellt werden, die Ursachen hierfür können vielfältig sein. Zu den Ursachen von Kommunikationsausnahmefehlern auf dem E/A-Erweiterungsbus zählen u. a. das Trennen von E/A-Modulen bzw. das Fehlen dieser Module, elektromagnetische Strahlung mit Werten über den Umgebungskennwerten oder aus einem anderen Grund nicht betriebsbereite Module.

HINWEIS: Im Fehlerausweichmodus wartet der TM3-Bus ca. 200 Millisekunden lang auf die Kommunikation mit der Steuerung, bevor er die Fehlerausweichwerte (Fallback-Werte) anwendet, es sei denn, die Steuerung sendet einen Bus-Reset, wodurch die Ausgangswerte nach zwei aufeinander folgenden Bustask-Zyklen auf ihre Initialisierungswerte gesetzt werden. Wenn die beiden Bustask-Zyklen den TM3-Bus-Timeout überschreiten, wenden die Ausgangsmodule zuerst ihre Fehlerausweichwerte an und dann die Initialisierungswerte, wenn der Bus-Reset gesendet wird.

Bei Erkennung eines E/A-Erweiterungsbusfehlers:

- Die Systemstatus-LED **I/O** der Steuerung leuchtet rot, um auf einen E/A-Fehler zu verweisen.
- Wenn sich EcoStruxure Machine Expert im Online-Modus befindet, wird neben den TM3-Erweiterungsmodulen im Fehlerzustand und neben dem **IO_Bus**-Knoten in der **Gerätebaumstruktur** ein rotes Dreieck angezeigt.

Darüber hinaus sind folgende Diagnoseinformationen verfügbar:

- Bit 0 und Bit 1 der *PLC_R.i_lwSystemFault_1*-Systemvariable werden auf 0 gesetzt.
- Die Systemvariablen *PLC_R.i_wIOStatus1* und *PLC_R.i_wIOStatus2* werden auf *PLC_R_IO_BUS_ERROR* gesetzt.
- Die *TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState*-Systemvariable, wobei *[i]* das TM3-Erweiterungsmodul im Fehlerzustand identifiziert, wird auf *TM3_BUS_ERROR* gesetzt.
- Der Funktionsbaustein *TM3_GetModuleBusStatus* gibt den *TM3_ERR_BUS*-Fehlercode (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch) zurück.

Siehe die Strukturen *PLC_R* (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch) und *TM3_MODULE_R* für Details zu Systemvariablen.

Aktive Behandlung der E/A-Erweiterungsbusfehler

Diese Abbildung zeigt die Registerkarte zur Modusauswahl:

Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Optionales Modul	Enumeration von BYTE	Nein	Nein		
Funktionsmodus	Enumeration von BYTE	1	1		1 = Normalmodus 2 = Fallback-Modus (TM3-DIO-Modul mit SV >= 2.0)

In der TM3-Konfiguration können Sie den **Normalmodus (1)** oder den **Fehlerausweichmodus (2)** verwenden.

Die *TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv*-Systemvariable wird standardmäßig auf *ERR_ACTIVE* gesetzt, um die Verwendung der aktiven E/A-Fehlerbehandlung festzulegen. Die Anwendung kann dieses Bit auf *ERR_PASSIVE* setzen, um stattdessen die passive E/A-Fehlerbehandlung anzuwenden.

Wenn die Steuerung ein TM3-Modul erkennt, für das ein Buskommunikationsfehler vorliegt, setzt sie den Bus standardmäßig in den Zustand „Bus aus“, wodurch der Wert des Ausgangsabbilds des TM3-Erweiterungsmoduls auf 0 oder den Fehlerausweichwert (Fallback-Wert) (entsprechend dem verwendeten Modus) und der Wert des Eingangsabbilds auf 0 gesetzt wird. Ein TM3-Erweiterungsmodul weist einen Buskommunikationsfehler auf, wenn der E/A-Austausch mit dem Erweiterungsmodul über mindestens zwei aufeinanderfolgende Bustaskzyklen nicht erfolgreich war. Wenn ein Buskommunikationsfehler auftritt, wird die *TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState*-Systemvariable, wobei *[i]* der Nummer des fehlerhaften Erweiterungsmoduls entspricht, auf *TM3_BUS_ERROR* gesetzt. Die anderen Bits werden auf *TM3_OK* gesetzt.

HINWEIS: Im **Fehlerausweichmodus** (Fallback-Modus) wartet der TM3-E/A-Bus ca. 200 Millisekunden lang auf die Kommunikation mit der Steuerung, bevor er die Fehlerausweichwerte anwendet, es sei denn, die Steuerung sendet einen Bus-Reset, wodurch alle Ausgangswerte nach zwei aufeinanderfolgenden Bustask-Zyklen auf ihren Initialisierungswert gesetzt werden. Wenn die beiden Bustask-Zyklen den TM3-E/A-Bus-Timeout überschreiten, wenden die Ausgangsmodule zuerst ihre Fehlerausweichwerte an und dann die Initialisierungswerte, wenn der Bus-Reset gesendet wird.

Der normale E/A-Erweiterungsbusbetrieb kann erst wieder hergestellt werden, nachdem die Fehlerquelle beseitigt und eine der folgenden Aktionen durchgeführt wurde:

- Aus- und Einschalten
- Neuer Anwendungsdownload
- Neustart des E/A-Busses durch Setzen der *TM3_BUS_W.q_wIOBusRestart*-Systemvariable auf 1. Der Bus wird nur neu gestartet, wenn sich keine Erweiterungsmodule im Fehlerzustand (*TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState = TM3_BUS_ERROR*) befinden. Siehe Neustarten des E/A-Erweiterungsbusses, Seite 122.
- Ausgeben eines Befehls **Reset Warm** oder **Reset kalt** mit EcoStruxure Machine Expert, Seite 56.

In dieser Tabelle wird das Verhalten der an die Steuerung oder das Empfängermodul angeschlossenen Module in Abhängigkeit von ihrem Zustand und Typ beschrieben:

Modultyp	Module ohne Fallback-Verwaltung	Module mit Fallback-Verwaltung
Reset kalt	Standardwert ⁽¹⁾	
Reset Warm	Standardwert ⁽¹⁾	
Reset Ursprung (Steuerung leer)	Initialisierungswert ⁽²⁾	
STOP	Standardwert ⁽¹⁾	
Kommunikationsfehler erkannt auf TM3-Bus	Initialisierungswert ⁽²⁾	
Steuerung im Zustand HALT	Standardwert ⁽¹⁾	
TM3-Sender-/Empfängerkabel wird durchtrennt	Initialisierungswert ⁽²⁾	
(1): Wert festgelegt im EcoStruxure Machine Expert-Konfigurationsfenster		
(2): Zustand des E/A-Werts des Moduls nach Erhalt eines Reset-Befehls vom Bus		

Passive Behandlung der E/A-Erweiterungsbusfehler

Diese Abbildung zeigt die Registerkarte zur Modusauswahl:

Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Optionales Modul	Enumeration von BYTE	Nein	Nein		
Funktionsmodus	Enumeration von BYTE	1	1		1 = Normalmodus 2 = Fallback-Modus (TM3-DIO-Modul mit SV > = 2.0)

In der TM3-Konfiguration können Sie den **Normalmodus (1)** oder den **Fehlerausweichmodus (2)** verwenden.

Im **Normalmodus (1)** kann die Anwendung die Systemvariable *TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv* auf *ERR_PASSIVE* setzen, um die passive E/A-Fehlerbehandlung anzuwenden. Diese Art der Fehlerbehandlung wird bereitgestellt, um die Kompatibilität mit älteren Firmwareversionen zu gewährleisten.

Wenn die passive E/A-Fehlerbehandlung angewendet wird, versucht die Steuerung, den Datenbusaustausch mit den Modulen während des Buskommunikationsfehlers fortzusetzen. Wenn der Erweiterungsbusfehler fortbesteht, versucht die Steuerung, die Kommunikation mit den nicht kommunizierenden Modulen auf dem Bus wiederherzustellen, je nach dem Typ der E/A-Erweiterungsmodule:

- Für TM3-E/A-Erweiterungsmodule wird der Wert der E/A-Kanäle für ungefähr 10 Sekunden beibehalten (**Aktuelle Werte beibehalten**), während die Steuerung versucht, die Kommunikation wiederherzustellen. Wenn die Steuerung die Kommunikation in diesem Zeitraum nicht wiederherstellen kann, werden die betroffenen TM3-E/A-Erweiterungsausgänge auf Null (0) gesetzt.

Im **Fehlermodus (2)** kann die Anwendung die Systemvariable *TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv* auf *ERR_PASSIVE* setzen, um die passive E/A-Fehlerbehandlung anzuwenden. Diese Art der Fehlerbehandlung wird bereitgestellt, um die Kompatibilität mit älteren Firmwareversionen zu gewährleisten.

Wenn die passive E/A-Fehlerbehandlung angewendet wird, versucht die Steuerung, den Datenbusaustausch mit den Modulen während des Buskommunikationsfehlers fortzusetzen. Wenn der Erweiterungsbusfehler fortbesteht, versucht die Steuerung, die Kommunikation mit den nicht kommunizierenden Modulen auf dem Bus wiederherzustellen, je nach dem Typ der E/A-Erweiterungsmodule:

- Für TM3-E/A-Erweiterungsmodule wird der Wert der E/A-Kanäle für ungefähr 200 Millisekunden beibehalten (**Aktuelle Werte beibehalten**), während die Steuerung versucht, die Kommunikation wiederherzustellen. Wenn die Steuerung die Kommunikation in diesem Zeitraum nicht wiederherstellen kann, werden die betroffenen TM3-E/A-Erweiterungsausgänge auf die Fehlerausweichwerte gesetzt.

In beiden Fällen folgt die Steuerung weiterhin der Logik und die integrierten E/A werden, sofern dies von der Steuerung unterstützt wird, weiterhin über die Anwendung verwaltet („Durch Anwendung verwaltet, Seite 54“), während die Steuerung versucht, die Kommunikation mit den nicht kommunizierenden E/A-Erweiterungsmodulen wiederherzustellen. Wenn die Kommunikation erfolgreich ist, werden die E/A-Erweiterungsmodule wieder von der Anwendung verwaltet. Wenn die Kommunikation mit den E/A-Erweiterungsmodulen nicht erfolgreich ist, müssen Sie die Ursache für die gescheiterte Kommunikation beheben und dann das Steuerungssystem aus- und wieder einschalten oder einen Befehl **Reset Warm** oder **Reset kalt** mit EcoStruxure Machine Expert, Seite 56 ausgeben.

Der Wert des Eingangsabbilds der E/A-Erweiterungsmodule mit Kommunikationsfehler wird beibehalten, der Wert des Ausgangsabbilds wird von der Anwendung gesetzt.

Wenn die nicht kommunizierenden E/A-Module die Kommunikation mit den nicht betroffenen Modulen stören, werden die nicht betroffenen Module ebenfalls als im Fehlerzustand befindlich betrachtet und die *TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState*-Systemvariable (wobei *[i]* der Nummer des Erweiterungsmoduls entspricht) wird auf *TM3_BUS_ERROR* gesetzt. Im Rahmen des fortlaufenden Datenaustauschs, der die passive Fehlerbehandlung des E/A-Erweiterungsbusses kennzeichnet, wenden die nicht beeinträchtigten Module die gesendeten Daten und nicht die Fehlerausweichwerte an, wie bei den nicht kommunizierenden Modulen.

Aus diesem Grund müssen Sie innerhalb Ihrer Anwendung den Zustand des Busses sowie den Fehlerzustand der Module auf dem Bus überwachen und angemessene Maßnahmen für Ihre Anwendung ergreifen.

Weitere Informationen zu den Maßnahmen bei Erkennung eines E/A - Erweiterungsbusfehlers beim Start der Steuerung finden Sie unter *Beschreibung der Steuerungszustände*, Seite 51.

In dieser Tabelle wird das Verhalten der an die Steuerung oder das Empfängermodul angeschlossenen Module in Abhängigkeit von ihrem Zustand und Typ beschrieben:

Modultyp	Module ohne Fallback-Verwaltung		Module mit Fallback-Verwaltung	
	Mit der Steuerung verbundene Module	Mit dem Empfängermodul verbundene Module	Mit der Steuerung verbundene Module	Mit dem Empfängermodul verbundene Module
Reset kalt	Standardwert ⁽¹⁾		Standardwert ⁽¹⁾	
Reset Warm	Standardwert ⁽¹⁾		Standardwert ⁽¹⁾	
Reset Ursprung (Steuerung leer)	Initialisierungswert ⁽²⁾		Initialisierungswert ⁽²⁾	
STOP	Standardwert ⁽¹⁾		Standardwert ⁽¹⁾	
Kommunikationsfehler erkannt auf TM3-Bus	10 Sekunden lang beibehalten, dann Initialisierungswert ⁽²⁾		Konfigurierter Fehlerausweichwert	
Steuerung im Zustand HALT	Standardwert ⁽¹⁾		Standardwert ⁽¹⁾	
TM3-Sender-/Empfängerkabel wird durchtrennt	Von der Anwendung gesteuerter Wert	Initialisierungswert ⁽²⁾	Von der Anwendung gesteuerter Wert	Initialisierungswert ⁽²⁾
(1): Wert festgelegt im EcoStruxure Machine Expert-Konfigurationsfenster				
(2): Zustand des E/A-Werts des Moduls nach Erhalt eines Reset-Befehls vom Bus				

Neustarten des E/A-Erweiterungsbusses

Wenn eine aktive E/A-Fehlerbehandlung angewendet, also integriert wird, und TM3-Ausgänge auf 0 oder den Fehlerausweichwert gesetzt werden, sobald ein Buskommunikationsfehler erkannt wird, kann die Anwendung einen Neustart des E/A-Erweiterungsbusses anfordern, während die Steuerung noch in Betrieb ist (ohne dass ein Kaltstart, Warmstart, Aus- und Einschalten oder ein Download der Anwendung erforderlich ist).

Die *TM3_BUS_W.q_wloBusRestart*-Systemvariable ist verfügbar, um Neustarts des E/A-Erweiterungsbusses anzufordern. Der Standardwert dieses Bits ist 0. Vorausgesetzt, mindestens ein TM3-Erweiterungsmodul ist im Fehlerzustand (*TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState* auf *TM3_BUS_ERROR* gesetzt), kann die Anwendung *TM3_BUS_W.q_wloBusRestart* auf 1 setzen, um einen Neustart des E/A-Erweiterungsbusses anzufordern. Wenn eine steigende Flanke an diesem Bit erkannt wird, wird der E/A-Erweiterungsbus durch die Steuerung neu konfiguriert und neu gestartet, sofern die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die *TM3_BUS_W.q_wloBusErrPassiv*-Systemvariable ist auf *ERR_ACTIVE* gesetzt (d. h. die Aktivität des E/A-Erweiterungsbusses ist gestoppt).
- Bit 0 und Bit 1 der *PLC_R.i_lwSystemFault_1*-Systemvariable sind auf 0 gesetzt (E/A-Erweiterungsbus ist im Fehlerzustand).
- Die *TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState*-Systemvariable ist auf *TM3_BUS_ERROR* gesetzt (mindestens ein Erweiterungsmodul weist einen Buskommunikationsfehler auf).

Wenn die *TM3_BUS_W.q_wloBusRestart*-Systemvariable auf 1 gesetzt ist und eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt ist, führt die Steuerung keine Aktion aus.

Abstimmung der Software- und Hardwarekonfiguration

Die in die Steuerung integrierten E/A sind unabhängig von den E/A, die Sie in Form von E/A-Erweiterungen hinzufügen. Hierbei ist es von grundlegender Bedeutung, dass die logische E/A-Konfiguration im Programm mit der physischen E/A-Konfiguration der Installation übereinstimmt. Wenn Sie physische E/A am E/

A-Erweiterungsbus bzw. je nach Steuerungsreferenz in der Steuerung (in Form von Steckmodulen) hinzufügen oder entfernen, müssen Sie die Konfiguration Ihrer Anwendung entsprechend aktualisieren. Dies gilt ebenfalls für alle Feldbusgeräte in Ihrer Installation. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Erweiterungs- oder Feldbus nicht länger funktionstüchtig ist, während die integrierten E/A in der Steuerung nach wie vor funktionieren.

⚠️ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Aktualisieren Sie die Konfiguration Ihres Programms bei jedem Hinzufügen oder Entfernen von E/A-Erweiterungen jeder Art auf dem E/A-Bus bzw. von beliebigen Geräten auf dem Feldbus.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Beschreibung der optionalen Funktion für E/A-Erweiterungsmodule

E/A-Erweiterungsmodule können in der Konfiguration als optional gekennzeichnet werden. Die Funktion **Optionales Modul** bietet größere Flexibilität bei der Konfiguration, da die Möglichkeit besteht, Module zu definieren, die physisch nicht mit der Steuerung verbunden sind. Das bedeutet, eine einzige Anwendung kann zahlreiche physische Konfigurationen von E/A-Erweiterungsmodulen unterstützen und damit eine wesentlich bessere Skalierbarkeit bereitstellen, ohne dass eine Vielzahl verschiedener Anwendungsdateien für dieselbe Anwendung verwaltet werden muss.

Sie müssen mit den Folgen und Auswirkungen einer Markierung der E/A-Module in Ihrer Anwendung als „optional“ im Detail vertraut sein, ungeachtet dessen, ob die Module bei Betrieb der Maschine bzw. bei laufendem Prozess physisch vorhanden sind oder nicht. Berücksichtigen Sie diese Funktion bei der Risikoanalyse.

⚠️ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Nehmen Sie in Ihre Risikoanalyse alle Änderungen der E/A-Konfiguration auf, die durch die Markierung von E/A-Erweiterungsmodulen als „optional“ auftreten können, insbesondere durch die Einrichtung von TM3-Sicherheitsmodulen (TM3S...) als optionale E/A-Module, und bestimmen Sie, ob diese Änderungen in Bezug auf Ihre Anwendung als akzeptabel gelten können.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Detaillierte Informationen zu dieser Funktion finden Sie unter **Optionale E/A-Erweiterungsmodule**, Seite 126.


TM3-E/A-Buskonfiguration

Überblick

Bei der TM3-E/A-Buskonfiguration können Sie die Task auswählen, in der der physische TM3-Austausch erfolgt. Diese Konfiguration kann auch die unter **SPS-Einstellungen**, Seite 72 definierte Buszyklus-Task überschreiben.

Konfigurieren des E/A-Busses

Gehen Sie zur Konfiguration des TM3-E/A-Busses wie folgt vor:

Schritt	Aktion
1	<p>Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf IO_Bus.</p> <p>Ergebnis: Die Registerkarte des IO_Bus-Editors wird angezeigt:</p> 
2	<p>Stellen Sie die Buszyklus-Task auf einen der folgenden Werte ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zykluseinstellungen des übergeordneten Busses verwenden (Standardeinstellung) Für den Datenaustausch über den Bus wird die Task in den SPS-Einstellungen verwendet. • MAST Für den Buseraustausch wird die Master-Task verwendet, ungeachtet der in den SPS-Einstellungen definierten Task.

Konfiguration der TMS-Erweiterungsmodule

Einführung

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller unterstützt die TMS-Kommunikationserweiterungsmodule.

TMS-Erweiterungsmodule werden an der linken Seite der Steuerung angeschlossen und sind für die Hochgeschwindigkeitskommunikation über Ethernet und CANopen vorgesehen. Die TMS-Erweiterungsmodule können in der EcoStruxure Machine Expert **Gerätebaumstruktur** konfiguriert werden.

HINWEIS: Das TMSES4-Erweiterungsmodul ist kein eigenständiger Ethernet-Switch.

Weitere Informationen zur Konfiguration der TMS-Erweiterungsmodule finden Sie im Modicon TMS-Erweiterungsmodule - Programmierhandbuch.

▲ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Hinzufügen von Erweiterungsmodulen

Um Ihrer Steuerung ein Erweiterungsmodul hinzuzufügen, wählen Sie das betreffende Erweiterungsmodul im **Hardwarekatalog** aus, ziehen Sie es in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie es auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwendung des Hardwarekatalogs (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Kompatibilität der TMS-Kommunikationserweiterungsmodule

Die Verbindung folgender Komponenten ist möglich:

- 1 TMSCO1 für TM262L01MESE8T und TM262M05MESS8T
- 3 TMSES4 oder 2 TMSES4 und 1 TMSCO1 für die anderen Referenzen

Das TMSCO1 muss das mit der Steuerung verbundene Modul am linken Rand sein.

Konfiguration der TM3-Erweiterungsmodule

Einführung

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller unterstützt die folgenden Erweiterungsmodule:

- TM3-Erweiterungsmodule:
 - Digitale E/A-Module
 - Analoge -E/A-Module
 - E/A-Expertenmodule
 - Sicherheitsmodule
 - Sender- und Empfängermodule

Weitere Informationen zur Konfiguration der TM3-Erweiterungsmodule finden Sie im TM3 Konfiguration von Erweiterungsmodulen – Programmierhandbuch.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Hinzufügen von Erweiterungsmodulen

Wenn Sie Ihrer Steuerung ein Erweiterungsmodul hinzufügen möchten, wählen Sie das betreffende Erweiterungsmodul im **Hardwarekatalog** aus, ziehen Sie es

in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie es dann auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwendung des Hardwarekatalogs (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Optionale E/A-Erweiterungsmodule

Beschreibung

E/A-Erweiterungsmodule können in der Konfiguration als optional gekennzeichnet werden. Die Funktion **Optionales Modul** ermöglicht eine flexiblere Konfiguration, indem die Definition von Modulen akzeptiert wird, die physisch nicht mit der Steuerung verbunden sind. Das bedeutet, eine einzige Anwendung kann zahlreiche physische Konfigurationen von E/A-Erweiterungsmodulen unterstützen und damit eine wesentlich bessere Skalierbarkeit bereitstellen, ohne dass eine Vielzahl verschiedener Anwendungsdateien für dieselbe Anwendung verwaltet werden muss.

Ohne die Funktion **Optionales Modul** wird beim Hochfahren des E/A-Erweiterungsbusses durch die Steuerung (im Anschluss an ein Aus- und Wiedereinschalten, einen Anwendungsdownload oder einen Initialisierungsbefehl) die in der Anwendung definierte Konfiguration mit den mit dem E/A-Bus verbundenen physischen E/A-Modulen verglichen. Wenn die Steuerung neben anderen Diagnoseergebnissen feststellt, dass in der Konfiguration E/A-Module enthalten sind, die nicht physisch auf dem E/A-Bus vorhanden sind, wird ein Fehler ausgegeben und der E/A-Bus nicht gestartet.

Mit der Funktion **Optionales Modul** ignoriert die Steuerung nicht vorhandene, als optional gekennzeichnete E/A-Erweiterungsmodule, sodass der E/A-Erweiterungsbus gestartet werden kann.

Die Steuerung startet den E/A-Erweiterungsbus zum Zeitpunkt der Konfiguration (im Anschluss an ein Aus- und Wiedereinschalten, einen Anwendungs-Download oder einen Initialisierungsbefehl), selbst wenn optionale Erweiterungsmodule nicht physisch mit der Steuerung verbunden sind.

Die TM3-E/A-Erweiterungsmodule können als optional gekennzeichnet werden.

HINWEIS: TM3-Sender-/Empfängermodule (TM3XTRA1 und TM3XREC1) können nicht als optional gekennzeichnet werden.

Sie müssen mit den Folgen und Auswirkungen einer Markierung der E/A-Module in Ihrer Anwendung als „optional“ im Detail vertraut sein, ungeachtet dessen, ob die Module bei Betrieb der Maschine bzw. bei laufendem Prozess physisch vorhanden sind oder nicht. Berücksichtigen Sie diese Funktion bei der Risikoanalyse.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Nehmen Sie in Ihre Risikoanalyse alle Änderungen der E/A-Konfiguration auf, die durch die Markierung von E/A-Erweiterungsmodulen als „optional“ auftreten können, insbesondere durch die Einrichtung von TM3-Sicherheitsmodulen (TM3S...) als optionale E/A-Module, und bestimmen Sie, ob diese Änderungen in Bezug auf Ihre Anwendung als akzeptabel gelten können.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Kennzeichnen eines E/A-Erweiterungsmoduls als optional

Gehen Sie vor wie folgt, um ein Erweiterungsmodul hinzuzufügen und in der Konfiguration als optional zu kennzeichnen:

Schritt	Aktion																																																																														
1	Fügen Sie das Erweiterungsmodul Ihrer Steuerung hinzu.																																																																														
2	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf das Erweiterungsmodul.																																																																														
3	Wählen Sie die Registerkarte E/A-Konfiguration aus.																																																																														
4	Wählen Sie in der Zeile Optionales Modul Ja in der Spalte Wert aus: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Typ</th> <th>Wert</th> <th>Standardwert</th> <th>Einheit</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Optionales Modul</td> <td>Enumeration von BYTE</td> <td>Ja</td> <td>Nein</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Ausgänge</td> </tr> <tr> <td colspan="6"> QW0</td> </tr> <tr> <td> Typ</td> <td>Enumeration von BYTE</td> <td>Nicht verwendet</td> <td>Nicht verwendet</td> <td></td> <td>Bereichsmodus</td> </tr> <tr> <td> Minimum</td> <td>INT(-32768...32766)</td> <td>-32768</td> <td>-32768</td> <td></td> <td>Minimalwert</td> </tr> <tr> <td> Maximum</td> <td>INT(-32767...32767)</td> <td>32767</td> <td>32767</td> <td></td> <td>Maximalwert</td> </tr> <tr> <td colspan="6"> QW1</td> </tr> <tr> <td> Typ</td> <td>Enumeration von BYTE</td> <td>Nicht verwendet</td> <td>Nicht verwendet</td> <td></td> <td>Bereichsmodus</td> </tr> <tr> <td> Minimum</td> <td>INT(-32768...32766)</td> <td>-32768</td> <td>-32768</td> <td></td> <td>Minimalwert</td> </tr> <tr> <td> Maximum</td> <td>INT(-32767...32767)</td> <td>32767</td> <td>32767</td> <td></td> <td>Maximalwert</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Diagnose</td> </tr> <tr> <td>Status aktiviert</td> <td>Enumeration von BYTE</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Modifizierbar durch Programmierung ◆ = Ja ◆ = Nein</p> </div>	Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung	Optionales Modul	Enumeration von BYTE	Ja	Nein			Ausgänge						QW0						Typ	Enumeration von BYTE	Nicht verwendet	Nicht verwendet		Bereichsmodus	Minimum	INT(-32768...32766)	-32768	-32768		Minimalwert	Maximum	INT(-32767...32767)	32767	32767		Maximalwert	QW1						Typ	Enumeration von BYTE	Nicht verwendet	Nicht verwendet		Bereichsmodus	Minimum	INT(-32768...32766)	-32768	-32768		Minimalwert	Maximum	INT(-32767...32767)	32767	32767		Maximalwert	Diagnose						Status aktiviert	Enumeration von BYTE	Ja	Ja		
Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung																																																																										
Optionales Modul	Enumeration von BYTE	Ja	Nein																																																																												
Ausgänge																																																																															
QW0																																																																															
Typ	Enumeration von BYTE	Nicht verwendet	Nicht verwendet		Bereichsmodus																																																																										
Minimum	INT(-32768...32766)	-32768	-32768		Minimalwert																																																																										
Maximum	INT(-32767...32767)	32767	32767		Maximalwert																																																																										
QW1																																																																															
Typ	Enumeration von BYTE	Nicht verwendet	Nicht verwendet		Bereichsmodus																																																																										
Minimum	INT(-32768...32766)	-32768	-32768		Minimalwert																																																																										
Maximum	INT(-32767...32767)	32767	32767		Maximalwert																																																																										
Diagnose																																																																															
Status aktiviert	Enumeration von BYTE	Ja	Ja																																																																												

Interne ID-Codes

Steuerungen und Buskoppler identifizieren Erweiterungsmodule durch einen einfachen internen ID-Code. Dieser ID-Code ist nicht spezifisch für jede Referenz, aber identifiziert die logische Struktur des Erweiterungsmoduls. Aus diesem Grund können verschiedene Referenzen denselben ID-Code aufweisen.

Es können keine zwei Module mit demselben ID-Code als optional deklariert sein, ohne dass mindestens ein obligatorisches Modul zwischengeschaltet ist.

Die nachstehende Tabelle enthält die internen ID-Codes der Erweiterungsmodule:

Module mit demselben internen ID-Code	ID-Code
TM3DI16K, TM3DI16, TM3DI16G	128
TM3DI8, TM3DI8G, TM3DI8A	132
TM3DQ16R, TM3DQ16RG, TM3DQ16T, TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U, TM3DQ16UG, TM3DQ16UK	129
TM3DQ32TK, TM3DQ32UK	131
TM3DQ8R, TM3DQ8RG, TM3DQ8T, TM3DQ8TG, TM3DQ8U, TM3DQ8UG	133
TM3DM8R, TM3DM8RG	134
TM3DM16R	141
TM3DM24R, TM3DM24RG	135
TM3DM32R	143
TM3SAK6R, TM3SAK6RG	144
TM3SAF5R, TM3SAF5RG	145
TM3SAC5R, TM3SAC5RG	146
TM3SAFL5R, TM3SAFL5RG	147
TM3AI2H, TM3AI2HG	192
TM3AI4, TM3AI4G	193
TM3AI8, TM3AI8G	194
TM3AQ2, TM3AQ2G	195
TM3AQ4, TM3AQ4G	196
TM3AM6, TM3AM6G	197
TM3TM3, TM3TM3G	198
TM3TI4, TM3TI4G	199
TM3TI4D, TM3TI4DG	203
TM3TI8T, TM3TI8TG	200
TM3DI32K	130
TM3XTYS4	136
TM3XFHSC202, TM3XFHSC202G	216
TM3XHSC202, TM3XHSC202G	217

Optionale Module – Diagnose

Folgende Diagnoseinformationen sind verfügbar: Systemvariable **TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState**, wobei **[i]** das fehlende optionale TM3-Erweiterungsmodul identifiziert, eingestellt auf **TM3_MISSING_OPT_MOD**.

Konfiguration der Ethernet-Verbindung

Einführung

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der Ethernet-Netzwerkschnittstelle des Modicon M262 Logic/Motion Controller beschrieben.

Ethernet-Funktionen, Funktionen und Dienste

Beschreibung

Ethernet-Funktionen, Funktionen und Dienste

Die Steuerung unterstützt die folgenden Dienste:

- Modbus TCP-Server, Seite 136
- Modbus TCP-Client, Seite 136
- DHCP-Server, Seite 174
- Webserver, Seite 139
- FTP-Server, Seite 137
- SNMP, Seite 139
- Steuerung als Zielgerät in EtherNet/IP-Netzwerken, Seite 175
- Steuerung als Slavegerät in Modbus TCP-Netzwerken, Seite 194
- IEC VAR ACCESS, Seite 130
- WebVisualisation, Seite 135
- OPC UA-Server, Seite 224

Besonderheiten für TM262•

Der TM262• verfügt über zwei verschiedene Ethernet-Netzwerke. Jedes dieser Netzwerke erhält seine eigene, eindeutige IP- und MAC-Adresse.

Die zwei Ethernet-Netzwerke werden als „Ethernet 1“ und „Ethernet 2“ bezeichnet:

- Ethernet 1 ist ein separater 100-MBit/s-Ethernet-Port, der der Sercos-Kommunikation für den TM262M• vorbehalten ist.
- Ethernet 2 ist ein dualer Ethernet-basierter 1000-MBit/s-Port-Switch.

Sie haben beispielsweise folgende Möglichkeiten:

- Anschließen Ihres PC an den Port Ethernet 1
- Verwenden eines Modbus TCP-E/A-Scanners mit dem Port Ethernet 2

Die NVL-Kommunikation (Netzwerkvariablenliste) erfolgt nur über den Ethernet 1-Port und den Ethernet 2-Port, wenn sowohl der Ethernet 1-Port als auch der Ethernet 2-Port über eine gültige IP-Adresse verfügt und mit einem Gerät verbunden ist.

Außerdem bietet Ihnen das TM262•-Modul die Möglichkeit, Ihren Computer über ein USB-Kabel an die Steuerung anzuschließen, um auf die gleichen Dienste wie mit einer Ethernet-Verbindung zuzugreifen. Siehe *Verbindung der Steuerung mit einem PC*, Seite 246.

Ethernet-Protokolle

Die Steuerung unterstützt die folgenden Protokolle:

- IP (Internet Protocol) V4, V6
- UDP (User Datagram Protocol)
- TCP (Transmission Control Protocol)
- ARP (Address Resolution Protocol)
- ICMP (Internet Control Messaging Protocol)
- IGMP (Internet Group Management Protocol)

Kommunikationsbibliotheken

Die Kommunikationsbibliotheken können in EcoStruxure Machine Expert verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von EcoStruxure Machine Expert im Ordner der Kommunikationsbibliotheken.

Verbindungen

Diese Tabelle gibt die maximale Anzahl von Verbindungen an:

Verbindungstyp	Maximum
Modbus-Server	8 Verbindungen
Modbus-Client	8 Verbindungen
Modbus TCP-E/A-Scanner	64 Kanäle
EtherNet/IP-Scanner	64 Verbindungen
FTP-Server	8 Verbindungen
Webserver	10 gleichzeitige Benutzer
Machine Expert-Protokoll (Software EcoStruxure Machine Expert, Trace, WebVisualisation, HMI-Geräte)	8
OPC UA-Server	4 Verbindungen
OPC UA-Client	5 Verbindungen

Jede TCP-basierte Verbindung verwaltet ihre eigene Kommunikation wie folgt:

1. Wenn ein Client versucht, eine Verbindung herzustellen, die die Abfragegröße überschreiten würde, schließt die Steuerung die älteste Verbindung.
2. Wenn ein Client eine neuen Verbindung zu öffnen versucht und alle Verbindungen belegt sind (ein Datenaustausch stattfindet), wird die neue Verbindung zurückgewiesen.
3. Die Serververbindungen bleiben geöffnet, solange sich die Steuerung in einem der Betriebszustände befindet (*RUNNING*, *STOPPED*, *HALT*).
4. Die Serververbindungen werden beim Verlassen des Betriebszustands (*RUNNING*, *STOPPED*, *HALT*) geschlossen, außer bei einem Stromausfall (da der Steuerung keine Zeit verbleibt, die Verbindungen zu schließen).

Verbindungen können beendet werden, wenn das Ursprungsgerät der Verbindung eine Beendigung der zuvor von ihm aktivierten Verbindung anfordert.

Verfügbare Dienste

Bei der Ethernet-Kommunikation wird der Dienst **IEC VAR ACCESS** von der Steuerung unterstützt. Mit dem Dienst **IEC VAR ACCESS** können Daten zwischen der Steuerung und einem HMI ausgetauscht werden.

Der Dienst **NetWork variables** wird ebenfalls von der Steuerung unterstützt. Über den **NetWork variables**-Dienst können Daten zwischen Steuerungen ausgetauscht werden.

HINWEIS: Weitere Informationen, siehe das EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch.

Konfiguration der IP-Adresse

Einführung

Es gibt verschiedene Methoden, um die IP-Adresse der hinzugefügten Ethernet-Schnittstelle der Steuerung zuzuweisen:

- Adresszuweisung durch den DHCP-Server basierend auf dem Netzwerknamen der Ethernet-Schnittstelle
- Adresszuweisung durch den BOOTP-Server basierend auf der MAC-Adresse der Ethernet-Schnittstelle
- Feste IP-Adresse
- Post-Konfigurationsdatei, Seite 239. Wenn eine Post-Konfigurationsdatei vorhanden ist, hat diese Methode vor den anderen Methoden Vorrang.

Die IP-Adresse kann auch dynamisch geändert werden:

- Über die Registerkarte **Kommunikationseinstellungen**, Seite 71 in EcoStruxure Machine Expert
- Über den Funktionsbaustein, Seite 300 **changelPAddress**

HINWEIS: Wenn die verwendete Adressierungsmethode fehlschlägt, verwendet die Verbindung eine von der MAC-Adresse abgeleitete Standard-IP-Adresse, Seite 134.

Sie müssen die IP-Adressen sorgfältig verwalten, da jedes Gerät im Netzwerk eine eindeutige Adresse benötigt. Wenn mehrere Geräte dieselbe IP-Adresse besitzen, kann dies ein unbeabsichtigtes Betriebsverhalten Ihres Netzwerks und der zugehörigen Geräte zur Folge haben.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

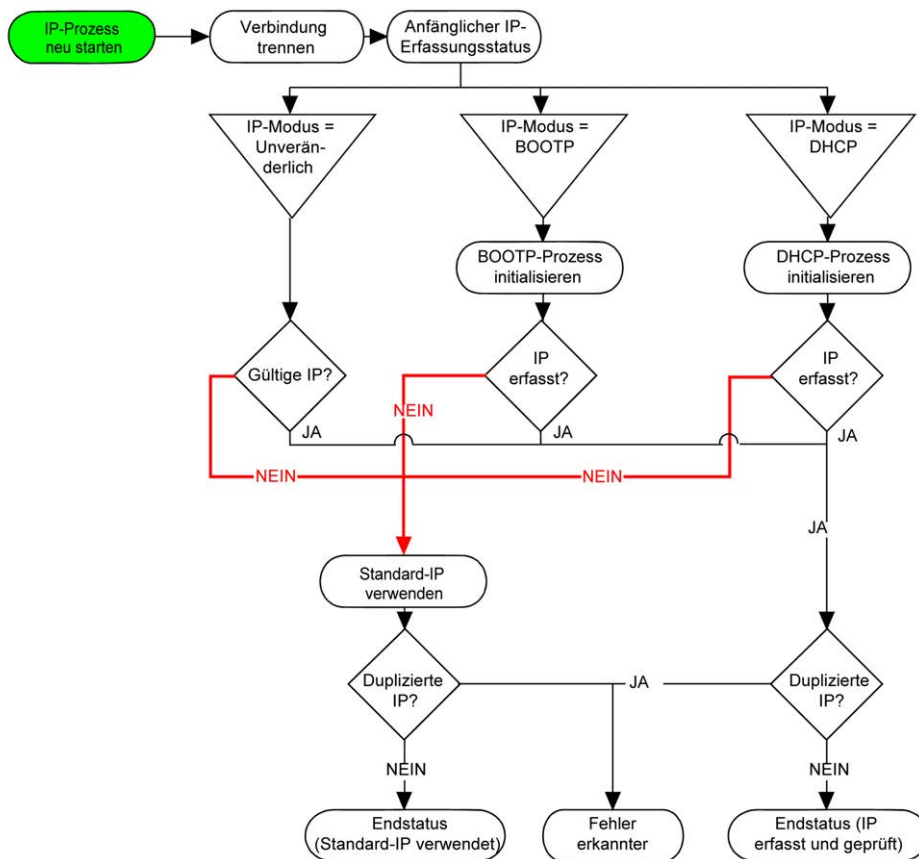
- Vergewissern Sie sich, dass im Netzwerk oder auf der dezentralen Verbindung nur eine Master-Steuerung konfiguriert ist.
- Stellen Sie sicher, dass alle Geräte über eindeutige Adressen verfügen.
- Erfragen Sie Ihre IP-Adresse bei Ihrem Systemadministrator.
- Vergewissern Sie sich, dass die IP-Adresse des Geräts eindeutig ist, bevor Sie das System in Betrieb nehmen.
- Weisen Sie dieselbe IP-Adresse keinem anderen Gerät im Netzwerk zu.
- Aktualisieren Sie die IP-Adresse nach dem Klonen einer Anwendung, die auf eine Ethernet-Kommunikation mit eindeutigen Adressen zurückgreift.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass der Systemadministrator über die zugewiesenen IP-Adressen im Netzwerk und im Subnetz Buch führt und dass er über alle durchgeführten Konfigurationsänderungen unterrichtet wird.

Adressverwaltung

Das nachstehende Diagramm zeigt die verschiedenen Typen von Adresssystemen für die Steuerung:



HINWEIS: Wenn ein Gerät für die Verwendung der DHCP- oder BOOTP-Adressierungsmethoden programmiert wurde und keine Verbindung zum entsprechenden Server herstellen kann, verwendet die Steuerung die Standard-IP-Adresse. Der Request wird ständig wiederholt.

Der IP-Prozess wird in den folgenden Fällen neu gestartet:

- Neustart der Steuerung
- Erneuter Anschluss des Ethernet-Kabels
- Anwendungsdownload (falls sich IP-Parameter ändern)
- DHCP- oder BOOTP-Server nach einem gescheiterten Adressierungsversuch erkannt

Ethernet-Konfiguration

Doppelklicken Sie in der **Gerätebaumstruktur**, auf **Ethernet_1** oder **Ethernet_2**:

Konfigurierte Parameter

Netzwerkname

IP-Adresse nach DHCP
 IP-Adresse nach BOOTP
 Feste IP-Adresse

IP-Adresse

Subnetzmaske

Gateway-Adresse

Ethernet-Protokoll

Übertragungsrate

Sicherheitsparameter

Protokoll inaktiv

Modbus-Server
SNMP-Protokoll
WebVisualisation-Protokoll

Protokoll aktiv

Discovery-Protokoll
FTP-Server
Machine Expert-Protokoll
Dezentrale Verbindung (Fast TCP)
Sicherer Webserver (HTTPS)

Optionen für Ringtopologien

Ringtopologie

HINWEIS:

- Wenn Sie sich im Offline-Modus befinden, wird das Fenster **Konfigurierte Parameter** angezeigt, für **Ethernet_2** das Fenster **Optionen für Ringtopologien**. Die Parameter können bearbeitet werden.
- Wenn Sie sich im Online-Modus befinden, werden die Fenster **Konfigurierte Parameter** und **Stromeinstellungen** angezeigt. Sie können die Daten jedoch nicht bearbeiten.

In der folgenden Tabelle werden die konfigurierten Parameter beschrieben:

Konfigurierte Parameter	Beschreibung
Schnittstellenname	Name der Netzwerkverbindung. Sichtbar im Online-Modus.
Netzwerkname	Dient als Gerätenamen zum Abrufen der IP-Adresse über DHCP, maximal 15 Zeichen. HINWEIS: Die Änderung des Netzwerknamens wird beim nächsten Einschalten übernommen.
IP-Adresse nach DHCP	IP-Adresse wird vom DHCP-Server abgerufen.
IP-Adresse nach BOOTP	IP-Adresse wird vom BOOTP-Server abgerufen. Die MAC-Adresse ist an der Frontseite der Steuerung angegeben.
Feste IP-Adresse	IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-Adresse werden vom Benutzer definiert.
Ethernet-Protokoll	Verwendeter Protokolltyp: Ethernet 2
Übertragungsrate	Geschwindigkeit und Duplex befinden sich im Autonegotiationsmodus (automatische Verhandlung).

Standard-IP-Adresse

Die Standard-IP-Adressen sind:

- 10.10.x.y für Ethernet_1
- 10.11.x.y für Ethernet_2

Wenn TM262• nicht konfiguriert ist, wird TMSES4 gestartet und bezieht automatisch die Standard-IP-Adresse:

- 10.12.x.z für das erste Modul
- 10.13.x.z für das zweite Modul
- 10.14.x.z für das dritte Modul

x entspricht dem 5., y oder z entspricht dem 6. Byte der MAC-Schnittstellenadresse. Beispiel: Lautet die MAC-Adresse 00:80:F4:4E:02:5D, dann ist die IP-Adresse 10.12.2.93.

HINWEIS: Die IP-Adressen dürfen sich nicht im selben IP-Netzwerk befinden.

Die MAC-Adresse des Ethernet-Ports ist auf dem Etikett an der Vorderseite der Steuerung angegeben. Die MAC-Adresse des TMSES4-Ports kann über den MAC-Adressport Ethernet_2 der Steuerung berechnet werden.

HINWEIS: Bei EcoStruxure Machine Expert-Versionen vor V1.2.4 wird die MAC-Adresse durch den Wert auf der linken Seite der Steuerung bestimmt. Siehe EcoStruxure Machine Expert - Kompatibilität und Migration, Benutzerhandbuch (siehe EcoStruxure Machine Expert Kompatibilität und Migration, Benutzerhandbuch).

Die Standard-Subnetzmasken lauten:

- 255.255.0.0 für Ethernet_1
- 255.255.0.0 für Ethernet_2

HINWEIS: Eine MAC-Adresse wird im Hexadezimalformat und eine IP-Adresse im Dezimalformat geschrieben. Konvertieren Sie die MAC-Adresse in das Dezimalformat.

Konvertierungsbeispiel:

Port	MAC-Adresse	IP-Adresse
Ethernet_1	MAC@Eth1:00.80.F4.4E.24.10	10.10.36.16
Ethernet_2	MAC@Eth2:00.80.F4.4E.24.0B	10.11.36.11
TMS_1	MAC@TMS:00.80.F4.50.24.0B	10.12.36.11
TMS_2	MAC@TMS:00.80.F4.50.24.0C	10.13.36.12
TMS_3	MAC@TMS:00.80.F4.50.24.0D	10.14.36.13

HINWEIS: Die MAC-Adresse des TMSES4 wird wie folgt berechnet:
 $MAC@TMS_x = MAC@Ethernet2 + 0x20000 + (x-1)$.

Unzulässige IP-Adressen

USB-Netzwerkadressen (192.168.200.0) und TMS-Netzwerkadressen (192.168.2.0) sind verboten.

Subnetzmaske

Die Subnetzmaske wird verwendet, um mehrere physische Netzwerke mit einer einzigen Netzwerkadresse zu adressieren. Durch die Maske werden das Subnetz und die Geräteadresse in der Host-ID getrennt.

Man erhält die Subnetzadresse, indem die Bits der IP-Adresse, die den Positionen der Maske entsprechen, die 1 enthalten, beibehalten und die restlichen durch 0 ersetzt werden.

Umgekehrt erhält man die Subnetzmaske des Hostgeräts, indem die Bits der IP-Adresse, die den Positionen der Maske entsprechen, die 0 enthalten, beibehalten und die restlichen durch 1 ersetzt werden.

Beispiel für eine Subnetzadresse:

IP-Adresse	192 (11000000)	1 (00000001)	17 (00010001)	11 (00001011)
Subnetzmaske	255 (11111111)	255 (11111111)	240 (11110000)	0 (00000000)
Subnetzadresse	192 (11000000)	1 (00000001)	16 (00010000)	0 (00000000)

HINWEIS: Wenn kein Gateway vorhanden ist, kann das Gerät nur in seinem Subnetz kommunizieren.

Gateway-Adresse

Das Gateway ermöglicht die Weiterleitung einer Nachricht an ein Gerät, das sich nicht im selben Netzwerk befindet.

Wenn kein Gateway vorhanden ist, lautet die Gateway-Adresse 0.0.0.0.

Die Standard-Gateway-Adresse kann für jede Schnittstelle definiert werden. Sie können das Standard-Gateway nur für eine Schnittstelle konfigurieren. Der Datenverkehr an unbekannte Netzwerke wird über diese Schnittstelle gesendet. Siehe IP-Routing, Seite 76, wenn Sie mehr als eine Schnittstelle konfigurieren müssen.

Sicherheitsparameter

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Sicherheitsparameter beschrieben:

Sicherheitsparameter	Beschreibung	Standardeinstellungen
Discovery-Protokoll	Dieser Parameter deaktiviert das Discovery-Protokoll . Bei Deaktivierung werden Discovery-Requests ignoriert.	Aktiv
FTP-Server	Dieser Parameter deaktiviert den FTP-Server der Steuerung. Bei Deaktivierung werden FTP-Requests ignoriert.	Aktiv
Machine Expert-Protokoll	Dieser Parameter deaktiviert das Machine Expert-Protokoll an den Ethernet-Schnittstellen. Wenn dieser Parameter deaktiviert ist, wird jeder Machine Expert-Request von jedem Gerät zurückgewiesen. Das bedeutet, dass ein PC mit EcoStruxure Machine Expert, ein HMI-Ziel, das Variablen mit dieser Steuerung austauschen möchte, ein OPC-Server oder ein Steuerungsassistent keine Verbindung über Ethernet herstellen kann.	Aktiv
Modbus-Server	Dieser Parameter deaktiviert den Modbus-Server der Steuerung. Wenn diese Option deaktiviert ist, werden alle Modbus-Requests an die Steuerung ignoriert.	Inaktiv
Dezentrale Verbindung (Fast TCP)	Dieser Parameter deaktiviert die Remote-Verbindung. Wenn der Parameter deaktiviert ist, werden Fast TCP-Requests ignoriert.	Aktiv
Sicherer Webserver (HTTPS)	Dieser Parameter deaktiviert den sicheren Webserver der Steuerung. Wenn dieser Parameter deaktiviert ist, werden alle an den sicheren Webserver der Steuerung gerichteten HTTPS-Requests ignoriert.	Aktiv
SNMP-Protokoll	Dieser Parameter deaktiviert den SNMP-Server der Steuerung. Bei Deaktivierung werden SNMP-Requests ignoriert.	Inaktiv
WebVisualisation-Protokoll	Dieser Parameter deaktiviert die WebVisualisation-Seiten der Steuerung. Bei Deaktivierung werden HTTP-Requests an das WebVisualisation-Protokoll der Steuerung ignoriert.	Inaktiv

Optionen für Ringtopologien

Dieser Parameter ist nur im Ethernet_2-Netzwerk verfügbar.

In der folgenden Tabelle werden die **Ringtopologie**-Optionen beschrieben:

Optionen	Beschreibung
Kein Ring	Bei Auswahl dieser Option ist sicherzustellen, dass kein Ring verdrahtet wurde.
Root	Erstes Gerät in der Ringtopologie.
Teilnehmer	Eines der Geräte in der Ringtopologie.

Alle Geräte in der Ringtopologie müssen das RSTP-Protokoll (Rapid Spanning Tree Protocol) unterstützen.

Eine Ringtopologie kann bis zu 40 Geräte umfassen.

HINWEIS: Bei einer Netzwerktopologie mit aktiviertem RSTP müssen Sie sicherstellen, dass die RPI/Timeout-Kombination die für RSTP erforderliche minimale Konvergenzzeit von 100 ms einhält.

Modbus TCP-Client/Server

Einführung

Im Gegensatz zu seriellen Modbus-Verbindungen basiert Modbus TCP nicht auf einer hierarchischen Struktur, sondern auf einem Client/Server-Modell.

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller implementiert sowohl Client- als auch Server-Dienste, sodass er eine Kommunikation mit anderen Steuerungen und E/A-Geräten initiieren und auf die Anforderungen von anderen Steuerungen, SCADA-Systemen, HMIs und anderen Geräten antworten kann.

Der integrierte Ethernet-Port der Steuerung unterstützt den Modbus-Server ohne jegliche Konfiguration.

Der Modbus-Client/Server ist in der Firmware enthalten und erfordert keinerlei Programmierung durch den Benutzer. Aus diesem Grund kann im Status RUNNING, STOPPED und EMPTY darauf zugegriffen werden.

Modbus TCP-Client

Der Modbus TCP-Client unterstützt folgende Funktionsbausteine aus der Bibliothek PLCCommunication ohne jegliche Konfiguration:

- ADDM
- READ_VAR
- SEND_RECV_MSG
- SINGLE_WRITE
- WRITE_READ_VAR
- WRITE_VAR

Weitere Informationen finden Sie unter Beschreibung der Funktionsbausteine (siehe EcoStruxure Machine Expert, Modbus- und ASCII-Lese-/Schreibfunktionen, PLCCommunication-Bibliothekshandbuch).

Modbus TCP-Server

Der Modbus-Server unterstützt folgende Modbus-Anforderungen:

Funktionscode Dez. (Hex.)	Unterfunktion Dez. (Hex.)	Funktion
1 (1)	–	Digitalausgänge lesen (%Q)
2 (2)	–	Digitaleingänge lesen (%I)
3 (3)	–	Halteregister lesen (%MW)
6 (6)	–	Einzelnes Register schreiben (%MW)
8 (8)	–	Diagnose
15 (F)	–	Mehrere digitale Ausgänge schreiben (%Q)
16 (10)	–	Mehrere Register schreiben (%MW)
23 (17)	–	Mehrere Register lesen/schreiben (%MW)
43 (2B)	14 (E)	Geräteidentifikation lesen

Diagnoseanforderung

Diese Tabelle enthält die Liste der Datenauswahlcodes:

Datenauswahlcode (hex.)	Beschreibung
00	Reserviert
01	Standardnetzwerkdiagnose
02	Ethernet-Port-Diagnose
03	Modbus TCP/Port 502-Diagnose
04	Modbus TCP/Port 502-Verbindungstabelle
05 - 7E	Reserviert für andere öffentliche Codes
7F	Offsets von Datenstrukturen

FTP-Server

Einführung

Jeder FTP-Client, der auf einem Computer installiert ist, der mit der Steuerung (Ethernet-Port) verbunden ist, ohne dass EcoStruxure Machine Expert installiert ist, kann verwendet werden, um Dateien an den bzw. aus dem Datenspeicherbereich der Steuerung zu übertragen.

HINWEIS: Schneider Electric operiert unter den Industriestandards bei der Entwicklung und Implementierung von Steuerungssystemen. Dies beinhaltet ein „Defense-in-Depth-Konzept“ zum Schutz industrieller Steuerungssysteme. Bei diesem Verfahren werden die Steuerungen hinter einer oder mehreren Firewalls platziert, um den Zugriff auf autorisierte Personen und Protokolle zu beschränken.

▲ WARNUNG**UNBERECHTIGTER ZUGRIFF MIT UNBERECHTIGTEM MASCHINENBETRIEB**

- Beurteilen Sie, ob Ihre Betriebsumgebung bzw. Ihre Maschinen mit Ihrer kritischen Infrastruktur verbunden sind. Ist das der Fall, dann ergreifen Sie angemessene Präventivmaßnahmen auf der Basis des Defense-in-Depth-Konzepts, bevor Sie das Automatisierungssystem mit einem Netzwerk verbinden.
- Begrenzen Sie die Anzahl der mit einem Netzwerk verbundenen Geräte auf das strikte Minimum.
- Isolieren Sie Ihr Industrienetzwerk von anderen Netzwerken in Ihrer Firma.
- Schützen Sie alle Netzwerke vor unberechtigtem Zugriff mithilfe von Firewalls, VPNs oder anderen bewährten Schutzmaßnahmen.
- Überwachen Sie die Aktivität in Ihren Systemen.
- Verhindern Sie jeden direkten Zugriff bzw. jede direkte Verbindung von Fachgeräten durch unberechtigte Personen oder nicht autorisierte Vorgänge.
- Stellen Sie einen Wiederherstellungsplan für den Notfall auf. Dazu gehört ebenfalls der Backup Ihrer System- und Prozessdaten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Verwenden Sie die sicherheitsbezogenen Befehle (siehe EcoStruxure Machine Expert, Menübefehle, Online-Hilfe), die eine Möglichkeit bieten, einen Benutzer in der Online-Benutzerverwaltung des Zielgeräts, auf dem Sie momentan angemeldet sind, hinzuzufügen, zu bearbeiten und zu entfernen.

FTP-Zugriff

Der Zugriff auf den FTP-Server wird über die in der SPS aktivierten Benutzerrechte gesteuert. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung der **Benutzerrechte**, Seite 80.

Um auf den FTP-Server zugreifen zu können, müssen Sie zunächst über EcoStruxure Machine Expert oder Controller Assistanteine Verbindung zur Steuerung herstellen und die Benutzerrechte aktivieren oder den Benutzer für die erste Anmeldung erstellen.

HINWEIS: FTPS (explizit über TLS FTP) ist standardmäßig eingestellt. Ein einfacher (nicht sicherer) FTP-Zugriff ist bei der ersten Verbindung nicht möglich. Setzen Sie den Parameter 1106 in der Post-Konfiguration auf 0 und starten Sie die Steuerung neu, um eine einfache FTP-Verbindung zu ermöglichen.

FTP-Client

Der M262 Logic/Motion Controller unterstützt eine FTP-Client-Bibliothek, die Ihnen die Abfrage von FTP-Servern ermöglicht. Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im FtpRemoteFileHandling – Bibliothekshandbuch.

Dateizugriff

Siehe Dateiorganisation, Seite 29.

SNMP

Einführung

Das Simple Network Management Protocol (SNMP) dient der Bereitstellung der zur Verwaltung eines Netzwerks benötigten Daten und Dienste.

Die Daten werden in einer Management-Informationsbasis (MIB) gespeichert. Die MIB-Daten werden mithilfe des SNMP-Protokolls gelesen. Die Implementierung der Ethernet SNMP-Dienste ist minimal, da nur die obligatorischen Objekte gehandhabt werden.

SNMP-Server

Die nachstehende Tabelle enthält die unterstützten MIB-2-Standard-Serverobjekte:

Objekt	Beschreibung	Zugriff	Wert
sysDescr	Textbeschreibung des Geräts	Lesen	SCHNEIDER M262 Fast Ethernet TCP/IP
sysName	Administrativer Knotenname	Lesen/ Schreiben	Referenz der Steuerung

Die Länge dieser Zeichenfolgen ist auf 50 Zeichen begrenzt.

Die geschriebenen Werte werden über die Software des SNMP-Client-Tools in der Steuerung gespeichert. Die Schneider Electric-Software hierfür ist ConneXview. Die Steuerung und der Buskoppler sind im Lieferumfang von ConneXview nicht enthalten. Weitere Informationen finden Sie unter www.se.com.

SNMP-Client

Der M262 Logic/Motion Controller unterstützt eine SNMP-Client-Bibliothek, die Ihnen die Abfrage von SNMP-Servern ermöglicht. Detaillierte Informationen hierzu finden unter *EcoStruxure Machine Expert SnmpManager, Bibliothekshandbuch*.

Webserver

Einführung

Der Webserver ist ein Tool zur Fernüberwachung einer Steuerung und ihrer Anwendung, zur Ausführung verschiedener Wartungsaktivitäten wie Änderungen an Daten und Konfigurationsparametern sowie zur Änderung des Steuerungsstatus.

Als Standardausrüstung verfügt die Steuerung über einen integrierten Webserver mit einer vordefinierten integrierten Website. Sie können diese Website zur Einrichtung und Steuerung von Modulen sowie zur Diagnose und Überwachung von Anwendungen nutzen. Die Seiten können in einem Windows-Webbrowser oder auf einem Mobilgerät aufgerufen werden. Es ist keine Konfiguration oder Programmierung erforderlich.

Folgende Webbrowser ermöglichen den Zugriff auf den Webserver:

- Google Chrome (ab Version 87)
- Mozilla Firefox (ab Version 62)
- Microsoft Edge (ab Version 42)

Der Zugriff auf den Webserver kann über die nachfolgend aufgelisteten Webbrowser auf Mobilgeräten erfolgen:

- iOS Safari
- Android Chrome

HTTP (Nicht sichere Verbindungen) Anfragen werden weitergeleitet an HTTPS (sichere Verbindungen).

Der Webserver ist auf 10 gleichzeitige Benutzer, Seite 130 begrenzt.

Der Webserver verfügt über Zugriff auf Ihre Anwendung zum Lesen und Schreiben von Daten und zum Steuern des Zustands der Steuerung. Diese Funktionen werden durch Aktivieren des Webserver aktiviert. Sie können den Webserver über eine Schnittstelle deaktivieren, indem Sie den aktiven Parameter des Webserver auf der Registerkarte Ethernet-Konfiguration, Seite 133 deaktivieren.

Falls bezüglich dieser Funktion Sicherheitsbedenken bestehen, müssen Sie als Minimum dem Webserver ein sicheres Passwort zuweisen oder den Webserver deaktivieren, um unbefugten Zugriff auf die Anwendung zu verhindern. Vor allen Schritten zur Fernsteuerung muss unbedingt sichergestellt werden, dass in der unmittelbaren physischen Umgebung der Maschine und des Prozesses keine Sicherheitsgefahr für Menschen oder Geräte besteht.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Definieren Sie für den Webserver ein sicheres Passwort und lassen Sie keine unbefugten oder nicht qualifizierten Personen diese Funktion verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass während der Bedienung der Steuerung von einem externen Standort aus ein kompetenter und qualifizierter Beobachter vor Ort ist.
- Bevor Sie Daten einstellen, eine laufende Anwendung stoppen oder die Steuerung extern starten, müssen Sie sich mit der Anwendung und der gesteuerten Maschine bzw. dem gesteuerten Prozess umfassend vertraut machen.
- Treffen Sie alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen, um sicherzustellen, dass Sie die richtige Steuerung bedienen, indem Sie eine klare und eindeutige Dokumentation in der Steuerungsanwendung und der zugehörigen Fernverbindung bereitstellen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Zugriff auf den Webserver

Der Zugriff auf den Webserver wird über die in der SPS aktivierten Benutzerrechte gesteuert. Weitere Informationen finden Sie unter **Benutzer und Gruppen**, Seite 70.

Um auf den Webserver zugreifen zu können, müssen Sie zunächst über EcoStruxure Machine Expert oder Controller Assistant eine Verbindung zur Steuerung herstellen und das Standard-Benutzerpasswort ändern.

⚠️ WARNUNG

SCHUTZ VOR UNBEFUGTEM ZUGRIFF

- Schützen Sie den Zugriff auf den FTP-/Webserver mithilfe der Benutzerrechte.
- Wenn Sie die Benutzerrechte deaktivieren, sollten Sie den FTP-/Webserver deaktivieren, um unerwünschten bzw. unbefugten Zugriff auf die Daten in Ihrer Anwendung zu verhindern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

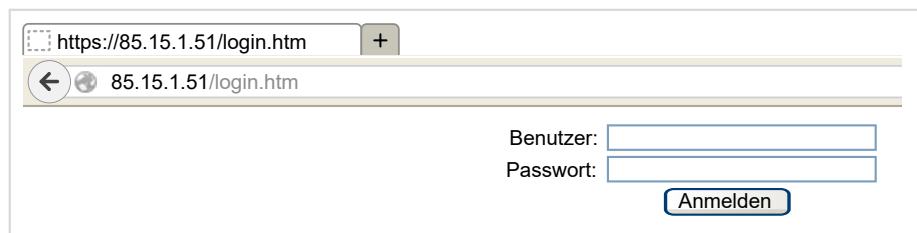
Um das Passwort zu ändern, rufen Sie die Registerkarte **Benutzer und Gruppen** im Geräteeditor auf. Weitere Informationen finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch.

HINWEIS: Die einzige Möglichkeit, auf eine Steuerung mit aktivierten Benutzerrechten zuzugreifen, wenn Sie nicht über die entsprechenden Passwörter verfügen, besteht in der Durchführung einer Firmwareaktualisierung. Die Benutzerrechte können nur über eine Aktualisierung der SPS-Firmware per SD-Karte gelöscht werden. Darüber hinaus können Sie die Benutzerrechte in der Steuerung durch Ausführung eines Skripts löschen (siehe [Zurücksetzen der Benutzerrechte auf die Standardwerte, Seite 262](#)). Dabei wird die vorhandene Anwendung aus dem Speicher der Steuerung entfernt, gleichzeitig aber wird die Möglichkeit des Zugriffs auf die Steuerung wiederhergestellt.

Zugriff auf die Startseite

Um auf die Startseite der Website zuzugreifen, geben Sie die IP-Adresse der Steuerung in den Browser ein.

Die folgende Abbildung zeigt die Anmeldeseite der Webserver-Website:



The screenshot shows a web browser window with the address bar containing 'https://85.15.1.51/login.htm'. Below the address bar, the page content includes a 'Benutzer:' label followed by an input field, a 'Passwort:' label followed by an input field, and an 'Anmelden' button.

In dieser Abbildung ist die Startseite der Webserver-Website nach der Anmeldung dargestellt:



HINWEIS: Schneider Electric operiert unter den Industriestandards bei der Entwicklung und Implementierung von Steuerungssystemen. Dies beinhaltet ein „Defense-in-Depth-Konzept“ zum Schutz industrieller Steuerungssysteme. Bei diesem Verfahren werden die Steuerungen hinter einer oder mehreren Firewalls platziert, um den Zugriff auf autorisierte Personen und Protokolle zu beschränken.

⚠️ WARNUNG

UNBERECHTIGTER ZUGRIFF MIT UNBERECHTIGTEM MASCHINENBETRIEB

- Beurteilen Sie, ob Ihre Betriebsumgebung bzw. Ihre Maschinen mit Ihrer kritischen Infrastruktur verbunden sind. Ist das der Fall, dann ergreifen Sie angemessene Präventivmaßnahmen auf der Basis des Defense-in-Depth-Konzepts, bevor Sie das Automatisierungssystem mit einem Netzwerk verbinden.
- Begrenzen Sie die Anzahl der mit einem Netzwerk verbundenen Geräte auf das strikte Minimum.
- Isolieren Sie Ihr Industrienetzwerk von anderen Netzwerken in Ihrer Firma.
- Schützen Sie alle Netzwerke vor unberechtigtem Zugriff mithilfe von Firewalls, VPNs oder anderen bewährten Schutzmaßnahmen.
- Überwachen Sie die Aktivität in Ihren Systemen.
- Verhindern Sie jeden direkten Zugriff bzw. jede direkte Verbindung von Fachgeräten durch unberechtigte Personen oder nicht autorisierte Vorgänge.
- Stellen Sie einen Wiederherstellungsplan für den Notfall auf. Dazu gehört ebenfalls der Backup Ihrer System- und Prozessdaten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Menü für den Zugriff auf die Home-Seite

Über die Menüleiste für den Zugriff auf die Home-Seite können Sie auf die Webserver-Hauptseiten zugreifen.

Der Webserver enthält folgende Seiten:

Menü	Seite	Beschreibung
Home	Home, Seite 141	Startseite der Webserver-Seite der Steuerung. Ermöglicht den Zugriff auf folgende Registerkarten: <ul style="list-style-type: none"> • Monitoring • Diagnostics • Maintenance • Machine Assistant

Beschreibung der Menüs der Home-Seite:

Menü	Untermenü	Beschreibung
Monitoring	Data Parameters, Seite 144	Hier können Sie Steuerungsvariablen anzeigen und ändern.
	IO Viewer, Seite 145	Zeigt das Modul mit seinen E/A-Werten an.
	Oscilloscope, Seite 145	Zeigt zwei Variablen in Form eines rekorderähnlichen Zeitdiagramms an.
Diagnostics	Controller, Seite 146	Zeigt den Status der Steuerung an.
	Ethernet, Seite 147	Zeigt die Ethernet-Diagnose an.
	TM3 Expansion, Seite 148	Zeigt den Status des Erweiterungsmoduls an.
	TMS Expansion, Seite 149	Zeigt den Status des Erweiterungsmoduls an.
	TMSES4, Seite 150	Zeigt den TMSES4-Status an.
	Scanner Status, Seite 150	Zeigt den SL-Status (serielle Leitung) an.
	EtherNet/IP Status, Seite 151	Zeigt den Ethernet-Status an.
Maintenance	Post configuration , Seite 151	Ermöglicht Ihnen den Zugriff auf die Post-Konfigurationsdateien in der Steuerung.
	User Management, Seite 152	Hier können Sie das Benutzerpasswort ändern und die Meldung für die Anmeldung anpassen. Nur im sicheren Modus (HTTPS) möglich. <ul style="list-style-type: none"> • Change password (of current user): Ermöglicht die Änderung des Benutzerpassworts. • Users account management: Ermöglicht das Entfernen aller Passwörter aus der Steuerung und das Zurücksetzen der Benutzerkonten auf ihren Standardstatus. • Clone management: Ermöglicht das Ein- oder Ausschließen von Benutzerzugriffsrechten beim Klonen einer Steuerung. • System use notification: Ermöglicht die Anpassung einer Meldung, die bei der Anmeldung angezeigt wird.
	Firewall, Seite 153	Hier können Sie die Firewallkonfiguration ändern.
	System Log Files, Seite 154	Hier können Sie auf die von der Steuerung generierten Protokolldateien zugreifen.
	Message Logger, Seite 154	Hier können Sie auf Meldungen der Steuerung zugreifen.
	Run/Stop Controller, Seite 155	Ermöglicht Ihnen das Senden von Run- und Stop-Befehlen an die Steuerung.
	SelfAwareness, Seite 155	Ermöglicht den Zugriff auf Informationen zu Temperatur, Speichernutzung, Prozessorlast und Geräten.
	Certificates, Seite 156	Ermöglicht das Anpassen von Zertifikaten, die sich im Besitz eines Modicon M262 Logic/Motion Controller befinden.
	Date / Time, Seite 156	Hier können Sie das Datum, die Uhrzeit, die Zeitzone und optional die Sommerzeit einstellen.
SCEP, Seite 157	Ermöglicht Ihnen den Zugriff auf die Konfiguration des SCEP-Servers.	
Machine Assistant	List View	Zeigt die Konfiguration in der Listenansicht an.
	Graphic view	Zeigt die Konfiguration in der Grafikanzeige an.
	Scan, Seite 295	Hier können Sie die konfigurierten Geräte suchen.
	Clear, Seite 295	Hier können Sie die Abfrage löschen.
	load .semtd file, Seite 298	Hier können Sie eine .semtd-Datei nach der Abfrage hochladen.
	Export scan results, Seite 298	Hier können Sie die Abfrageergebnisse in Ihre lokale SD-Karte exportieren.
	Log out	Sie werden abgemeldet.

Der Webserver ermöglicht Ihnen die Fernüberwachung einer Steuerung und ihrer Anwendung sowie die Ausführung verschiedener Wartungsaktivitäten wie Änderungen an Daten und Konfigurationsparametern und Änderungen des Steuerungsstatus. Vor allen Schritten zur Fernbedienung muss sichergestellt werden, dass in der unmittelbaren physischen Umgebung der Maschine und des Prozesses keine Sicherheitsgefahr für Menschen oder Geräte besteht.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Sofern für Ihre spezifische Steuerung vorhanden, konfigurieren und installieren Sie den RUN/STOP-Eingang für die Anwendung so, dass jederzeit eine lokale Kontrolle über den Start oder Stopp der Steuerung möglich ist, unabhängig von externen, an die Steuerung gesendeten Befehlen.
- Definieren Sie für den Webserver ein sicheres Passwort und lassen Sie keine unbefugten oder nicht qualifizierten Personen diese Funktion verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass während der Bedienung der Steuerung von einem externen Standort aus ein kompetenter und qualifizierter Beobachter vor Ort ist.
- Bevor Sie Daten einstellen, eine laufende Anwendung stoppen oder die Steuerung extern starten, müssen Sie sich mit der Anwendung und der gesteuerten Maschine bzw. dem gesteuerten Prozess umfassend vertraut machen.
- Treffen Sie alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen, um sicherzustellen, dass Sie die richtige Steuerung bedienen, indem Sie eine klare und eindeutige Dokumentation in der Steuerungsanwendung und der zugehörigen Fernverbindung bereitstellen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Menü „Monitoring“

„Monitoring“: „Data Parameters“

Überwachung der Webserver-Variablen

Zur Überwachung der Webserver-Variablen müssen Sie die Variablen im Symbol Configuration Editor, Seite 103 auswählen.

Untermenü „Monitoring: Data Parameters“

Über das Untermenü **Data Parameters** können Sie Variablenwerte anzeigen und ändern:

Datenparameter

Hinzufügen Löschen Aktualisieren

Hinzufügen Löschen

list_1

Laden Speichern

Name	Aktualisierungsdauer	Typ	Format	Wert
	POU_aa(%MW0)	UINT	Dezimal	
list1	500			

Element	Beschreibung
Add	Fügt eine Listenbeschreibung oder Variable hinzu.
Del	Löscht eine Listenbeschreibung oder Variable.
Refresh period	Aktualisierungsdauer für die in der Listenbeschreibung enthaltenen Variablen (in ms).
Refresh	Ermöglicht die Aktualisierung von E/A: <ul style="list-style-type: none"> • Graue Schaltfläche: Aktualisierung deaktiviert • Orangefarbene Schaltfläche: Aktualisierung aktiviert HINWEIS: Wenn bei nicht aktivierter Option Refresh der Wert einer Variablen in der Tabelle geändert wird, wird die Änderung direkt an die Steuerung gesendet.
Load	Lädt gespeicherte Listen aus dem steuerungsimernen Flash-Speicher in die Webserver-Seite.
Save	Speichert die ausgewählte Listenbeschreibung in der Steuerung (Verzeichnis /usr/web)

HINWEIS: Die IEC-Objekte (%MX, %IX, %QX) sind nicht direkt zugänglich. Um auf IEC-Objekte zugreifen zu können, müssen Sie zunächst deren Inhalt in lokalisierten Registern gruppieren (siehe die Neuordnungstabelle, Seite 34).

„Monitoring“: Untermenü „IO Viewer“

Sie müssen die E/A im **Symbol Configuration Editor** hinzufügen, damit sie im **IO Viewer** angezeigt werden. Siehe Symbol Configuration Editor, Seite 103.

Das Untermenü **IO Viewer** ermöglicht die Anzeige der E/A-Werte:

E/A-Viewer

Aktualisieren
Periode (ms)

Zuordnung	Adresse	Typ	Format	Wert

Element	Beschreibung
Refresh	Ermöglicht die Aktualisierung von E/A: <ul style="list-style-type: none"> • Graue Schaltfläche: Aktualisierung deaktiviert • Orangefarbene Schaltfläche: Aktualisierung aktiviert
Period (ms)	E/A-Aktualisierungsperiode in ms.
<<	Zurück zur vorherigen Seite mit der E/A-Liste.
>>	Weiter zur nächsten Seite der E/A-Liste.

„Monitoring“: Untermenü „Oscilloscope“

Das Untermenü **Oscilloscope** kann bis zu 2 Variablen in Form eines Aufzeichnungszeitdiagramms anzeigen:

Oszilloskop

Zurücksetzen
Aktualisieren
Item0: ▼ min.: max.:

Laden
Speichern
Item1: ▼ min.: max.:
Periode (ms)

Element	Beschreibung
Reset	Speicherung löschen
Refresh	Aktualisierung starten/stoppen
Load	Parameterkonfiguration von Item0 und Item1 laden
Save	Parameterkonfiguration von Item0 und Item1 in der Steuerung speichern
Item0	Anzuzeigende Variable
Item1	Anzuzeigende Variable
Min	Mindestwert der Variablenachse
Max	Höchstwert der Variablenachse
Period (ms)	Zeitraum für die Seitenaktualisierung in Millisekunden

Menü „Diagnostic“

„Diagnostic“: Untermenü „Controller“

Im Untermenü **Controller** werden Informationen zur Steuerung angezeigt:

The screenshot displays the 'Controller' diagnostic menu with the following data:

Controller		Reset Statistics	
Identification		Status	
Vendor	0x101a	Application status	Running (2)
Vendor name	Schneider Electric	Boot project status	Same boot project (65535)
Product	0x811	IO Status 1	Power supply fault (4)
Product reference	TM262-25	IO Status 2	Ok (FFFF)
Serial Number	130	Application signature	B9394DC8
Node name	TM262-25	Application signature	0
		Application signature	0
		Application signature	0
		Last stop cause	Powerfail (15)
		Last application error	Software watchdog of IEC-task expired (16)
Version		System Fault 1	TMS module fault
Firmware	4.0.0.36	System Fault 2	No error
Boot	0.0.0.35	Last stop time	Fri, 12 Oct 2018 10:45:31
Hardware	0x20202	Last power-off time	Fri, 12 Oct 2018 10:51:20
Coprocessor	0x80280100	Events counter	0
		SdCard	None (0)
		USB Programming port	Not connected (0)
Extension bus		File	
TM3 Bus status	0b0000000000000011 OK	File system free handle	1974
		File system total bytes	1073741824 (1024 MB)
		File system free bytes	1062559744 (1013 mb)

„Diagnostics“: Untermenü „Ethernet“

Im Untermenü **Ethernet** wird der Status der Ethernet-Ports angezeigt, und es kann auf den dezentralen Ping-Dienst zugegriffen werden:

Dezentraler Ping-Dienst

IP-Adresse für Ping von Steuerung eingeben:

Statistik
Statistik zurücksetzen

Ethernet_1		Ethernet_2	
MAC-Adresse	00.80.F4.4E.00.5C	MAC-Adresse	00.80.F4.4E.00.5B
IP-Adresse	85.50.60.70	IP-Adresse	10.11.0.91
Subnetzmaske	255.0.0.0	Subnetzmaske	255.255.0.0
Gateway-Adresse	0.0.0.0	Gateway-Adresse	0.0.0.0
Status	Verbindung herstellen (1)	Status	Verbindung herstellen (1)
Geschwindigkeit	100	Geschwindigkeit	0

Ethernet-Statistik		Modbus-Statistik	
Geöffnete obere Verbindungen	8	Fehlerfrei gesendete Nachrichten	0
Fehlerfrei gesendete Frames	86132098	Mit Fehler empfangene Nachrichten	0
Fehlerfrei empfangene Frames	452354445	Fehlermeldungen	0
Mit Fehler gesendete Puffer	0	IpMaster-Verbindungsstatus	Nicht verbunden (1)
Mit Fehler empfangene Puffer	178123357	Ereigniszähler IpMaster-Timeout	0

Statistik für Ethernet-IP-Adapter	
Gesendete E/A-Nachrichten	0
Empfangene E/A-Nachrichten	0
UCMM-Request	0
UCMM-Fehler	0
Request Klasse 3	0
Fehler Klasse 3	0
Assembly-Instanz Eingang	0
Assembly-Instanz Eingangsgröße	0
Assembly-Instanz Ausgang	0
Assembly-Instanz Ausgangsgröße	0

„Diagnostics“: Untermenü „TM3 Expansion“

Im Untermenü **TM3 Expansion viewer** wird der Status der Erweiterungsmodule angezeigt:

Erweiterungsanzeige << << < 1 - 8 / 14 > >> >>	
Erweiterung 1	Erweiterung 2
Modul-ID -	Modul-ID -
Status Inaktiv (0)	Status Inaktiv (0)
Erweiterung 3	Erweiterung 4
Modul-ID -	Modul-ID -
Status Inaktiv (0)	Status Inaktiv (0)
Erweiterung 5	Erweiterung 6
Modul-ID -	Modul-ID -
Status Inaktiv (0)	Status Inaktiv (0)
Erweiterung 7	Erweiterung 8
Modul-ID -	Modul-ID -
Status Inaktiv (0)	Status Inaktiv (0)

„Diagnostics“: Untermenü „TMS Expansion“

Im Untermenü **TMS Expansion viewer** wird der Status der Erweiterungsmodule angezeigt:

Erweiterungsanzeige | << << < 1 - 7 / 7 > >> >> |

Erweiterung 1		Erweiterung 2	
Name	TMSES4	Name	
Haupttyp	1	Haupttyp	0
Untertyp	1	Untertyp	0
Version	1.0.0.3	Version	
Modulstatus	Konfiguriert (2)	Modulstatus	Erkennung (9)
IP-Status	Ping erfolgreich (0)	IP-Status	Nicht konfiguriert (10)
Pix-Befehlsstatus	Deaktiviert (12)	Pix-Befehlsstatus	Deaktiviert (12)

Erweiterung 3		Erweiterung 4	
Name		Name	
Haupttyp	0	Haupttyp	0
Untertyp	0	Untertyp	0
Version		Version	
Modulstatus	Erkennung (9)	Modulstatus	Erkennung (9)
IP-Status	Nicht konfiguriert (10)	IP-Status	Nicht konfiguriert (10)
Pix-Befehlsstatus	Deaktiviert (12)	Pix-Befehlsstatus	Deaktiviert (12)

Erweiterung 5		Erweiterung 6	
Name		Name	
Haupttyp	0	Haupttyp	0
Untertyp	0	Untertyp	0
Version		Version	
Modulstatus	Erkennung (9)	Modulstatus	Erkennung (9)
IP-Status	Nicht konfiguriert (10)	IP-Status	Nicht konfiguriert (10)
Pix-Befehlsstatus	Deaktiviert (12)	Pix-Befehlsstatus	Deaktiviert (12)

Erweiterung 7	
Name	
Haupttyp	0
Untertyp	0
Version	
Modulstatus	Erkennung (9)
IP-Status	Nicht konfiguriert (10)
Pix-Befehlsstatus	Deaktiviert (12)

„Diagnostics“: Untermenü „TMSES4“

Im Untermenü **TMSES4 Devices viewer** wird der Status der Module angezeigt:

Devices viewer | << << < 1 - 3 / 3 > >> >> |

TMSES4 1	TMSES4 2
MAC address 00.80.F4.50.03.31	MAC address 00.80.F4.50.03.32
IP address 10.208.34.34	IP address 95.100.80.9
Subnet mask 255.255.254.0	Subnet mask 255.255.0.0
Gateway address 10.208.34.1	Gateway address 0.0.0.0
Link Status Link up (1)	Link Status Link up (1)
IP Status Data Exchange (2)	IP Status Data Exchange (2)

TMSES4 3
MAC address 00.80.F4.50.03.33
IP address 85.80.80.9
Subnet mask 255.0.0.0
Gateway address 0.0.0.0
Link Status Link up (1)
IP Status Data Exchange (2)

„Diagnostics“: Untermenü „Scanner Status“

Im Untermenü **Scanner Status** werden der Status des Modbus TCP-E/A-Scanners (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) und das Funktionsfähigkeitsbit von bis zu 64 Modbus-Slavegeräten angezeigt:

Modbus TCP-E/A-Scanner

<p>Scanner-Status</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; display: inline-block;"> - Leerlauf </div>	<p>Verbindungsstatistik</p> <p>Insg. gesendete Übertragungen: 0</p> <p>Anzahl konfigurierter Verbindungen: 0</p>
---	---

Status abgefragter Geräte

Keine abgefragten Geräte gemeldet

Nicht konfiguriert
 Abgefragt
 Fehler

Weitere Informationen finden Sie im .EcoStruxure Machine Expert Modbus TCP – Benutzerhandbuch.

„Diagnostics“: Untermenü „EtherNet/IP Status“

Im Untermenü **EtherNet/IP Status** werden der Status des EtherNet/IP-Scanners (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) und das Funktionsfähigkeitsbit von bis zu 64 EtherNet/IP-Zielgeräten angezeigt:

EIP-E/A-Scanner

Scanner-Status

⊖ Leerlauf

Verbindungsstatistik

Insg. gesendete Übertragungen: **0**

Anzahl konfigurierter Verbindungen: **0**

Status abgefragter Geräte

Keine abgefragten Geräte gemeldet

Nicht konfiguriert
 Abgefragt
 Fehler

Weitere Informationen finden Sie im .EcoStruxure Machine Expert EtherNet/IP - Benutzerhandbuch.

Menü „Maintenance“

Einführung

Auf der Seite „Maintenance“ erhalten Sie Zugriff auf die /usr-Ordner des nicht-flüchtigen Speichers, Seite 29 der Steuerung und Informationen zur Gerätewartung.

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf Load .
2	Ändern Sie die Parameter (Modify the parameters, Seite 241).
3	Klicken Sie auf Save . HINWEIS: Die neuen Parameter werden beim nächsten Lesen der Post-Konfigurationsdatei (Post Configuration file reading, Seite 239) übernommen.

„Maintenance“: Untermenü „Post Conf“

Im Untermenü **Post Conf** können Sie die auf der Steuerung gespeicherte Post-Konfigurationsdatei, Seite 239 aktualisieren:

Post-Konf.

Laden Speichern Keine Post-Konf. verfügbar

„Maintenance“: Untermenü „User Management“

Über das Untermenü **User Management** wird ein Fenster angezeigt, von dem aus Sie auf vier verschiedene Aktionen zugreifen können, deren Verwendung durch ein sicheres Protokoll (HTTPS) begrenzt ist:

- **Change password (of current user):**

Ermöglicht Ihnen die Änderung Ihres Passworts.

- **User accounts management:**

Ermöglicht Ihnen die Verwaltung der Benutzerkonten, das Entfernen des Passworts und das Zurücksetzen der Benutzerkonten in der Steuerung auf deren Standardeinstellungen.

Klicken Sie auf **Disable**, um die Benutzerrechte in der Steuerung zu deaktivieren. (Passwörter werden gespeichert und wiederhergestellt, wenn Sie auf **Enable** klicken.)

Klicken Sie auf **OK** im daraufhin angezeigten Bestätigungsfenster. Ergebnis:

- Die Benutzer brauchen kein Passwort mehr festzulegen und einzugeben, um eine Verbindung zur Steuerung herstellen zu können.
- Eine Verbindung zum FTP-, HTTP- und OPC UA-Server ist über ein anonymes Benutzerkonto möglich. Siehe die Tabelle unter **Benutzernamen und Passwörter**, Seite 81.

HINWEIS: Die Schaltfläche **Disable** ist nur aktiv, wenn der Benutzer über Administratorrechte verfügt.

Klicken Sie auf **Enable**, um die zuvor in der Steuerung gespeicherten Benutzerrechte wiederherzustellen.

Klicken Sie auf **OK** im daraufhin angezeigten Bestätigungsfenster. Folglich müssen die Benutzer das zuvor festgelegte Passwort eingeben, um eine Verbindung zur Steuerung herzustellen. Siehe die Tabelle unter **Benutzernamen und Passwörter**, Seite 81

HINWEIS: Die Schaltfläche **Enable** wird nur angezeigt, wenn die Benutzerrechte deaktiviert wurden und die Sicherungsdatei mit den Benutzerrechten in der Steuerung verfügbar ist.

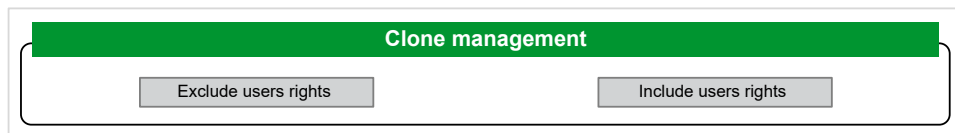
Klicken Sie auf **Reset to default**, um die Benutzerkonten in der Steuerung auf die jeweiligen Standardeinstellungen zurückzusetzen.

Klicken Sie auf **OK** im daraufhin angezeigten Bestätigungsfenster.

HINWEIS: Eine Verbindung zum FTP-, HTTP- und OPC UA-Server wird blockiert, bis ein neues Passwort festgelegt wird.

- **Clone management:**

Ermöglicht Ihnen die Festlegung, ob beim Klonen einer Steuerung mithilfe einer SD-Karte, Seite 265 die Benutzerrechte kopiert und auf die Zielsteuerung angewendet werden sollen.



Klicken Sie auf **Exclude users rights**, wenn beim Klonen einer Steuerung keine Benutzerrechte in die Zielsteuerung kopiert werden sollen.

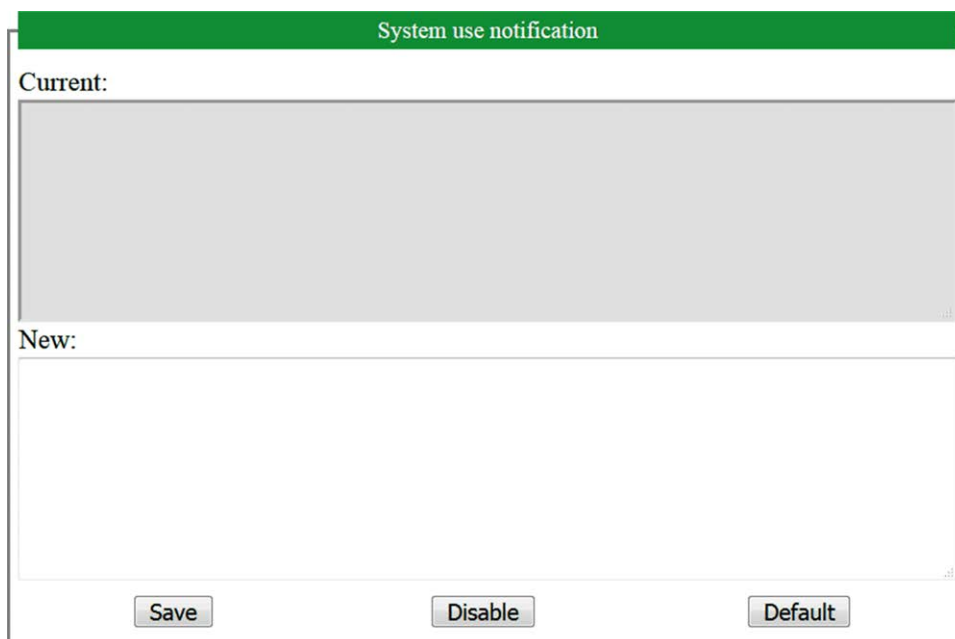
HINWEIS: Standardmäßig werden keine Benutzerrechte berücksichtigt.

Klicken Sie auf **Include users rights**, um die Benutzerrechte beim Klonen einer Steuerung in die Zielsteuerung zu kopieren. Sie werden dann in einer Pop-up-Meldung aufgefordert, das Kopieren der Benutzerrechte zu bestätigen. Klicken Sie auf **OK**, um fortzufahren.

HINWEIS: Die Schaltflächen **Exclude users rights** und **Include users rights** sind nur aktiv, wenn der Benutzer über ein sicheres Protokoll mit der Steuerung verbunden ist.

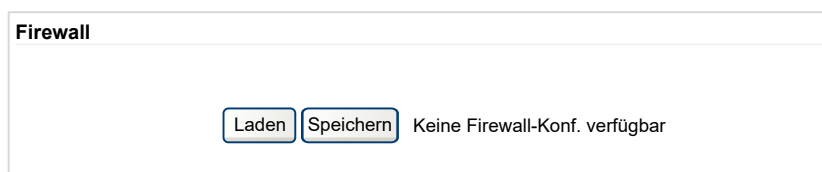
- **System use notification:**

Ermöglicht Ihnen die Anpassung einer Meldung, die bei der Anmeldung angezeigt wird.



„Maintenance“: Untermenü „Firewall“

Im Untermenü **Firewall** können Sie die standardmäßige Firewallkonfigurationsdatei, Seite 159 ändern:



„Maintenance“: Untermenü „System Log Files“

Das Untermenü **System Log Files** bietet Zugriff auf die von der Steuerung generierten Protokolldateien:

Systemprotokolldateien	
FwLog.txt	8 kb FRI OCT 12 10:51:39 2018
PlcLog_0.txt	104 kb FRI OCT 12 10:46:59 2018
LoggerFile_11-10-2018_02h19m40s.mel	57 kb THU OCT 11 14:19:41 2018
LoggerFile_11-10-2018_04h45m48s.mel	60 kb THU OCT 11 16:45:48 2018
PlcLog_1.txt	104 kb FRI OCT 12 05:12:18 2018
LoggerFile_11-10-2018_04h47m11s.mel	65 kb THU OCT 11 16:47:12 2018
LoggerFile_11-10-2018_06h10m35s.mel	60 kb THU OCT 11 18:10:35 2018
PlcLog_2.txt	104 kb FRI OCT 12 07:27:31 2018
LoggerFile_11-10-2018_07h11m40s.mel	60 kb THU OCT 11 19:11:40 2018
LoggerFile_11-10-2018_09h02m59s.mel	60 kb THU OCT 11 21:02:59 2018
PlcLog.txt	24 kb FRI OCT 12 14:18:56 2018
LoggerFile_11-10-2018_10h14m05s.mel	60 kb THU OCT 11 22:14:05 2018
LoggerFile_12-10-2018_01h28m42s.mel	60 kb FRI OCT 12 01:28:42 2018
LoggerFile_12-10-2018_02h30m44s.mel	60 kb FRI OCT 12 02:30:44 2018
LoggerFile_12-10-2018_05h21m17s.mel	60 kb FRI OCT 12 05:21:17 2018
LoggerFile_12-10-2018_06h23m39s.mel	60 kb FRI OCT 12 06:23:39 2018
LoggerFile_12-10-2018_07h50m10s.mel	60 kb FRI OCT 12 07:50:11 2018
LoggerFile_12-10-2018_08h38m01s.mel	59 kb FRI OCT 12 08:38:01 2018
LoggerFile_12-10-2018_10h36m56s.mel	62 kb FRI OCT 12 10:36:56 2018
LoggerFile_12-10-2018_10h37m19s.mel	64 kb FRI OCT 12 10:37:19 2018
LoggerFile_12-10-2018_10h52m01s.mel	58 kb FRI OCT 12 10:52:01 2018

HINWEIS: Maximal 300 Protokolldateien können im **Message Logger** (Meldungslogger) gespeichert werden. Wenn die maximale Größe der Protokolldatei erreicht ist, müssen vorherige Protokolle gelöscht werden, um mit dem Speichern neuer Diagnosedaten fortzufahren.

„Maintenance“: Untermenü „Message Logger“

Im Untermenü **Message Logger** werden die neuesten Protokollmeldungen der Steuerung angezeigt:

Meldungslogger

Nein	Zeitstempel	Typ	Objekt	Instanz	Diag.code	Ext. Diagnose	Meldung

„Maintenance“: Untermenü „Run/Stop Controller“

Im Untermenü **Run/Stop Controller** können Sie die Steuerung manuell anhalten und neu starten:

Steuerung ausführen/stoppen

Identifikation		Status	
Produktreferenz	TM262-25	Anwendungsstatus	Ausführung (2)
Seriennummer	130	Bootprojekt-Status	Gleiches Bootprojekt (65535)
Knotenname	TM262-25:	Ursache für letzten Stopp	Stromausfall (15)
MAC-Adresse	00.80.F4.4E.00.5C:	Letzter Anwendungsfehler	Software-Watchdog der IEC-Task abgelaufen (16)
IP-Adresse	85.50.60.70	Uhrzeit letzter Stopp	Fri, 12 Oct 2018 10:45:31
Subnetzmaske	255.0.0.0	Letzte Abschaltzeit	Fri, 12 Oct 2018 10:51:20
Gateway-Adresse	0.0.0.0		

„Maintenance“: Untermenü „SelfAwareness“

Im Untermenü **SelfAwareness** können Sie auf Informationen zur Speichernutzung, zur Prozessorlast und zu Geräten zugreifen:

Power On

Time (Seconds) 15241344

Count 2237

Power Faults

Bad Voltage 0

TMS Over-current 0

PLC Internal Temperatures (°C)

	Current	Max	
<input type="radio"/> Power Supply Temp.	34	34	<input type="button" value="Reset"/>
<input type="radio"/> Ambient Temp.	28	28	<input type="button" value="Reset"/>
<input type="radio"/> TMS interface Temp.	35	35	<input type="button" value="Reset"/>
<input type="radio"/> CPU Board Temp.	35	35	<input type="button" value="Reset"/>
<input type="radio"/> CPU Internal Temp.	45	45	<input type="button" value="Reset"/>

Memory Usage (bytes)

	Current	Max	
<input type="radio"/> Allocated Mem:	195874344	204362952	<input type="button" value="Reset"/>

Cpu Load (%)

Communication core 25

Application core 9

Chart – Communication core – 76s

HINWEIS: Die Abtastrate ist auf 4 Sekunden eingestellt. Einstellungen unter 4 Sekunden erhöhen den **Communication core** (Kommunikations-Core) und die **CPU Load** (CPU-Last).

Die interne maximale Umgebungstemperatur der Steuerung beträgt 100 °C (212 ° F). Die externe maximale Umgebungstemperatur ist im Hardwarehandbuch Ihrer Steuerung angegeben.

EIO0000003653.10

155

„Maintenance“: Untermenü „Certificates“

Die nachstehende Abbildung zeigt das Untermenü **Certificates**:

Certificates

Own Certificate

	Current values	New values (updated after PLC reboot)
Country:	FR	<input type="text"/>
State:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Locality:	Carros	<input type="text"/>
Organization:	Schneider-Electric	<input type="text"/>
Organization unit:	MachineSolutions	<input type="text"/>
Common name:	TM262-25	<input type="text"/>
DNS:	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Save

Client Certificates

Rejected	Trusted
<input type="text"/>	<input type="text"/>

<< >>

1: Own Certificate ermöglicht Ihnen, die Zertifikate im Besitz eines M262 Logic/Motion Controller zu ändern. Der optionale **DNS**-Wert verweist auf den Domännennamen, für den das Zertifikat gültig ist (OPC UA oder HTTP/FTP).

HINWEIS: Jede Änderung wirkt sich auf die OPC UA- und HTTP/FTP-Zertifikate aus. Siehe Zertifikatverwaltung, Seite 109.

HINWEIS: Jede Änderung überschreibt die SCEP-Zertifikate und macht eine neue SCEP-Bereitstellung erforderlich. Siehe „Maintenance“: Untermenü „Simple Certificate Enrollment Protocol (SCEP)“, Seite 157.

2: Client Certificates ermöglicht Ihnen, zu bestimmen, welche Zertifikate vom M262 Logic/Motion Controller-Server als vertrauenswürdig eingestuft werden.

„Maintenance“: Untermenü „Date / Time“

Im Untermenü **Date / Time** werden das Datum, die Uhrzeit, die Zeitzone und optional die Sommerzeit angezeigt, und Sie können diese Angaben manuell ändern:

Read

PLC Time Fri Dec 03 2021 11:10:09 GMT+0100 (CET)

Local Time Fri Dec 03 2021 11:10:07 GMT+0100 (Romance Standard Time)

Update PLC

Local Time

Date (yyyy-mm-dd)

Time (hh:mn:ss)

Write as UTC

Time zone / Daylight Saving Time

+0100 +0200 Central European /Summer Time ▾

Auto ▾

Relative correction

+/- 0..9999s

Send

„Maintenance“: Untermenü „Simple Certificate Enrollment Protocol (SCEP)“

Das Untermenü „SCEP“ ermöglicht Ihnen die Kommunikation mit einem SCEP-Server zur einfachen Zertifikatsbereitstellung. In diesem Abschnitt werden die Einstellungen beschrieben, die es einem Gerät ermöglichen, Zertifikate von einer Zertifizierungsstelle (CA: Certificate Authority) unter Verwendung des SCEP-Protokolls (Simple Certificate Enrollment Protocol) abzurufen.

SCEP Server Settings

SCEP Server URL

Certificate Revocation List URL

Certificate Authority Identifier (optional)

Certificate Authority

Certificate Revocation List

Certificate Authority Capabilities

Diagnostic

Last command name: None **Result:** None

Message:

None:

Certificate to enroll

Challenge password

Retry Period Minutes (1-60)

Retry Count (0-100)

Current Enrollment Status

Idle

Certificate Status

Status: None

Message: None

In der folgenden Tabelle wird das **SCEP**-Untermenü beschrieben:

Element	Option	Beschreibung
SCEP Server Settings	SCEP Server URL	Ermöglicht Ihnen die Angabe der URL des SCEP-Servers, an die das Gerät Zertifikatanforderungen senden muss.
	Certificate Revocation List URL	Ermöglicht die Angabe der URL der Zertifikatsperrliste (CRL: Certificate Revocation List).
	Certificate Authority Identifier (Optional)	Ermöglicht Ihnen die Auswahl des erforderlichen Zertifikats, wenn eine Zertifizierungsstelle (CA) über mehrere Zertifikate verfügt.
Certificate Authority	Get Certificate	Ermöglicht Ihnen das Abrufen des Zertifikats.
	Download Certificate	Ermöglicht Ihnen den Download des Zertifikats.
	Trust Certificate	Ermöglicht Ihnen das Hinzufügen des Zertifikats zur Liste der vertrauenswürdigen Zertifikate des Geräts.

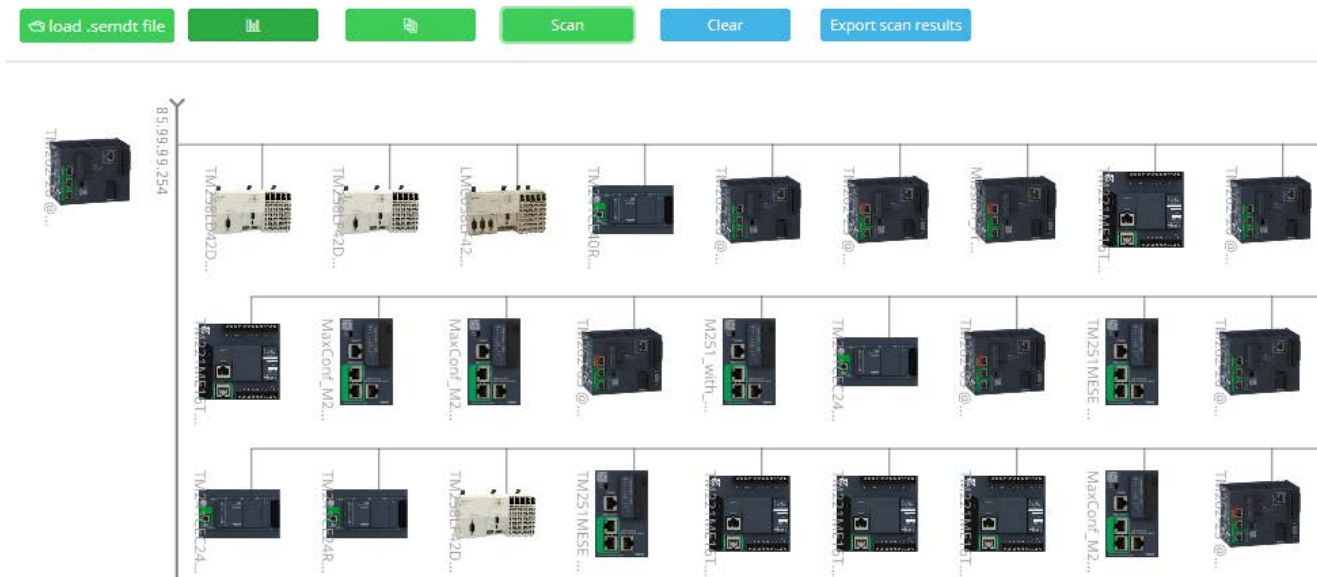
Element	Option	Beschreibung	
Certificate Revocation List	Get revocation list	Ermöglicht Ihnen das Abrufen der Zertifikatsperrliste (CRL) von der Zertifizierungsstelle (CA).	
	Download revocation list	Zeigt den Inhalt der empfangenen Zertifikatsperrliste (CRL: Certificate Revocation List) an.	
Certificate Authority Capabilities	Get capabilities	Ermöglicht Ihnen das Abrufen der verfügbaren Funktionen von der Zertifizierungsstelle (CA).	
Diagnostic	Last command name Result Message	Zeigt die zuletzt ausgeführte Aktion, das erzielte Ergebnis und nach Bedarf eine Diagnosemeldung an.	
Certificate to enroll	Auswahlliste	Wählen Sie in der Liste eine der folgenden Optionen aus, um das bereitzustellende Zertifikat zu konfigurieren: <ul style="list-style-type: none"> • OPC UA • HTTP (auch für FTP verwendet) 	
	Challenge password	Das von der Zertifizierungsstelle (CA) bereitgestellte und verwendete Passwort für die Bereitstellung und den Widerruf des Router-Zertifikats.	
	Retry Period	Gibt die Verzögerung in Minuten zwischen zwei Versuchen einer Zertifikatanforderung an.	
	Retry Count	Gibt an, wie oft das Gerät eine Zertifikatanforderung erneut übergeben kann.	
	Enroll	Ermöglicht den Start des Bereitstellungsprozesses (Enrollment).	
	Check Status	Ermöglicht Ihnen die Prüfung des Status des Bereitstellungsprozesses.	
	Cancel	Ermöglicht den Abbruch des Bereitstellungsprozesses.	
	Current Enrollment Status	Zeigt eine Meldung zum Status des Bereitstellungsprozesses an: <ul style="list-style-type: none"> • Idle • On going 	
	Certificate Status	Zeigt den Status des Zertifikats und eine entsprechende Meldung an:	
		Starting	Enrollment process is starting
Success		Request pending for manual approval	
Pending		<ul style="list-style-type: none"> • Request granted. Certificate will be applied on the next reboot oder <ul style="list-style-type: none"> • Request granted. Certificate will be applied on the next reset cold, reset warm or application download 	
Cancel		Operation cancelled by the user	
Error		Request rejected	

In der folgenden Tabelle wird die vom M262 Logic/Motion Controller und SCEP-Server geteilte Public Key Infrastruktur (PKI) beschrieben. Sie enthält die Liste der Ordner und deren Verwendung:

M262-Dateisystemordner	Beschreibung
/usr/pki/scep/castore	Speichert das vom SCEP-Server empfangene Arbeitszertifikat.
/usr/pki/scep/tmp	Speichert temporäre Dateien.
/usr/pki/scep/csr	Speichert die Anforderung eines signierten Zertifikats.

Menü „Machine Assistant“

Über das Untermenü **Machine Assistant** können Sie die Steuerung konfigurieren:



Weitere Informationen zu Schaltflächen finden Sie unter Industrial Plug and Work, Seite 294.

Firewallkonfiguration

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration der Firewall des Modicon M262 Logic/Motion Controller beschrieben.

Einführung

Firewall – Beschreibung

Im Allgemeinen dienen Firewalls dem Schutz der Netzwerksicherheitszone, indem Sie jeden unbefugten Zugriff verhindern und ausschließlich autorisierten Zugriff gewähren. Bei einer Firewall handelt es sich um ein Gerät bzw. um eine Gruppe von Geräten, die für die Genehmigung, Verweigerung, Verschlüsselung, Entschlüsselung oder Umleitung über Proxy des Datenverkehrs zwischen verschiedenen Sicherheitszonen auf der Grundlage einer Reihe von Regeln und anderen Kriterien konfiguriert wurden.

Geräte zur Prozesssteuerung und Maschinen zur Hochgeschwindigkeitsproduktion benötigen einen hohen Datendurchsatz und tolerieren in vielen Fällen die Latenz nicht, die bei einer aggressiven Sicherheitsstrategie innerhalb des Steuerungsnetzwerks gegeben ist. Aus diesem Grund spielen Firewalls eine bedeutende Rolle in jeder Sicherheitsstrategie, da sie bestimmte Schutzniveaus am Netzwerkperimeter bereitstellen. Firewalls sind ein wichtiger Bestandteil einer globalen Strategie auf Systemebene.

HINWEIS: Schneider Electric operiert unter den Industriestandards bei der Entwicklung und Implementierung von Steuerungssystemen. Dies beinhaltet ein „Defense-in-Depth-Konzept“ zum Schutz industrieller Steuerungssysteme. Bei diesem Verfahren werden die Steuerungen hinter einer oder mehreren Firewalls platziert, um den Zugriff auf autorisierte Personen und Protokolle zu beschränken.

▲ WARNUNG

UNBERECHTIGTER ZUGRIFF MIT UNBERECHTIGTEM MASCHINENBETRIEB

- Beurteilen Sie, ob Ihre Betriebsumgebung bzw. Ihre Maschinen mit Ihrer kritischen Infrastruktur verbunden sind. Ist das der Fall, dann ergreifen Sie angemessene Präventivmaßnahmen auf der Basis des Defense-in-Depth-Konzepts, bevor Sie das Automatisierungssystem mit einem Netzwerk verbinden.
- Begrenzen Sie die Anzahl der mit einem Netzwerk verbundenen Geräte auf das strikte Minimum.
- Isolieren Sie Ihr Industrienetzwerk von anderen Netzwerken in Ihrer Firma.
- Schützen Sie alle Netzwerke vor unberechtigtem Zugriff mithilfe von Firewalls, VPNs oder anderen bewährten Schutzmaßnahmen.
- Überwachen Sie die Aktivität in Ihren Systemen.
- Verhindern Sie jeden direkten Zugriff bzw. jede direkte Verbindung von Fachgeräten durch unberechtigte Personen oder nicht autorisierte Vorgänge.
- Stellen Sie einen Wiederherstellungsplan für den Notfall auf. Dazu gehört ebenfalls der Backup Ihrer System- und Prozessdaten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Firewallkonfiguration

Es gibt zwei Möglichkeiten, um die Konfiguration der Steuerungsfirewall zu verwalten:

- Statische Konfiguration
- Dynamische Änderungen
- Anwendungseinstellungen

Für die statische Konfiguration und dynamische Änderungen werden Skriptdateien verwendet.

Statische Konfiguration

Die statische Konfiguration wird geladen, wenn die Steuerung gestartet wird.

Die Firewall der Steuerung kann statisch konfiguriert werden, indem eine auf der Steuerung befindliche Standardskriptdatei verwaltet wird. Speicherort dieser Datei: `/usr/Cfg/FirewallDefault.cmd`

HINWEIS: Der Dateiname unterliegt der Groß-/Kleinschreibung.

Dynamische Änderungen

Nachdem die Steuerung gestartet wurde, kann die Konfiguration der Steuerungsfirewall mittels Skriptdateien geändert werden.

Es stehen zwei Methoden zum Laden dieser dynamischen Änderungen zur Auswahl:

- Eine SD-Karte, Seite 161.
- Ein Funktionsbaustein, Seite 161 in der Anwendung.

Anwendungseinstellungen

Siehe Ethernet-Konfiguration, Seite 133.

Verfahren für dynamische Änderungen

Über eine SD-Karte

In dieser Tabelle wird das Verfahren zum Ausführen eines Firewallskripts über eine SD-Karte beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie ein gültiges Firewall-Skript, Seite 163. Legen Sie für das Firewallskript beispielsweise folgenden Namen fest: <i>FirewallMaintenance.cmd</i> .
2	Laden Sie das Firewallskript auf die SD-Karte. Laden Sie das Firewallskript beispielsweise in den folgenden Ordner: <i>usr/Cfg</i> .
3	Fügen Sie in der Datei <i>Sys/Cmd/Script.cmd</i> eine Codezeile mit folgendem Befehl hinzu: <code>Firewall_install "/pathname/FileName"</code> Beispiel: Die Codezeile lautet folgendermaßen: <code>Firewall_install "/sd0/usr/Cfg/FirewallMaintenance.cmd"</code> HINWEIS: Der Dateiname unterliegt der Groß-/Kleinschreibung.
4	Setzen Sie die SD-Karte in die Steuerung ein.

Mit einem Funktionsbaustein in der Anwendung

In dieser Tabelle wird das Verfahren zum Ausführen eines Firewallskripts von einer Anwendung aus beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie ein gültiges Firewall-Skript, Seite 163. Legen Sie für das Firewallskript beispielsweise folgenden Namen fest: <i>FirewallMaintenance.cmd</i> .
2	Laden Sie das Firewallskript in den Speicher der Steuerung. Laden Sie das Firewallskript beispielsweise per FTP in den Ordner <i>usr/Syslog</i> .
3	Verwenden Sie einen <code>ExecuteScript</code> -Funktionsbaustein. Für weitere Informationen, siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch). Beispiel: Der [SCmd] -Eingang ist <code>'Firewall_install "/usr/Syslog/FirewallMaintenance.cmd"'</code> HINWEIS: Der Dateiname unterliegt der Groß-/Kleinschreibung.

Verhalten der Firewall

Einführung

Die Firewallkonfiguration richtet sich nach der Aktion, die an der Steuerung durchgeführt wird, und nach dem Anfangszustand der Konfiguration. Es gibt fünf mögliche Anfangszustände:

- In der Steuerung ist keine Standardskriptdatei vorhanden.
- Eine gültige Datei ist vorhanden.
- Eine ungültige Skriptdatei ist vorhanden.
- Es ist keine Standardskriptdatei vorhanden, und die Anwendung hat die Firewall konfiguriert.
- Es wurde bereits eine dynamische Skriptdateikonfiguration durchgeführt.

Keine Standardskriptdatei vorhanden

Wenn...	Dann...
Steuerung wird gestartet.	Firewall wird nicht konfiguriert. Es ist kein Schutz aktiviert.
Dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Firewall wird entsprechend der dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
Inkorrekte dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Firewall wird nicht konfiguriert. Es ist kein Schutz aktiviert.
Anwendung wird heruntergeladen.	Firewall wird entsprechend den Anwendungseinstellungen konfiguriert.

Standardskriptdatei vorhanden

Wenn...	Dann...
Steuerung wird gestartet.	Firewall wird entsprechend der Standardskriptdatei konfiguriert.
Dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Die gesamte Konfiguration der Standardskriptdatei wird gelöscht. Firewall wird entsprechend der dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
Inkorrekte dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Firewall wird entsprechend der Standardskriptdatei konfiguriert. Die dynamische Skriptdatei wird nicht berücksichtigt.
Anwendung wird heruntergeladen.	Die gesamte Konfiguration der Anwendung wird ignoriert. Firewall wird entsprechend der Standardskriptdatei konfiguriert.

Inkorrekte Standardskriptdatei vorhanden

Wenn...	Dann...
Steuerung wird gestartet.	Firewall wird nicht konfiguriert. Es ist kein Schutz aktiviert.
Dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Firewall wird entsprechend der dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
Anwendung wird heruntergeladen.	Firewall wird entsprechend den Anwendungseinstellungen konfiguriert.

Anwendungseinstellungen ohne Standardskriptdatei

Wenn...	Dann...
Steuerung wird gestartet.	Firewall wird entsprechend den Anwendungseinstellungen konfiguriert.
Dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Die gesamte Konfiguration der Anwendungseinstellungen wird gelöscht. Firewall wird entsprechend der dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
Inkorrekte dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Firewall wird entsprechend den Anwendungseinstellungen konfiguriert. Die dynamische Skriptdatei wird nicht berücksichtigt.
Anwendung wird heruntergeladen.	Die gesamte Konfiguration der vorherigen Anwendung wird gelöscht. Firewall wird entsprechend den neuen Anwendungseinstellungen konfiguriert.

Dynamische Skriptdatei zum wiederholten Mal ausgeführt

Wenn...	Dann...
Steuerung wird gestartet.	Firewall wird entsprechend der Konfiguration der dynamischen Skriptdatei konfiguriert (siehe Hinweis).
Dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Die gesamte Konfiguration der vorherigen dynamischen Skriptdatei wird gelöscht. Firewall wird entsprechend der neuen dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
Inkorrekte dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Firewall wird entsprechend der Konfiguration der vorherigen dynamischen Skriptdatei konfiguriert. Die inkorrekte dynamische Skriptdatei wird nicht berücksichtigt.
Anwendung wird heruntergeladen.	Die gesamte Konfiguration der Anwendung wird ignoriert. Firewall wird entsprechend der dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
<p>HINWEIS: Wenn in die Steuerung eine SD-Karte mit einem Skript zur digitalen Gefahrenabwehr eingesteckt ist, wird das Starten blockiert. Entfernen Sie die SD-Karte, um die Steuerung ordnungsgemäß starten zu können.</p>	

Skriptbefehle für die Firewall

Überblick

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Skriptdateien (Standardskriptdateien oder dynamische Skriptdateien) geschrieben werden müssen, damit sie beim Start der Steuerung bzw. bei einem bestimmten ausgelösten Befehl korrekt ausgeführt werden können.

HINWEIS: Die Regeln der MAC-Schicht werden separat verwaltet und haben höhere Priorität als die übrigen Paketfilterregeln.

Syntax einer Skriptdatei

Die Syntax von Skriptdateien wird unter Erstellen eines Skripts, Seite 258 beschrieben.

Allgemeine Firewallbefehle

Für die Verwaltung der Ethernet-Firewall des M262 Logic/Motion Controller sind folgende Befehle verfügbar:

Befehl	Beschreibung
Firewall Enable	Blockiert die Frames von den Ethernet-Schnittstellen. Wenn keine spezifische IP-Adresse oder kein Port autorisiert ist, ist keine Kommunikation über die Ethernet-Schnittstellen möglich. HINWEIS: Standardmäßig werden die Frames bei aktivierter Firewall abgewiesen.
Firewall Disable	Firewallregeln werden nicht angewendet. Frames werden nicht blockiert.
Firewall Ethx Default Allow ⁽¹⁾	Frames werden von der Steuerung über die Schnittstelle Ethx angenommen.
Firewall Ethx Default Reject ⁽¹⁾	Frames werden von der Steuerung über die Schnittstelle Ethx abgewiesen. HINWEIS: Wenn diese Zeile nicht vorhanden ist, entspricht sie standardmäßig dem Befehl <code>Firewall Eth1 Default Reject</code> .
<p>(1) Hierbei gilt: Ethx =</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eth0: USB-Port • Eth1: Ethernet_1 • Eth2: Ethernet_2 • Eth3: TMSSES4 • Eth4: TMSSES4_1 • Eth5: TMSSES4_2 	

Spezifische Firewallbefehle

Für die Konfiguration der Firewallregeln für bestimmte Ports und Adressen sind folgende Befehle verfügbar:

Befehl	Bereich	Beschreibung
Firewall Ethx Allow IP *.*.*.*(1)	• = 0 bis 255	Die Frames von den genannten IP-Adressen sind für alle Portnummern und Porttypen zugelassen.
Firewall Ethx Reject IP *.*.*.*(1)	• = 0 bis 255	Die Frames von den genannten IP-Adressen werden für alle Portnummern und Porttypen abgewiesen.
Firewall Ethx Allow IPs *.*.*.* to *.*.* *.*(1)	• = 0 bis 255	Die Frames von den IP-Adressen im genannten Bereich sind für alle Portnummern und Porttypen zugelassen. HINWEIS: Regeln mit bestimmtem IP-Adressbereich werden in der Steuerung in das CIDR-Format konvertiert, während sie eingerichtet werden. Beispiel: "Firewall Eth2 gestattet, dass die IPs 192.168.100.66 bis 192.168.100.99 auf TCP-Port 44818" in 7 unterteilt werden: <ul style="list-style-type: none"> • 192.168.100.66/31 • 192.168.100.68/30 • 192.168.100.72/29 • 192.168.100.80/28 • 192.168.100.96/27 • 192.168.100.128/26 • 192.168.100.192/29 Durch die Verwendung vollständiger Subnetz-IP-Bereiche wird die Sättigung von Firewallregeln verhindert.
Firewall Eth1 Reject IPs *.*.*.* to *.*.*.*(1)	• = 0 bis 255	Die Frames von den IP-Adressen im genannten Bereich werden für alle Portnummern und Porttypen abgewiesen.
Firewall Eth1 Allow port_type port Y(1)	Y = (Zielportnummern, Seite 169)	Die Frames mit der genannten Zielportnummer sind zugelassen.
Firewall Eth1 Reject port_type port Y(1)	Y = (Zielportnummern, Seite 169)	Die Frames mit der genannten Zielportnummer werden zurückgewiesen. HINWEIS: Wenn die IP-Weiterleitung aktiviert ist, filtern Regeln mit Reject-Port (Zurückweisungsport) nur Frames mit der aktuellen Steuerung als Ziel. Sie werden nicht auf die von der aktuellen Steuerung weitergeleiteten Frames angewendet.
Firewall Eth1 Allow port_type ports Y1 to Y2 (1)	Y = (Zielportnummern, Seite 169)	Die Frames mit einer Zielportnummer im genannten Bereich sind zugelassen.
Firewall Eth1 Reject port_type ports Y1 to Y2 (1)	Y = (Zielportnummern, Seite 169)	Die Frames mit einer Zielportnummer im genannten Bereich werden abgewiesen.
Firewall Eth1 Allow IP *.*.*.* on port_ type port Y(1)	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern, Seite 169)	Die Frames von der genannten IP-Adresse und mit der genannten Zielportnummer sind zugelassen.
Firewall Ethx Reject IP *.*.*.* on port_type port Y	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern, Seite 169)	Die Frames von der genannten IP-Adresse und mit der genannten Zielportnummer werden abgewiesen.
Firewall Ethx Allow IP *.*.*.* on port_ type ports Y1 to Y2	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern, Seite 169)	Die Frames von der genannten IP-Adresse und mit einer Zielportnummer im genannten Bereich sind zugelassen.
Firewall Ethx Reject IP *.*.*.* on port_type ports Y1 to Y2	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern, Seite 169)	Die Frames von der genannten IP-Adresse und mit einer Zielportnummer im genannten Bereich werden abgewiesen.
Firewall Ethx Allow IPs *1.*1.*1.*1 to *2.*2.*2.*2 on port_type port Y	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern, Seite 169)	Die Frames von einer IP-Adresse im genannten Bereich und mit der genannten Zielportnummer sind zugelassen.

Befehl	Bereich	Beschreibung
Firewall Ethx Reject IPs •1.•1. •1.•1 to •2.•2.•2. •2 on port_type port Y ⁽¹⁾	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern, Seite 169)	Die Frames von einer IP-Adresse im genannten Bereich und mit der genannten Zielportnummer werden abgewiesen.
Firewall Ethx Allow IPs •1.•1.~1.~1.~1 to •2.~2.~2.~2 on port_type ports Y1 to Y2 ⁽¹⁾	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern, Seite 169)	Die Frames von einer IP-Adresse im genannten Bereich und mit einer Zielportnummer im genannten Bereich sind zugelassen.
Firewall Ethx Reject IPs •1.~1. •1.~1 to •2.~2.~2. ~2 on port_type ports Y1 to Y2 ⁽¹⁾	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern, Seite 169)	Die Frames von einer IP-Adresse im genannten Bereich und mit einer Zielportnummer im genannten Bereich werden abgewiesen.
Firewall Ethx Allow MAC ••:••:~••:~••:~••:~••: ~•• ⁽¹⁾	• = 0 bis F	Die Frames von der genannten MAC-Adresse ••:~••:~••:~••:~••: ~•• sind zugelassen. HINWEIS: Wenn Zulassungsregeln für MAC-Adressen angewendet werden, können nur die aufgelisteten MAC-Adressen mit der Steuerung kommunizieren, auch wenn andere Regeln zulässig sind.
Firewall Ethx Reject MAC ••:~••: ~••:~••:~••:~•• ⁽¹⁾	• = 0 bis F	Die Frames mit der genannten MAC-Adresse ••:~••:~••:~••:~•• werden abgewiesen.
Firewall Ethx ⁽¹⁾ Established to port_type port Y	Y = 0 bis 65535	Frames, die von der Steuerung mit den Protokollen TCP/UDP an die angegebene Zielportnummer gesendet werden, sind zulässig.
(1) Hierbei gilt: Ethx = <ul style="list-style-type: none"> • Eth0: USB-Port • Eth1: Ethernet_1 • Eth2: Ethernet_2 • Eth3: TMSSES4 • Eth4: TMSSES4_1 • Eth5: TMSSES4_2 		

HINWEIS: Wenn die IP-Weiterleitung aktiviert ist, filtern Regeln mit **Reject-Port** (Zurückweisungsport) nur Frames mit der aktuellen Steuerung als Ziel. Sie werden nicht auf die von der aktuellen Steuerung weitergeleiteten Frames angewendet.

Beispiel für ein Skript

```

; Enable FireWall. All frames are rejected;
FireWall Enable;

; Allow frames on Eth1
FireWall Eth1 Default Allow;

; Block all Modbus Requests on all IP address
Firewall Eth1 Reject tcp port 502;

; Reject frames on Eth2
FireWall Eth2 Default Reject;

; Allow FTP active connection for IP address 85.16.0.17
FireWall Eth2 Allow IP 85.16.0.17 on tcp ports 20 to 21;

```

HINWEIS: IP-Adressen werden in das CIDR-Format konvertiert.

Beispiel:

"FireWall Eth2 Allow IPs 192.168.100.66 to 192.168.100.99 on tcpport 44818;", wird in 7 unterteilt:

- 192.168.100.66/31
- 192.168.100.68/30
- 192.168.100.72/29
- 192.168.100.80/28
- 192.168.100.96/27
- 192.168.100.128/26
- 192.168.100.192/29

Um einen Firewallfehler zu vermeiden, verwenden Sie die gesamte Subnetzkonfiguration.

Nachfolgend ist ein Beispiel für eine Firewall im Whitelist-Modus aufgeführt. In dem Beispiel ist standardmäßig die gesamte Kommunikation gesperrt, und nur die notwendigen Dienste sind zugelassen.

HINWEIS: In dem Beispiel werden die meisten mit der Firewall verfügbaren Befehle gezeigt. Es sollte an Ihre Konfiguration angepasst und vor der Implementierung getestet werden.

Befehle	Kommentare
Firewall Enable	; Aktiviert die Firewall.
Eth1-Konfiguration	
Firewall Eth1 Default Reject	; Weist alle Frames über die Schnittstelle ETH1 zurück. ; In diesem Beispiel ist ETH1 mit dem Industrial Ethernet-Gerätenetzwerk verbunden und kann daher als relativ vertrauenswürdig betrachtet werden.
Firewall Eth1 Allow TCP port 502	; Lässt den Modbus TCP-Server über die Schnittstelle ETH1 zu. ; Es erfolgt keine Modbus-Authentifizierung, daher sollte dies nur in vertrauenswürdigen Netzwerken gestattet werden.
Firewall Eth1 Established to TCP port 502	; Gestattet Antworten auf die von der Steuerung hergestellte Kommunikation mit dem TCP-Port 502. ; Dies ist erforderlich, wenn die PlcCommunication-Bibliothek für die Kommunikation mit dem Modbus TCP-Protokoll verwendet wird.
Firewall Eth1 Allow UDP port 2222	; Der ETHIP-Scanner kann implizit Antworten an den UDP-Port 2222 (ETHIP) über die Schnittstelle ETH1 austauschen.
Firewall Eth1 Established to TCP port 44818	; Gestattet Antworten auf die von der Steuerung hergestellte Kommunikation mit dem TCP-Port 44818 (ETHIP) über die Schnittstelle ETH1. ; Die letzten 2 Befehle gestatten dem EtheNetIP-Scanner die Kommunikation mit den Industrial Ethernet-Geräten.
Eth2-Konfiguration	
Firewall Eth2 Default Reject	; Weist alle Frames über die Schnittstelle ETH2 zurück. Diese Schnittstelle ist mit einem Netzwerk verbunden, das in erster Linie für die Inbetriebnahme genutzt wird.
Firewall Eth2 Allow TCP port 4840	; Lässt den OPC UA-Server über die Schnittstelle ETH2 zu.
Firewall Eth2 Allow TCP port 443	; Lässt den Webserver (HTTPS) über die Schnittstelle ETH2 zu.
Firewall Eth2 Allow TCP port 8089	; Lässt den WebVisualisation (HTTPS) über die Schnittstelle ETH2 zu.
Firewall Eth2 Allow TCP ports 20 to 21	; Lässt FTP im aktiven Modus über die Schnittstelle ETH2 zu.
Firewall Eth2 Allow IP 192.168.1.1 on UDP ports 27126 to 27127	; Ermöglicht es der IP des Inbetriebnahme-PC, die IP-Adresse der Steuerung zu ermitteln und zu konfigurieren. ; Dies sollte nur in einem vertrauenswürdigen Netzwerk gestattet sein, da die IP geändert werden kann, auch wenn die Benutzerrechte konfiguriert sind.
Firewall Eth2 Allow IPs 192.168.1.1 to 192.168.1.2 on UDP port 1740	; Ermöglicht es der IP des Inbetriebnahme-PC und einer HMI, mit der Steuerung über das Machine Expert-Protokoll zu kommunizieren.
Firewall Eth2 Allow TCP port 11740	; Lässt Fast TCP über die Schnittstelle ETH2 zu. Dies ermöglicht es, eine Verbindung mit der Steuerung über TCP herzustellen.
Firewall Eth2 Allow TCP port 2222	; Gestattet die implizite Kommunikation mit dem UDP-Port 2222 (ETHIP) über die Schnittstelle ETH2.
Firewall Eth2 Allow TCP port 44818	; Gestattet die explizite Kommunikation mit dem TCP-Port 44818 (ETHIP) über die Schnittstelle ETH2. Die letzten beiden Befehle ermöglichen es, die Steuerung als EtherNetIP-Adapter zu verwenden.
Firewall Eth2 Allow MAC 4C:CC:6A:A1:09:C8	; Lässt die MAC-Adresse der HMI zu.
Firewall Eth2 Allow MAC 00:0C:29:92:43:A8	; Lässt die MAC-Adresse des Inbetriebnahme-PC zu. Nur zulässige MAC-Adressen können mit der Steuerung kommunizieren.
Eth3-Konfiguration TMS4	

Firewall Eth3 Default Reject

; Weist Frames über TMSES4 zurück. Diese Schnittstelle ist mit dem Werknetzwerk verbunden und kann auf das Internet zugreifen. Sie sollte als nicht vertrauenswürdig betrachtet werden.

Firewall Eth3 Established to TCP port 443

; Lässt den HTTP-Client (zum Beispiel zum Einrichten einer Verbindung zu Machine Advisor) über die TMSES4-Schnittstelle zu.

Firewall Eth3 Allow TCP port 11740

; Lässt Fast TCP über die Schnittstelle TMSES4 zu. Dies ermöglicht es, eine dezentrale Verbindung zur Steuerung herzustellen. Dies darf nicht zulässig sein, es sei denn, die Benutzerrechte sind auf der Steuerung aktiviert.

HINWEIS: Es sind maximal 200 Zeichen pro Zeile gestattet, einschließlich Kommentare.

Verwendete Ports

Protokoll	Zielpportnummern
Machine Expert	UDP 1740, 1741, 1742, 1743 TCP 11740
FTP	TCP 21, 20
HTTP	TCP 80
HTTPS	TCP 443
Modbus	TCP 502
OPC UA	TCP 4840
DHCP	UDP 67 (Server), 68 (Client)
Machine Expert Discovery	UDP 27126, 27127
Bonjour Discovery Protocol	UDP 5353
Web Services Dynamic Discovery	UDP 3702 TCP 5357
SNMP	UDP 161, 162
NVL	UDP-Standardwert: 1202
EtherNet/IP	UDP 2222 TCP 44818
WebVisualisation	HTTP 8080 HTTPS 8089
TFTP	UDP 69 (nur für FDR-Server verwendet)
SafeLogger	UDP 35021, 45000
Machine Assistant	UDP 45001 bis 45004

Industrial Ethernet

Einführung

Dieses Kapitel beschreibt das Hinzufügen und Konfigurieren des Industrial Ethernets.

Beschreibung des Industrial Ethernet

Überblick

Der Begriff Industrial Ethernet dient zur Beschreibung der industriellen Protokolle, die die standardmäßige physische Ethernet-Schicht und die standardmäßigen Ethernet-Protokolle verwenden.

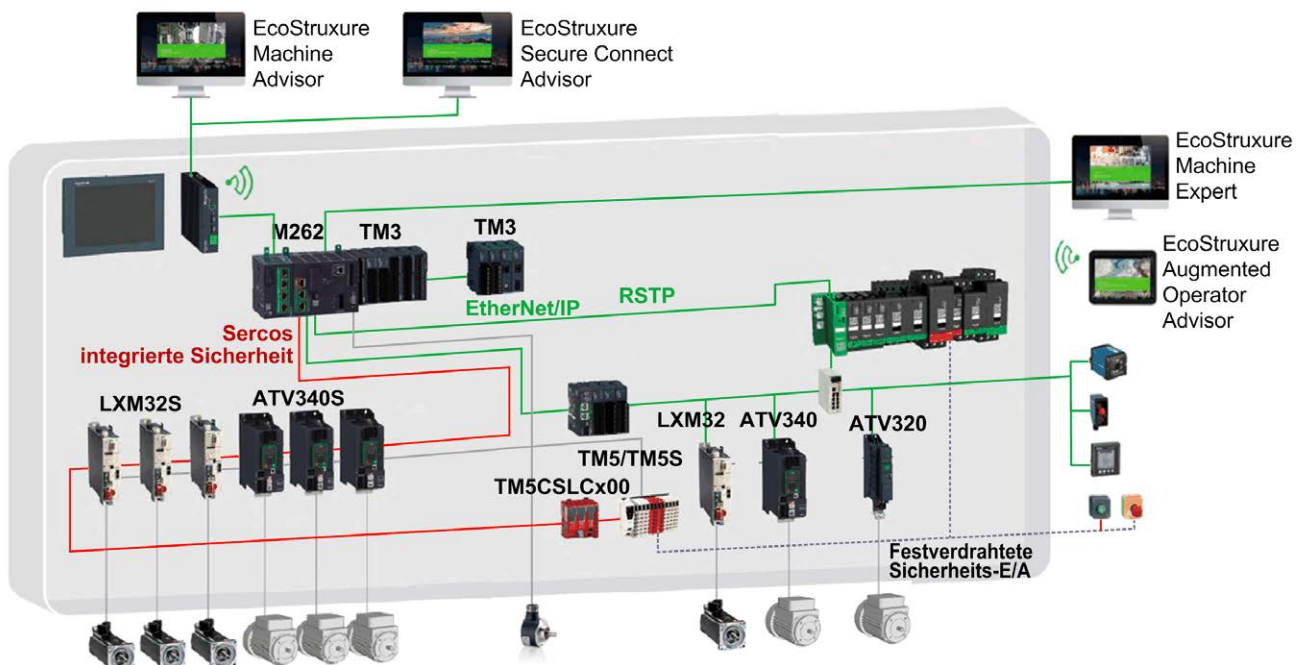
Sie können an ein Industrial Ethernet-Netzwerk folgende Geräte anschließen:

- Industrielle Geräte (industrielle Protokolle)
- Nicht-industrielle Geräte (andere Ethernet-Protokolle)

Weitere Informationen finden Sie unter Industrial Ethernet – Überblick – Benutzerhandbuch (siehe EcoStruxure Machine Expert, Industrial Ethernet, Überblick, Benutzerhandbuch).

Architektur des Industrial Ethernet

Diese Abbildung zeigt eine typische Industrial-Ethernet-Architektur:



Diese Architektur kann mit EcoStruxure Machine Expert konfiguriert werden.

Beschreibung von Industrial Ethernet

M262 Logic/Motion Controller	
Funktionen	Beschreibung
Topologie	Reihenschaltung und Sternschaltung mittels Switches
Bandbreite	10/100 Mbit/s für Ethernet-Port 1 10/100/1000 Mbit/s für Ethernet-Port 2
EtherNet/IP-Scanner	
Leistung	Bis zu 64 EtherNet/IP-Zielgeräte, die von der Steuerung verwaltet und mit folgendem Zeitabstand überwacht werden: <ul style="list-style-type: none"> • 40 ms bei TM262L01MESE8T, TM262L10MESE8T, TM262M05MESS8T und TM262M15MESS8T • 20 ms bei TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T und TM262M35MESS8T
Anzahl der Verbindungen	0..64
Anzahl der Eingangswörter	0 bis 15360
Anzahl der Ausgangswörter	0 bis 15360
E/A-Kommunikation	EtherNet/IP-Scannerdienst Funktionsbaustein für Konfiguration und Datenübermittlung
	Urheber/Ziel
Modbus TCP-E/A-Scanner	
Leistung	Bis zu 64 Modbus TCP-Slavegeräte, die von der Steuerung verwaltet und mit folgendem Zeitabstand überwacht werden: <ul style="list-style-type: none"> • 20 ms bei TM262L01MESE8T, TM262L10MESE8T, TM262M05MESS8T und TM262M15MESS8T • 10 ms bei TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T und TM262M35MESS8T
Anzahl der Verbindungen	<ul style="list-style-type: none"> • 0 bis 6 am Ethernet_1-Port von TM262M• • 0 bis 64 an anderen Ports von TM262M• und TM262L•
Anzahl der Eingangswörter	0 bis 8000
Anzahl der Ausgangswörter	0 bis 8000
E/A-Kommunikation	Modbus TCP-E/A-Scannerdienst Funktionsbaustein für Datenübermittlung
	Master/Slave
Sercos	
Leistung	Siehe Übersicht über die Leistung, Seite 20.

M262 Logic/Motion Controller	
Funktionen	Beschreibung
Andere Dienste	Management von FDT/DTM/EDS
	FDR (Schneller Gerätetausch)
	DHCP-Server
	Sicherheitsmanagement (siehe Sicherheitsparameter, Seite 135 und Firewall-Konfiguration, Seite 159)
	Modbus TCP-Server
	Modbus TCP-Client
	EtherNet/IP adapter (Steuerung als EtherNet/IP-Ziel)
	Ethernet/IP-Ursprung
	Modbus TCP-Server (Steuerung als Modbus TCP-Slave)
	Webserver, Seite 139
	FTP-Server, Seite 137
	NTP, Seite 78
	OPC UA, Seite 224
SNMP, Seite 139	
IEC VAR ACCESS	
Zusätzliche Funktionen	<p>Die Ethernet/IP- und Modbus TCP-Servergeräte können kombiniert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 96 (64 EIP und 32 TCP) bei TM262L10MESE8T, TM262M05MESS8T und TM262M15MESS8T • 128 (64 EIP und 64 TCP) bei TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T und TM262M35MESS8T <p>Zur Konfiguration, Überwachung und Verwaltung kann direkt auf die Geräte zugegriffen werden.</p> <p>Netzwerktransparenz zwischen dem Steuerungs- und dem Gerätenetzwerk (die Steuerung kann als Gateway verwendet werden).</p> <p>HINWEIS: Die Verwendung der Steuerung als Gateway kann die Leistung der Steuerung beeinträchtigen.</p>
Eindrahtarchitektur, Seite 202	<p>Unterstützt bis zu 6 Ethernet-Geräte (EtherNet/IP, TCP/IP usw.), die am Ende eines Kabels mit Sercos-Geräten hinzugefügt werden können. Das letzte Sercos-Gerät fungiert als Gateway. Es sind keine zusätzlichen Gateways oder Switches erforderlich.</p> <p>Die Ethernet-Frames sind in die Sercos-Frames integriert.</p>

EtherNet/IP - Überblick

EtherNet/IP ist die Implementierung des CIP-Protokolls in einem Standard-Ethernet.

Das EtherNet/IP-Protokoll nutzt für den Datenaustausch eine Quelle/Ziel-Architektur.

Quellgeräte sind Geräte, die den Datenaustausch mit Zielgeräten im Netzwerk initiieren. Dies gilt für die E/A-Kommunikation und den Nachrichtenaustauschdienst. Dies entspricht der Rolle eines Clients in einem Modbus-Netzwerk.

Zielgeräte sind Geräte, die auf Datenanfragen reagieren, die von Quellgeräten gesendet werden. Dies gilt für die E/A-Kommunikation und den Nachrichtenaustauschdienst. Dies entspricht der Rolle des Servers in einem Modbus-Netzwerk.

Ein **EtherNet/IP-Adapter** ist ein Endgerät in einem EtherNet/IP-Netzwerk. E/A-Bausteine und Antriebe können EtherNet/IP-Adaptergeräte sein.

Die Kommunikation zwischen einem EtherNet/IP-Urheber und einem Ziel wird durch die Verwendung einer EtherNet/IP-Verbindung erreicht.

Modbus TCP - Übersicht

Das Modbus TCP-Protokoll verwendet eine Client/Server-Architektur für den Datenaustausch.

Der explizite (nicht-zyklische) Modbus TCP-Datenaustausch wird von der Anwendung verwaltet.

Der implizite (zyklische) Modbus TCP-Datenaustausch wird vom Modbus TCP-E/A-Scanner verwaltet. Der Modbus TCP-E/A-Scanner ist ein auf Ethernet basierender Dienst, der kontinuierlich Slavegeräte abfragt, um Daten sowie Status- und Diagnoseinformationen auszutauschen. Bei diesem Vorgang werden bei den Slavegeräten die Eingänge überwacht und die Ausgänge gesteuert.

Urheber sind Geräte, die den Datenaustausch zwischen anderen Geräten im Netzwerk initiieren. Dies trifft sowohl auf die E/A-Kommunikation als auch auf den Nachrichtenaustauschdienst zu.

Server sind Geräte, die auf Datenanfragen reagieren, die von einem Client gesendet werden. Dies trifft sowohl auf die E/A-Kommunikation als auch auf den Nachrichtenaustauschdienst zu.

Die Kommunikation zwischen dem Modbus TCP-E/A-Scanner und dem Slavegerät wird durch die Verwendung von Modbus TCP-Kanälen erreicht.

Sercos - Überblick

Weitere Informationen zum Sercos-Standard und zur Konfiguration finden Sie unter [Überblick über den Sercos-Standard, Seite 200](#).

Hinzufügen des Protokoll-Managers

Der Protokoll-Manager muss auf den Knoten **Ethernet_1 (ETH1)** und **Ethernet_2 (ETH2)** der **Gerätebaumstruktur** vorhanden sein, um folgende Funktionen und Dienste zu aktivieren:

- EtherNet/IP-Scanner
- Generischer TCP/UDP-Manager
- Modbus TCP-E/A-Scanner

Wenn ein Protokoll-Manager an einer Schnittstelle definiert wird, muss die Schnittstellenadresse **Fest** sein. Die ggf. für diese Schnittstelle definierte Post-Konfiguration wird nicht angewendet.

Der Protokoll-Manager ist standardmäßig unter den Knoten **Ethernet_1 (ETH1)** und **Ethernet_2 (ETH2)** verfügbar. Er wird automatisch hinzugefügt, wenn ein Slavegerät auf dem Knoten **Ethernet_1 (ETH1)** oder **Ethernet_2 (ETH2)** hinzugefügt wird.

Um eine Funktion oder einen Dienst manuell zum Knoten **Ethernet_1 (ETH1)** oder **Ethernet_2 (ETH2)** hinzuzufügen, wählen Sie den Protokoll-Manager im **Hardwarekatalog** aus und verschieben Sie ihn per Drag and Drop auf einen der hervorgehobenen Knoten.

Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwendung des Hardwarekatalogs (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Hinzufügen des Sercos-Masters

Der Sercos-Feldbus muss auf dem Knoten **Ethernet_1 (ETH1)** vorhanden sein, damit der Sercos-Master aktiviert werden kann. Er wird automatisch hinzugefügt, wenn dem Knoten **Ethernet_1 (ETH1)** ein Slavegerät hinzugefügt wird.

Um den **Sercos Master** manuell zum Knoten **Ethernet_1 (ETH1)** hinzuzufügen, wählen Sie **Sercos Master** im **Hardwarekatalog** aus und verschieben Sie diesen per Drag and Drop auf einen der hervorgehobenen Knoten.

Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwendung des Hardwarekatalogs (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

DHCP-Server

Überblick

Der DHCP-Server stellt Adressen für die mit dem Ethernet -Netzwerk verbundenen Geräte zur Verfügung. Dabei übergibt der DHCP-Server ausschließlich statische Adressen. Ein einmaliger, identifizierter Slave erhält eine eindeutige Adresse. DHCP-Slave-Geräte werden entweder durch ihre MAC-Adresse oder ihren DHCP-Gerätenamen identifiziert. Die Konfigurationstabelle des DHCP-Servers definiert die Beziehung zwischen Adressen und identifizierten Slave-Geräten.

Die Adressen des DHCP-Servers werden mit einer unendlichen Laufzeit zugewiesen. Die Slave-Geräte brauchen die ihnen zugewiesenen IP-Adressen nicht zu aktualisieren.

Die Synthese der Konfiguration des DHCP-Servers wird auf der Registerkarte, Seite 75 **Ethernet-Dienste** angezeigt.

Weitere Informationen finden Sie in den IP-Adressierungsmethoden (siehe EcoStruxure Machine Expert Modbus TCP, Benutzerhandbuch).

Schneller Geräteaustausch

Überblick

Der schnelle Geräteaustausch (Fast Device Replacement - FDR) erleichtert das Ersetzen und Neukonfigurieren eines Netzwerkgeräts. Diese Funktion steht an den Ethernet 1- und Ethernet 2-Ports des M262 Logic/Motion Controller zur Verfügung.

Für weitere Informationen siehe Ersetzen von Slave-Geräten durch FDR (siehe EcoStruxure Machine Expert Modbus TCP, Benutzerhandbuch).

Steuerung als Zielgerät auf EtherNet/IP

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration des M262 Logic/Motion Controller als EtherNet/IP-Zielgerät (EtherNet/IP-Adapter oder EtherNet/IP-Scanner) beschrieben.

Weitere Informationen zu EtherNet/IP finden Sie auf der www.odva.org-Website.

EtherNet/IP-Zielkonfiguration

So konfigurieren Sie M262 Logic/Motion Controller als EtherNet/IP -Zielgerät:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hardwarekatalog das Element Geräte & Module > Kommunikation > Ethernet IP > EthernetIP aus.
2	Ziehen Sie das Element per Drag & Drop in die Gerätebaumstruktur auf einen der optisch hervorgehobenen Knoten. Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter: <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung des Hardwarekatalogs (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch) • Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Konfiguration der EtherNet/IP-Parameter

Zur Konfiguration der EtherNet/IP-Parameter doppelklicken Sie auf einen Ethernet-Port > **EthernetIP** in der **Gerätebaumstruktur**.

Daraufhin erscheint folgendes Dialogfeld:

EthernetIP X

EthernetIP | EthernetIP Slave E/A-Abbild | Informationen

Konfigurierte Parameter

Ausgangs-Assembly (Ursprung □ Ziel, %IW)

Instanz:

Größe:

Eingangs-Assembly (Ziel □ Ursprung, %QW)

Instanz:

Größe:

Die EtherNet/IP-Konfigurationsparameter sind wie folgt definiert:

- **Instanz:**

Nummer der Eingangs- oder Ausgangs-Assembly.

- **Größe:**

Anzahl der Kanäle einer Eingangs- oder Ausgangs-Assembly.

Die Speichergröße jedes Kanals ist 2 Byte, in denen der Wert eines %IWx- oder %QWx-Objekts gespeichert wird, wobei x für die Kanalnummer steht.

Beispiel: Wenn der Parameter **Größe** der **Ausgangs-Assembly** auf 20 gesetzt ist, bedeutet dies, dass es 20 Eingangskanäle gibt (IW0 bis IW19), die %IWy bis %IW(y+20-1) adressieren, wobei y der erste verfügbare Kanal für die Assembly ist.

Element		Zulässiger Steuerungsbereich	EcoStruxure Machine Expert-Standardwert
Ausgangs-Assembly	Instanz	150 bis 189	150
	Größe	2 bis 120	20
Eingangs-Assembly	Instanz	1 bis 149	100
	Größe	2 bis 120	20

EDS-Dateigenerierung

Sie können eine EDS-Datei generieren, um den zyklischen EtherNet/IP-Datenaustausch zu konfigurieren.

Gehen Sie zur Generierung einer EDS-Datei vor wie folgt:

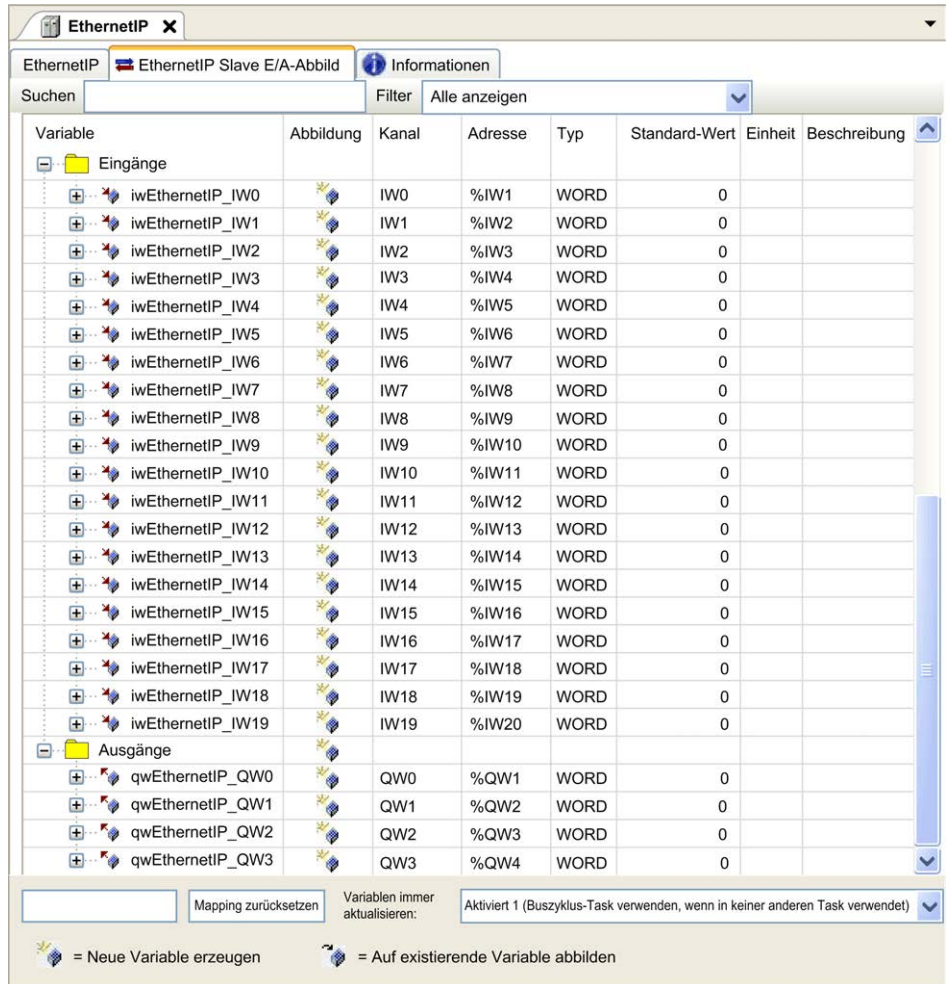
Schritt	Aktion
1	Klicken Sie in der Gerätebaumstruktur mit der rechten Maustaste auf den EthernetIP-Knoten und wählen Sie den Befehl Als EDS exportieren im Kontextmenü aus.
2	Ändern Sie nach Bedarf den Standard-Dateinamen und -Dateipfad.
3	Klicken Sie auf Speichern .

HINWEIS: Die Objekte **Hauptrevision** und **Nebenrevision** der EDS-Datei, die in der Datei definiert sind, werden verwendet, um die Eindeutigkeit der EDS-Datei sicherzustellen. Die Werte dieser Objekte spiegeln nicht den tatsächlichen Revisionsstand der Steuerung wider.

Eine generische EDS-Datei für den M262 Logic/Motion Controller steht auf der Website von Schneider Electric zur Verfügung. Sie müssen diese Datei an Ihre Anwendung anpassen, sie entsprechend bearbeiten und die erforderlichen Assembly-Instanzen und -Größen festlegen.

Registerkarte EthernetIP Slave E/A-Abbild

Auf der Registerkarte **EthernetIP Slave E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie die topologische Adressierung enthalten.



Die folgende Tabelle beschreibt die Konfiguration von **EthernetIP Slave E/A** **Abbild**:

Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung	
Eingang	IW0	WORD	-	Befehlswort der Steuerungsausgänge (% QW)
	IWxxx			
Ausgang	QW0	WORD	-	Status der Steuerungseingänge (%IW)
	QWxxx			

Die Anzahl Wörter ist von dem in der EtherNet/IP-Zielgerätekfiguration, Seite 175 konfigurierten Größenparameter abhängig.

Ausgang bedeutet AUSGANG der Ursprungssteuerung (= %IW für die Steuerung).

Eingang bedeutet EINGANG der Ursprungssteuerung (= %QW für die Steuerung).

Verbindungen über EtherNet/IP

Für den Zugriff auf ein Zielgerät muss eine Verbindung hergestellt werden, die mehrere Sitzungen umfassen kann, in denen Requests gesendet werden.

Eine explizite Verbindung verwendet eine Sitzung (eine Sitzung ist eine TCP- oder UDP-Verbindung).

Eine E/A-Verbindung nutzt zwei Sitzungen.

Die folgende Tabelle zeigt die EtherNet/IP-Verbindungseinschränkungen:

Merkmal	Maximum
Explizite Verbindungen	8 (Klasse 3)
E/A-Verbindungen	1 (Klasse 1)
Verbindungen	8
Sitzungen	16
Gleichzeitige Requests	32

HINWEIS: Der M262 Logic/Motion Controller unterstützt ausschließlich zyklische Verbindungen. Wenn das Ursprungsgerät eine Verbindung über eine Zustandsänderung auslöst, werden die Datenpakete mit der RPI-Rate übertragen.

HINWEIS: Bei einer Netzwerktopologie mit aktiviertem RSTP müssen Sie sicherstellen, dass die RPI/Timeout-Kombination die für RSTP erforderliche minimale Konvergenzzeit von 100 ms einhält.

Profil

Die Steuerung unterstützt die folgenden Objekte:

Objektklasse	Klassen-ID (hex.)	Kat.	Anzahl Instanzen	Auswirkung auf das Schnittstellenverhalten
Identitätsobjekt, Seite 179	01	1	1	Unterstützt den Reset-Dienst
Meldungsrouter-Objekt , Seite 181	02	1	1	Explizite Meldungsverbindung
Assembly-Objekt, Seite 182	04	2	2	Definiert das E/A-Datenformat
Verbindungsmanager-Objekt , Seite 184	06	–	1	–
TCP/IP-Schnittstellenobjekt, Seite 185	F5	1	1	TCP/IP-Konfiguration
Ethernet-Verbindungsobjekt , Seite 187	F6	1	1	Zähler- und Statusinformationen
Diagnoseobjekt der Schnittstelle, Seite 188	350	1	1	–
Diagnoseobjekt des E/A-Scanners (IOScanner), Seite 191	351	1	1	–
Diagnoseobjekt der Verbindung, Seite 191	352	1	1	–
Diagnoseobjekt der expliziten Verbindung, Seite 193	353	1	1	–
Diagnoselistenobjekt der expliziten Verbindungen, Seite 194	354	1	1	–

Identitätsobjekt (Klassen-ID = 01 hex)

In der folgenden Tabelle werden die Klassenattribute des Identitätsobjekts beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	01	Implementierungsrevision des Identitätsobjekts
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	01	Höchste Instanznummer
6	Abrufen (Get)	Max. Klassenattribut	UINT	01	Größter Klassenattributwert
7	Abrufen (Get)	Max. Instanzattribut	UINT	07	Größter Instanzattributwert

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get Attribute All	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get Attribute All	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
05	Reset ⁽¹⁾	Initialisiert die EtherNet/IP-Komponente (Neustart der Steuerung).
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

(1) Beschreibung des Reset-Dienstes:

Bei Empfang eines Reset-Requests geht ein Identitätsobjekt wie folgt vor:

- Ermittelt, ob es den angeforderten Reset-Typ bereitstellen kann.
- Reagiert auf den Request.
- Versucht, den angeforderten Typ von Reset auszuführen.

HINWEIS: Der Reset-Dienst ist nur aktiv, wenn der entsprechende Parameter in der Post-Konfigurationsdatei aktiviert wurde. Siehe Beispiel für eine Post-Konfigurationsdatei, Seite 242.

Der allgemeine Reset-Dienst verfügt über einen bestimmten Parameter, Reset-Typ (USINT), mit den folgenden Werten:

Wert	Reset-Typ
0	Löst den Neustart der Steuerung aus. HINWEIS: Das ist die Standardeinstellung, wenn dieser Parameter ausgelassen wird.
1	Nicht unterstützt
2	Nicht unterstützt
3 bis 99	Reserviert
100 bis 199	Anbieterspezifisch
200 bis 255	Reserviert

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Anbieter-ID	UINT	F3	ID von Schneider Automation
2	Abrufen (Get)	Gerätetyp	UINT	0E	Steuerung
3	Abrufen (Get)	Produktcode	UINT	4102	Produktcode der Steuerung
4	Abrufen (Get)	Revision	Struct of USINT, USINT	–	Produktrevisionsnummer der Steuerung ⁽¹⁾ Entspricht den 2 niederwertigen Bytes der Steuerungsversion.
5	Abrufen (Get)	Status	WORD	–	Statuswort ⁽²⁾
6	Abrufen (Get)	Seriennummer	UDINT	–	Seriennummer des Geräts: XX + 3 LSB der MAC-Adresse
7	Abrufen (Get)	Produktname	Struct of USINT, STRING	–	–

(1) Abgebildet in einem WORD:

- MSB: Nebenrevision (zweites USINT)
- LSB: Hauptrevision (erstes USINT)

Beispiel: 0205 (hex) verweist auf die Revision V5.2.

(2) Statuswort (Attribut 5):

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
0	Eigentümer	Nicht verwendet.
1	Reserviert	–
2	Konfiguriert	TRUE gibt an, dass die Geräteanwendung neu konfiguriert wurde.
3	Reserviert	–
4 bis 7	Erweiterter Gerätestatus	<ul style="list-style-type: none"> • 0: Selbsttest oder unbestimmt • 1: Firmwareaktualisierung läuft • 2: Mindestens eine ungültige E/A-Verbindung erkannt • 3: Keine E/A-Verbindungen hergestellt • 4: Nicht-flüchtige Konfiguration ungültig • 5: Nicht behebbare Fehler erkannt • 6: Mindestens eine E/A-Verbindung in RUNNING-Zustand • 7: Mindestens eine E/A-Verbindung hergestellt, alle im IDLE-Modus • 8: Reserviert • 9 bis 15: Nicht verwendet
8	Geringfügiger behebbare Fehler	TRUE gibt an, dass das Gerät einen Fehler erkannt hat, der in den meisten Fällen behoben werden kann. Dieses Ereignis bewirkt keine Änderung des Gerätestatus.
9	Geringfügiger nicht behebbare Fehler	TRUE gibt an, dass das Gerät einen Fehler erkannt hat, der in den meisten Fällen nicht behoben werden kann. Dieses Ereignis bewirkt keine Änderung des Gerätestatus.
10	Schwerer behebbare Fehler	TRUE gibt an, dass das Gerät einen Fehler erkannt hat, der die Ausgabe einer Ausnahmemeldung und den Wechsel des Geräts in den HALT-Status erforderlich macht. Diese Art von Ereignis löst eine Änderung des Gerätestatus aus, kann in den meisten Fällen jedoch behoben werden.

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
11	Schwerer nicht behebbarer Fehler	TRUE gibt an, dass das Gerät einen Fehler erkannt hat, der die Ausgabe einer Ausnahmemeldung und den Wechsel des Geräts in den HALT-Status erforderlich macht. Diese Art von Ereignis löst eine Änderung des Gerätestatus aus, kann in den meisten Fällen jedoch nicht behoben werden.
12 bis 15	Reserviert	–

Meldungsrouter-Objekt (Klassen-ID = 02 hex)

In der folgenden Tabelle sind die Klassenattribute des Meldungsrouter-Objekts beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	01	Implementierungsrevisionsnummer des Meldungsrouter-Objekts
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	02	Größte Instanznummer
3	Abrufen (Get)	Anzahl Instanzen	UINT	01	Anzahl Objektinstanzen
4	Abrufen (Get)	Liste der optionalen Instanzattribute	Struct of UINT, UINT []	02	Die ersten beiden Bytes enthalten die Anzahl optionaler Instanzattribute. Jedes nachfolgende Bytepaar steht für die Anzahl anderer optionaler Instanzattribute (von 100 bis 119).
5	Abrufen (Get)	Liste der optionalen Dienste	UINT	0A	Anzahl und Liste der implementierten optionalen Dienste (0: Keine optionalen Dienste implementiert)
6	Abrufen (Get)	Max. Klassenattribut	UINT	07	Größter Klassenattributwert
7	Abrufen (Get)	Max. Instanzattribut	UINT	02	Größter Instanzattributwert

In der folgenden Tabelle sind die Klassendienste beschrieben:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen (Get_Attribute_All)	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen (Get_Attribute_Single)	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzdienste beschrieben:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen (Get_Attribute_All)	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen (Get_Attribute_Single)	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert	Beschreibung
1	Abrufen (Get)	Liste der implementierten Objekte	Struct of UINT, UINT []	–	Implementierte Objektliste. Die ersten beiden Bytes enthalten die Anzahl optionaler Instanzattribute. Alle nachfolgenden Bytepaare stehen jeweils für eine andere implementierte Klassennummer. Diese Liste enthält folgende Objekte: <ul style="list-style-type: none"> • Identität • Meldungsrouter • Assembly • Verbindungsmanager • Parameter • Dateiojekt • Modbus • Port • TCP/IP • Ethernet-Verbindung
2	Abrufen (Get)	Verfügbare Anzahl	UINT	512	Max. Anzahl gleichzeitig unterstützter CIP-Verbindungen (Klasse 1 oder 3).
3	Abrufen (Get)	Aktive Anzahl	UINT	–	Anzahl der gleichzeitig von einer Systemkomponente verwendeten Verbindungen.

Assembly-Objekt (Klassen-ID = 04 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Assembly-Objekts:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	02	Implementierungsrevision des Assembly-Objekts
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	BE	Höchste Instanznummer
3	Abrufen (Get)	Anzahl Instanzen	UINT	03	Anzahl Objektinstanzen
4	Abrufen (Get)	Liste der optionalen Instanzattribute	Struct of: UINT UINT []	01 04	Die ersten beiden Byte enthalten die Anzahl optionaler Instanzattribute. Jedes nachfolgende Bytepaar steht für die Anzahl anderer optionaler Instanzattribute.
5	Abrufen (Get)	Liste der optionalen Dienste	UINT	Nicht unterstützt	Anzahl und Liste der implementierten optionalen Dienste (0: Keine optionalen Dienste implementiert)
6	Abrufen (Get)	Max. Klassenattribut	UINT	07	Größter Klassenattributwert
7	Abrufen (Get)	Max. Instanzattribut	UINT	04	Größter Instanzattributwert

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
10	Einzelnes Attribut festlegen	Ändert den Wert des angegebenen Attributs.

Unterstützte Instanzen

Ausgang bedeutet AUSGANG der Ursprungssteuerung (= %IW für die Steuerung).

Eingang bedeutet EINGANG der Ursprungssteuerung (= %QW für die Steuerung).

Die Steuerung unterstützt 2 Assemblys:

Bezeichnung	Instanz	Datengröße
Steuerungsausgang (%IW)	Kann mit einem Wert zwischen 100 und 149 konfiguriert werden.	2 bis 40 Wörter
Steuerungseingang (%QW)	Kann konfiguriert werden: Der Wert muss zwischen 150 und 189 liegen.	2 bis 40 Wörter

HINWEIS: Das Assembly-Objekt bindet die Attribute mehrerer Objekte zusammen, sodass Informationen an ein bzw. von einem Objekt über eine einzige Verbindung übermittelt werden können. Assembly-Objekte sind statisch.

Die verwendeten Assemblys können über den Parameterzugriff im Netzwerkkonfigurationstool (RSNetWorx) geändert werden. Um eine neue Assembly-Zuweisung zu registrieren, muss die Steuerung aus- und wieder eingeschaltet werden.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert	Beschreibung
3	Abrufen/ Festlegen	Instanzdaten	ARRAY of Byte	–	Dienst zur Dateneinstellung (Data Set) nur verfügbar für Ausgang der Steuerung
4	Abrufen (Get)	Größe der Instanzdaten	UINT	4 bis 80	Größe der Daten in Byte

Zugriff von einem EtherNet/IP-Scanner

Wenn ein EtherNet/IP Scanner Assemblies mit einem M262 Logic/Motion Controller austauschen muss, werden die folgenden Zugriffsparameter verwendet (*Connection path*):

- Klasse 4
- Instanz xx, wobei xx den Instanzwert darstellt (Beispiel: 2464h = Instanz 100).
- Attribut 3

Außerdem muss eine Konfigurations-Assembly im Urheber definiert werden.

Beispiel: Klasse 4, Instanz 3, Attribut 3, der resultierende *Connection Path* ist:

- 2004 hex.
- 2403 hex.
- 2c<xx> hex.

Verbindungsmanager-Objekt (Klassen-ID = 06 hex)

In der folgenden Tabelle sind die Klassenattribute des Verbindungsmanager-Objekts beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	01	Implementierungsrevision des Verbindungsmanager-Objekts
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	01	Höchste Instanznummer
3	Abrufen (Get)	Anzahl Instanzen	UINT	01	Anzahl Objektinstanzen
4	Abrufen (Get)	Liste der optionalen Instanzattribute	Struct of: UINT UINT []	–	<p>Anzahl und Liste der optionalen Attribute. Das erste Wort enthält die Anzahl der nachfolgenden Attribute und jedes weitere Wort einen anderen Attributcode.</p> <p>Es bestehen folgende optionale Attribute:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesamtanzahl eingehender Requests zum Öffnen einer Verbindung • Anzahl der zurückgewiesenen Forward Open-Requests aufgrund eines nicht konformen Formats • Anzahl der wegen unzureichender Ressourcen zurückgewiesenen Requests • Anzahl der aufgrund eines Parameterwerts zurückgewiesenen Forward Open-Requests • Anzahl der empfangenen Forward Close-Requests • Anzahl der Forward Close-Requests mit ungültigem Format • Anzahl der Forward Close-Requests, die keiner aktiven Verbindung entsprachen • Anzahl von Verbindungen, bei denen ein Timeout aufgetreten ist, da die Gegenseite keine Daten mehr verarbeitet hat oder eine Netzwerktrennung aufgetreten ist
6	Abrufen (Get)	Max. Klassenattribut	UINT	07	Größter Klassenattributwert
7	Abrufen (Get)	Max. Instanzattribut	UINT	08	Größter Instanzattributwert

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get Attribute All	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get Attribute All	Gibt den Wert aller Instanzattribute zurück.
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
4E	Forward Close	Schließt eine bestehende Verbindung.
52	Unconnected Send	Sendet einen nicht verbundenen Multi-Hop-Request.
54	Forward Open	Öffnet eine neue Verbindung.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert	Beschreibung
1	Abrufen (Get)	„Open“-Requests (Öffnen)	UINT	–	Anzahl der empfangenen „Forward Open“-Diensterequests
2	Abrufen	„Open“-Zurückweisungen - Format	UINT	–	Anzahl der aufgrund eines ungültigen Formats zurückgewiesenen „Forward Open“-Diensterequests
3	Abrufen (Get)	„Open“-Zurückweisungen - Ressourcen	ARRAY of Byte	–	Anzahl der aufgrund mangelnder Ressourcen zurückgewiesenen „Forward Open“-Diensterequests
4	Abrufen (Get)	„Open“-Zurückweisungen - Andere	UINT	–	Anzahl der aus einem anderen Grund als aufgrund eines ungültigen Formats oder mangelnder Ressourcen zurückgewiesenen „Forward Open“-Diensterequests
5	Abrufen (Get)	„Close“-Requests (Schließen)	UINT	–	Anzahl der empfangenen „Forward Close“-Diensterequests
6	Abrufen (Get)	„Close“-Zurückweisungen - Format	UINT	–	Anzahl der aufgrund eines ungültigen Formats zurückgewiesenen „Forward Close“-Diensterequests
7	Abrufen	„Close“-Zurückweisungen - Andere	UINT	–	Anzahl der aus einem anderen Grund als aufgrund eines ungültigen Formats zurückgewiesenen „Forward Close“-Diensterequests
8	Abrufen (Get)	Verbindungs-Timeouts	UINT	–	Gesamtanzahl der Verbindungs-Timeouts für die von diesem Verbindungsmanager kontrollierten Verbindungen.

TCP/IP-Schnittstellenobjekt (Klassen-ID = F5 hex)

Dieses Objekt verwaltet verbindungspezifische Zähler und Statusinformationen für eine Ethernet 802.3-Kommunikationsschnittstelle.

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des TCP/IP-Schnittstellenobjekts:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	4	Implementierungsrevision des TCP/IP-Schnittstellenobjekts
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	2	Höchste Instanznummer
3	Abrufen (Get)	Anzahl Instanzen	UINT	2	Anzahl Objektinstanzen

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get Attribute All	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Instanzcodes

Es wird nur 1 Instanz unterstützt.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get Attribute All	Gibt den Wert aller Instanzattribute zurück.
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Instanzattributs zurück.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert	Beschreibung
1	Abrufen (Get)	Status	DWORD	Bitebene	<ul style="list-style-type: none"> 0: Das Schnittstellen-Konfigurationsattribut wurde nicht konfiguriert. 1: Die Schnittstellenkonfiguration enthält eine gültige Konfiguration. 2 bis 15: Reserviert
2	Abrufen (Get)	Konfigurationsfähigkeit	DWORD	Bitebene	<ul style="list-style-type: none"> 0: BOOTP-Client 2: DHCP-Client 5: Konfigurierbar in EcoStruxure Machine Expert <p>Alle anderen Bits sind reserviert und auf 0 gesetzt.</p>
3	Abrufen (Get)	Konfiguration	DWORD	Bitebene	<ul style="list-style-type: none"> 0: Die Schnittstellenkonfiguration ist gültig. 1: Die Schnittstellenkonfiguration wird mit BOOTP abgerufen. 2: Die Schnittstellenkonfiguration wird mit DHCP abgerufen. 3: Reserviert <p>Alle anderen Bits sind reserviert und auf 0 gesetzt.</p>
4	Abrufen (Get)	Physische Verbindung	UINT	Pfadgröße	Anzahl der 16-Bit-Wörter im Elementpfad.
			Padded EPATH	Pfad	Logische Segmente zur Identifikation des physischen Verbindungsobjekts. Der Pfad ist auf ein logisches Klassensegment und ein logisches Instanzsegment beschränkt. Die maximale Größe beträgt 12 Byte.
5	Abrufen (Get)	Schnittstellenkonfiguration	UDINT	IP-Adresse	–
			UDINT	Netzwerkmaske	–
			UDINT	Gateway-Adresse	–
			UDINT	Primärer Name	–
			UDINT	Sekundärer Name	0: Keine sekundäre Namensserver-Adresse konfiguriert.
			STRING	Standard-Domänenname	0: Es wurde kein Domänenname konfiguriert.
6	Abrufen (Get)	Hostname	STRING	–	<p>ASCII-Zeichen.</p> <p>0: Es wurde kein Hostname konfiguriert.</p>

Ethernet-Verbindungsobjekt (Klassen-ID = F6 hex)

Dieses Objekt bietet einen Mechanismus zur Konfiguration eines TCP/IP-Netzwerkschnittstellengeräts.

In der folgenden Tabelle werden die Klassenattribute des Ethernet-Verbindungsobjekts beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	4	Implementierungsrevision des Ethernet-Verbindungsobjekts
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	255	Höchste Instanznummer
3	Abrufen (Get)	Anzahl Instanzen	UINT	4	Anzahl Objektinstanzen

In der folgenden Tabelle sind die Klassendienste beschrieben:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get Attribute All	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Instanzcodes

Es wird nur 1 Instanz unterstützt.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzdienste beschrieben:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get Attribute All	Gibt den Wert aller Instanzattribute zurück.
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Instanzattributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert	Beschreibung
1	Abrufen (Get)	Schnittstellengeschwindigkeit	UDINT	–	Geschwindigkeit in Mbit/s (10 oder 100)
2	Abrufen (Get)	Schnittstellen-Flags	DWORD	Bitebene	<ul style="list-style-type: none"> • 0: Verbindungsstatus • 1: Halbduplex/Duplex • 2 bis 4: Verhandlungsstatus • 5: Manuelle Einstellung/erfordert Reset • 6: Lokaler Hardwarefehler Alle anderen Bits sind reserviert und auf 0 gesetzt.
3	Abrufen (Get)	Physische Adresse	ARRAY von 6 USINT	–	Dieses Array enthält die MAC-Adresse des Produkts. Format: XX-XX-XX-XX-XX-XX

Diagnoseobjekt der EtherNet/IP-Schnittstelle (Klassen-ID = 350 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Diagnoseobjekts der EtherNet/IP-Schnittstelle:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	01	Wird bei jeder neuen Aktualisierung des Objekts um 1 erhöht.
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	01	Maximale Instanznummer des Objekts

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute des Diagnoseobjekts der EtherNet/IP-Schnittstelle:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Details
1	Abrufen (Get)	Unterstützte Protokolle	UINT	Unterstützte Protokolle (0 = Nicht unterstützt, 1 = Unterstützt): <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: EtherNet/IP • Bit 1: Modbus TCP • Bits 2 bis 15: Reserviert, 0
2	Abrufen (Get)	Verbindungsdiagnose	STRUCT of	
		Max. geöffnete CIP-E/A-Verbindungen	UINT	Maximale Anzahl geöffneter CIP-E/A-Verbindungen
		Aktuelle CIP-E/A-Verbindungen	UINT	Anzahl derzeit geöffneter CIP-E/A-Verbindungen
		Max. geöffnete explizite CIP-Verbindungen	UINT	Maximale Anzahl geöffneter expliziter CIP-Verbindungen
		Aktuelle explizite CIP-Verbindungen	UINT	Anzahl derzeit geöffneter expliziter CIP-Verbindungen
		Fehler beim Öffnen von CIP-Verbindungen	UINT	Inkrementiert bei jedem gescheiterten Versuch, eine CIP-Verbindung zu öffnen
		Fehler wegen CIP-Verbindungs-Timeout	UINT	Inkrementiert beim Timeout einer CIP-Verbindung
		Max. geöffnete EIP-TCP-Verbindungen	UINT	Maximale Anzahl geöffneter und für die EtherNet/IP-Kommunikation verwendeter TCP-Verbindungen
		Aktuelle EIP-TCP-Verbindungen	UINT	Anzahl derzeit geöffneter und für die EtherNet/IP-Kommunikation verwendeter TCP-Verbindungen
3	Abrufen - Löschen (Get Clear)	Diagnose von E/A-Nachrichten	STRUCT of	
		E/A-Produktionszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 0/1
		E/A-Verbrauchszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Empfang einer CIP-Nachricht der Klasse 0/1
		E/A-Produktion - Zähler für Sendefehler	UINT	Inkrementiert bei jedem Nicht-Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 0/1
		E/A-Verbrauch - Zähler für Empfangsfehler	UINT	Inkrementiert bei jedem Empfang eines Verbrauchs mit einem Fehler
4	Abrufen - Löschen (Get Clear)	Diagnose expliziter Nachrichten	STRUCT of	
		Nachrichten Klasse 3 - Sendezähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 3
		Nachrichten Klasse 3 - Empfangszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Empfang einer CIP-Nachricht der Klasse 3
		UCMM-Nachrichten - Sendezähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer UCMM-Nachricht
		UCMM-Nachrichten - Empfangszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Empfang einer UCMM-Nachricht

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Details
5	Abrufen (Get)	Komm.-Kapazität	STRUCT of	
		Max. CIP-Verbindungen	UINT	Maximale Anzahl unterstützter CIP-Verbindungen
		Max. TCP-Verbindungen	UINT	Maximale Anzahl unterstützter TCP-Verbindungen
		Max. Rate - Priorität „Dringend“	UINT	Maximale Anzahl an Nachrichtenpaketen der CIP-Transportklasse 0/1 mit Dringend-Priorität pro Sekunde
		Max. Rate - Priorität „Geplant“	UINT	Maximale Anzahl an Nachrichtenpaketen der CIP-Transportklasse 0/1 mit Geplant-Priorität pro Sekunde
		Max. Rate - Priorität „Hoch“	UINT	Maximale Anzahl an Nachrichtenpaketen der CIP-Transportklasse 0/1 mit Hoch-Priorität pro Sekunde
		Max. Rate - Priorität „Niedrig“	UINT	Maximale Anzahl an Nachrichtenpaketen der CIP-Transportklasse 0/1 mit Niedrig-Priorität pro Sekunde
		Max. Rate - Explizite Nachrichten	UINT	Maximale Anzahl an Nachrichtenpaketen der CIP-Transportklasse 2/3 oder einer anderen EtherNet/IP-Klasse
6	Abrufen (Get)	Bandbreitendiagnose	STRUCT of	
		Aktuelle Senderate - Priorität „Dringend“	UINT	Gesendete Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 0/1 mit Dringend-Priorität pro Sekunde
		Aktuelle Empfangsrate - Priorität „Dringend“	UINT	Empfangene Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 0/1 mit Dringend-Priorität pro Sekunde
		Aktuelle Senderate - Priorität „Geplant“	UINT	Gesendete Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 0/1 mit Geplant-Priorität pro Sekunde
		Aktuelle Empfangsrate - Priorität „Geplant“	UINT	Empfangene Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 0/1 mit Geplant-Priorität pro Sekunde
		Aktuelle Senderate - Priorität „Hoch“	UINT	Gesendete Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 0/1 mit Hoch-Priorität pro Sekunde
		Aktuelle Empfangsrate - Priorität „Hoch“	UINT	Empfangene Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 0/1 mit Hoch-Priorität pro Sekunde
		Aktuelle Senderate - Priorität „Niedrig“	UINT	Gesendete Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 0/1 mit Niedrig-Priorität pro Sekunde
		Aktuelle Empfangsrate - Priorität „Niedrig“	UINT	Empfangene Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 0/1 mit Niedrig-Priorität pro Sekunde
		Aktuelle Senderate - Explizite Nachrichten	UINT	Gesendete Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 2/3 oder einer anderen EtherNet/IP-Klasse pro Sekunde
		Aktuelle Empfangsrate - Explizite Nachrichten	UINT	Empfangene Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 2/3 oder einer anderen EtherNet/IP-Klasse pro Sekunde
7	Abrufen (Get)	Modbus-Diagnose	STRUCT of	
		Max. Modbus TCP-Verbindungen geöffnet	UINT	Maximale Anzahl geöffneter und für die Modbus-Kommunikation verwendeter TCP-Verbindungen
		Aktuelle Modbus-TCP-Verbindungen	UINT	Anzahl derzeit geöffneter und für die Modbus-Kommunikation verwendeter TCP-Verbindungen
		Modbus-TCP-Nachrichten - Sendezähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer Modbus TCP-Nachricht
		Modbus-TCP-Nachrichten - Empfangszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Empfang einer Modbus TCP-Nachricht

In der folgenden Tabelle sind die Klassendienste beschrieben:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen (Get_Attributes_All)	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen (Get_Attribute_Single)	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
4C	Abrufen und Löschen (Get_and_Clear)	Ruft das angegebene Attribut ab und löscht es.

Diagnoseobjekt des E/A-Scanners (IOScanner - Klassen-ID = 351 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des IOScanner-Diagnoseobjekts:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	1	Inkrementiert um 1 mit jeder neuen Aktualisierung des Objekts
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	1	Maximale Instanznummer des Objekts

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute des IOScanner-Diagnoseobjekts:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Details
1	Get	E/A-Statustabelle	STRUCT of	
		Größe	UINT	Größe des Statusattributs in Byte
		Status	ARRAY of UINT	E/A-Status. Bit n, wobei n der Instanz des Objekts entspricht. Verweist auf den Status der über die E/A-Verbindung ausgetauschten E/A: <ul style="list-style-type: none"> 0: Der Ein- oder Ausgang der E/A-Verbindung befindet sich im Fehlerzustand oder es ist kein Gerät vorhanden. 1: Der Ein- oder Ausgang der E/A-Verbindung ist korrekt.

In der folgenden Tabelle sind die Klassendienste beschrieben:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen (Get_Attributes_All)	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.

Diagnoseobjekt der E/A-Verbindung (Klassen-ID = 352 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Diagnoseobjekts der E/A-Verbindung:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Get	Revision	UINT	01	Wird bei jeder neuen Aktualisierung des Objekts um 1 erhöht.
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	01	Maximale Instanznummer des Objekts 0...n, wobei n der maximalen Anzahl an CIP-E/A-Verbindungen entspricht. HINWEIS: Es gibt eine Instanz des Diagnoseobjekts der E/A-Verbindung für die Pfade O->T und T->O.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute des Diagnoseobjekts der E/A-Verbindung:

Attribut-ID (hex)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Details
1	Abrufen - Löschen (Get Clear)	E/A-Komm.-Diagnose	STRUCT of	
		E/A-Produktionszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer Produktion
		E/A-Verbrauchszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Empfang eines Verbrauchs
		E/A-Produktion - Zähler für Sendefehler	UINT	Inkrementiert bei jedem Nicht-Senden einer Produktion aufgrund eines Fehlers
		E/A-Verbrauch - Zähler für Empfangsfehler	UINT	Inkrementiert bei jedem Empfang eines Verbrauchs mit einem Fehler
		CIP-Verbindungen - Timeout-Fehler	UINT	Inkrementiert bei jedem Verbindungs-Timeout
		CIP-Verbindungen - Öffnungsfehler	UINT	Inkrementiert bei jedem gescheiterten Versuch, eine Verbindung zu öffnen
		CIP-Verbindungen - Status	UINT	Status der CIP-E/A-Verbindung
		Letzter CIP-Fehler - Allgemeiner Status	UINT	Allgemeiner Status des letzten auf der Verbindung erkannten Fehlers
		Letzter CIP-Fehler - Erweiterter Status	UINT	Erweiterter Status des letzten auf der Verbindung erkannten Fehlers
		Eingänge - Komm.-Status	UINT	Kommunikationsstatus der Eingänge
		Ausgänge - Komm.-Status	UINT	Kommunikationsstatus der Ausgänge
2	Abrufen (Get)	Verbindungsdiagnose	STRUCT of	
		Produktion - Verbindungs-ID	UDINT	Verbindungs-ID für die Produktion
		Verbrauch - Verbindungs-ID	UDINT	Verbindungs-ID für den Verbrauch
		Produktion - RPI	UDINT	Angefordertes Paketintervall (RPI: Requested Packet Interval) in μ s
		Produktion - API	UDINT	Tatsächliches Paketintervall (API: Actual Packet Interval) für die Produktion
		Verbrauch - RPI	UDINT	RPI für den Verbrauch
		Verbrauch - API	UDINT	API für den Verbrauch
		Produktion - Verbindungsparameter	UDINT	Verbindungsparameter für die Produktion
		Verbrauch - Verbindungsparameter	UDINT	Verbindungsparameter für den Verbrauch
		Lokale IP	UDINT	Lokale IP-Adresse für den E/A-Verbrauch
		Lokaler UDP-Port	UINT	Lokale UDP-Portnummer für die E/A-Kommunikation
		Dezentrale IP	UDINT	Dezentrale IP-Adresse für den E/A-Verbrauch
		Dezentraler UDP-Port	UINT	Dezentrale UDP-Portnummer für die E/A-Kommunikation
		Produktion - Multicast-IP	UDINT	Multicast-IP-Adresse für die Produktion bzw. 0 bei Nicht-Verwendung von Multicast
		Verbrauch - Multicast-IP	UDINT	Multicast-IP-Adresse für den Verbrauch bzw. 0 bei Nicht-Verwendung von Multicast
Unterstützte Protokolle	UINT	Unterstützte Protokolle (0 = Nicht unterstützt, 1 = Unterstützt): <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: EtherNet/IP • Bit 1: Modbus TCP • Bit 2: Modbus Seriell • Bits 3 bis 15: Reserviert, 0 		

Instanzzattribute

In der folgenden Tabelle sind die Klassendienste beschrieben:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get_Attributes_All	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Get_Attribute_Single	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
4C	Get_and_Clear	Ruft das angegebene Attribut ab und löscht es.

Diagnoseobjekt der expliziten Verbindung (Klassen-ID = 353 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Diagnoseobjekts der expliziten Verbindung:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	01	Mit jeder neuen Aktualisierung des Objekts wird die Revision um 1 erhöht.
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	0 bis n (maximale Anzahl der CIP-E/A-Verbindungen)	Maximale Instanznummer des Objekts.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute des Diagnoseobjekts der expliziten Verbindung:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Details
1	Abrufen (Get)	Ursprung - Verbindungs-ID	UDINT	Verbindungs-ID O -> T (Ursprung -> Ziel)
2	Abrufen (Get)	Ursprung - IP	UDINT	-
3	Abrufen (Get)	Ursprung - TCP-Port	UINT	-
4	Abrufen (Get)	Ziel - Verbindungs-ID	UDINT	Verbindungs-ID T -> O (Ziel -> Ursprung)
5	Abrufen (Get)	Ziel - IP	UDINT	-
6	Abrufen (Get)	Ziel - TCP-Port	UINT	-
7	Abrufen (Get)	Nachrichten - Sendezähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 3 über die Verbindung
8	Abrufen (Get)	Nachrichten - Empfangszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Empfang einer CIP-Nachricht der Klasse 3 über die Verbindung

Diagnoselistenobjekt für explizite Verbindungen (Klassen-ID = 354 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Diagnoselistenobjekts der expliziten Verbindungen:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	01	Mit jeder neuen Aktualisierung des Objekts wird die Revision um 1 erhöht.
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	0 bis n,	wobei n auf die maximale Anzahl an gleichzeitig unterstützten Listenzugriffen verweist.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute des Diagnoselistenobjekts der expliziten Verbindungen:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Details
1	Abrufen (Get)	Anzahl Verbindungen	UINT	Gesamtanzahl der offenen expliziten Verbindungen
2	Abrufen (Get)	Explizite Nachrichten - Verbindungsdiagnoseliste	ARRAY of STRUCT	Inhalt der instanziierten Diagnoseobjekte der expliziten Verbindungen
		Ursprung - Verbindungs-ID	UDINT	Verbindungs-ID Ursprung -> Ziel
		Ursprung - IP	UDINT	IP-Adresse Ursprung -> Ziel
		Ursprung - TCP-Port	UINT	Portnummer Ursprung -> Ziel
		Ziel - Verbindungs-ID	UDINT	Verbindungs-ID Ziel -> Ursprung
		Ziel - IP	UDINT	IP-Adresse Ziel -> Ursprung
		Ziel - TCP-Port	UINT	Portnummer Ziel -> Ursprung
		Nachrichten - Sendezähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 3 über die Verbindung
		Nachrichten - Empfangszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 3 über die Verbindung

In der folgenden Tabelle sind die Klassendienste beschrieben:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
08	Erstellen (Create)	Erstellt eine Instanz des Diagnoselistenobjekts der expliziten Verbindungen.
09	Löschen (Delete)	Löscht eine Instanz des Diagnoselistenobjekts der expliziten Verbindungen.
33	Explizite Verbindungen - Diagnose lesen (Explicit_Connections_Diagnostic_Read)	Diagnoseleseobjekt für explizite Verbindungen

Steuerung als Slavegerät über Modbus TCP

Überblick

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration des M262 Logic/Motion Controller als **Modbus TCP-Slavegerät** beschrieben.

Jeder M262 Logic/Motion Controller nutzt einen Modbus-Server, der nicht konfiguriert werden muss. Das **Modbus TCP-Slavegerät** fügt eine weitere Modbus-Serverfunktion zur Steuerung hinzu. Dieser Server wird von der Modbus-Clientanwendung durch Angabe einer konfigurierten Geräte-ID (Modbus-Adresse) im Bereich 1 bis 247 adressiert. Der integrierte Modbus-Server der Slave-Steuerung erfordert keine Konfiguration; er wird über die Geräte-ID = 255 adressiert. Siehe *Modbus TCP-Konfiguration*, Seite 195.

Um den M262 Logic/Motion Controller als **Modbus TCP-Slavegerät** zu konfigurieren, müssen Sie die Funktion **Modbus TCP-Slavegerät** zu Ihrer Steuerung hinzufügen (siehe „Hinzufügen eines Modbus TCP-Slavegeräts weiter unten“). Diese Funktion richtet einen spezifischen E/A-Bereich in der Steuerung ein, auf den über das Modbus TCP-Protokoll zugegriffen werden kann.

Dieser E/A-Bereich wird immer dann verwendet, wenn ein externer Master auf die *%IW-* und *%QW-*Objekte der Steuerung zugreifen muss. Die Funktion **Modbus TCP-Slavegerät** ermöglicht Ihnen die Bereitstellung der E/A-Objekte der Steuerung für diesen Bereich, auf die dann über einen einzigen Modbus-Lese-/Schreibregister-Request zugegriffen werden kann.

Die Eingänge/Ausgänge aus Sicht der Slave-Steuerung: Die Eingänge werden vom Master geschrieben, die Ausgänge vom Master gelesen.

Das **Modbus TCP-Slavegerät** kann eine privilegierte Modbus-Clientanwendung definieren, deren Verbindung nicht abgebrochen wird (die integrierten Modbus-Verbindungen werden unter Umständen beendet, wenn mehr als 8 Verbindungen benötigt werden).

Über den Watchdog, der der privilegierten Verbindung zugeordnet ist, können Sie prüfen, ob der privilegierte Master die Steuerung abfragt. Wenn innerhalb der Timeout-Dauer kein Modbus-Request empfangen wird, werden die Diagnoseinformationen *i_byMasterIpLost* auf 1 (TRUE) gesetzt. Weitere Informationen finden Sie unter *Schreibgeschützte Ethernet-Port-Systemvariablen* (siehe *Modicon M262 Logic Controller, Systemfunktionen und Variablen, Systembibliothekshandbuch*).

Weitere Informationen zu Modbus TCP finden Sie auf der Website www.odva.org.

Hinzufügen eines Modbus TCP -Slavegeräts

Um ein Modbus TCP-Slavegerät hinzuzufügen, wählen Sie **Modbus TCP-Slavegerät** im **Hardwarekatalog** aus.

Ziehen Sie das Element in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie es auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwendung des Hardwarekatalogs (siehe *EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch*)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (siehe *EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide*)

Modbus TCP-Konfiguration

Um das Modbus TCP-Slave-Gerät zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf **Ethernet_2 > ModbusTCP_Slave_Device** in der **Gerätebaumstruktur**.

Das folgende Dialogfeld wird angezeigt:

Konfigurierte Parameter

IP Master Adresse: 0 . 0 . 0 . 0

Watchdog: 2000 (ms)

Slave-Port: 502

Geräte-ID: 247

Haltereister (%IW): 10

Eingangsregister (%QW): 10

Element	Beschreibung
Konfigurierte Parameter	
Master-IP-Adresse	IP-Adresse des Modbus-Masters. Die Verbindungen an dieser Adresse werden nicht geschlossen.
Watchdog	Watchdog in 500 ms-Inkrementen. HINWEIS: Der Watchdog gilt für die Master-IP-Adresse, sofern sie nicht 0.0.0.0 lautet.
Slave-Port	Modbus-Kommunikationsport (502). HINWEIS: Die Portnummer kann mit dem <code>changeModbusPort</code> , Seite 198-Skriptbefehl geändert werden.
Geräte-ID	Sendet die Requests an das Modbus TCP-Slavegerät (1 bis 247) anstatt an den integrierten Modbus-Server (255).
Haltereister (%IW)	Anzahl der %IW-Register, die beim Austausch verwendet werden sollen (2 bis 120) (jedes Register umfasst 2 Byte).
Eingangsregister (%QW)	Anzahl der %QW-Register, die beim Austausch verwendet werden sollen (2 bis 120) (jedes Register umfasst 2 Byte).

Registerkarte ModbusTCP Slave Gerät E/A-Abbild

Die E/A werden aus der Sicht des Masters wie folgt den Modbus-Registern zugeordnet:

- %IWs werden von Register 0 bis n-1 zugeordnet und können gelesen/ geschrieben werden (n = Anzahl Haltereister, jedes %IW-Register umfasst 2 Byte).
- %QWs werden von Register n bis n+m-1 zugeordnet und sind schreibgeschützt (n = Anzahl Eingangsregister, jedes %QW-Register umfasst 2 Byte).

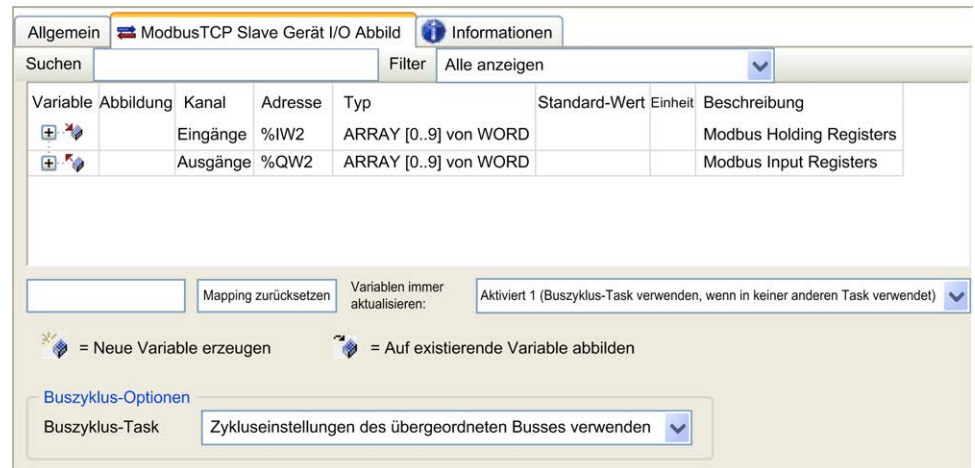
Wenn ein **Modbus TCP-Slavegerät** konfiguriert wurde, greifen Modbus-Befehle, die an die Geräte-ID (Modbus-Adresse) gesendet werden, auf die %IW- und %QW-Objekte der Steuerung zu und nicht auf die regulären Modbus-Wörter (auf die zugegriffen wird, wenn die Geräte-ID 255 ist). Dies ermöglicht Lese-/ Schreibvorgänge durch eine Modbus-TCP-IOScanner-Anwendung.

Das **Modbus TCP-Slavegerät** antwortet auf eine Teilmenge der Modbus-Befehle, weicht jedoch von den Modbus-Standards ab und dient dem Austausch von Daten mit dem externen E/A-Scanner. Die folgenden Modbus-Befehle werden vom Modbus TCP-Slavegerät unterstützt:

Funktionscode dez. (hex.)	Funktion	Kommentar
3 (3)	Halteregister lesen	Ermöglicht dem Master das Lesen der %IW- und %QW-Objekte des Geräts.
6 (6)	Einzelnes Register schreiben	Ermöglicht dem Master das Schreiben der %IW-Objekte des Geräts.
16 (10)	Mehrere Register schreiben	Ermöglicht dem Master das Schreiben der %IW-Objekte des Geräts.
23 (17)	Mehrere Register lesen/schreiben	Ermöglicht dem Master das Lesen der %IW- und %QW- und das Schreiben der %IW-Objekte des Geräts.
Sonstige	Nicht unterstützt.	–

HINWEIS: Bei Modbus-Requests, die auf Register oberhalb von n+m-1 zugreifen, wird der Ausnahmecode 02 – ILLEGAL DATA ADDRESS zurückgegeben.

Um E/A-Objekte mit Variablen zu verknüpfen, wählen Sie die Registerkarte **Modbus TCP Slave Gerät I/O Abbild** aus:



Kanal		Typ	Beschreibung
Eingang	IW0	WORD	Halteregister 0

	IWx	WORD	Halteregister x
Ausgang	QW0	WORD	Eingangsregister 0

	QWy	WORD	Eingangsregister y

Die Anzahl der Wörter ist abhängig von den Parametern **Halteregister (%IW)** und **Eingangsregister (%QW)** der Registerkarte **Modbus TCP**.

HINWEIS: Ausgang bedeutet AUSGANG der Client/Master-Steuerung (= %IW für die Server/Slave-Steuerung). Eingang bedeutet EINGANG der Client/Master-Steuerung (= %QW für die Server/Slave-Steuerung).

Buszyklus-Optionen

Wählen Sie auf der Registerkarte **ModbusTCP Slave Gerät I/O Abbild** die zu verwendende **Buszyklus-Task** aus:

- **Zykluseinstellungen des übergeordneten Busses verwenden** (Standard)
- **MAST**
- **Eine vorhandene Task des Projekts:** Sie können eine vorhandene Task auswählen und mit dem Scanner verknüpfen. Weitere Informationen zu den Anwendungstasks finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch).

HINWEIS: Es gibt einen entsprechenden Parameter **Buszyklus-Task** im E/A-Abbild-Editor des Geräts, der das **Modbus TCP-Slavegerät** enthält. Dieser Parameter definiert die Task, die für die Aktualisierung der %IW- und %QW-Register zuständig ist.

Änderung des Modbus TCP-Ports

Befehl `changeModbusPort`

Der Befehl `changeModbusPort` kann verwendet werden, um den Port zu ändern, der für den Datenaustausch mit einem Modbus TCP-Master verwendet wird.

Der Modbus-**Slave-Port** wird im Modbus TCP-Konfigurationsfenster, Seite 194 angezeigt.

Die Standardnummer des Modbus-Ports lautet 502.

Befehl	Beschreibung
<code>changeModbusPort "portnum"</code>	<p><i>portnum</i> ist die neue zu verwendende Modbus-Portnummer. Sie wird als Zeichenfolge übergeben.</p> <p>Bevor Sie den Befehl ausführen, beachten Sie <i>Verwendete Ports</i>, Seite 163, um sicherzustellen, dass <i>portnum</i> nicht von einem anderen TCP/UDP-Protokoll oder -Prozess verwendet wird.</p> <p>In der Datei <code>/usr/Syslog/FWLog.txt</code> wird ein Fehler protokolliert, wenn die angegebene Portnummer bereits verwendet wird.</p>

Um die Anzahl der offenen Sockets zu begrenzen, kann der Befehl `changeModbusPort` nur zweimal ausgeführt werden.

Durch das Aus- und anschließende Wiedereinschalten der Steuerung wird die Modbus-Portnummer wieder auf den Standardwert (502) zurückgesetzt. Der Befehl `changeModbusPort` muss daher nach jedem Aus- und Wiedereinschalten ausgeführt werden.

HINWEIS: Nach der Änderung der Portnummer ist die aktive Protokollauswahl für den Modbus-Server in der Gruppe **Sicherheitsparameter** im Ethernet-Konfigurationsfenster, Seite 131 nicht mehr gültig.

Ausführen des Befehls mithilfe eines SD-Kartenskripts

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie eine Skriptdatei, Seite 258, z. B.: ; Change Modbus slave port changeModbusPort "1502";
2	Geben Sie der Skriptdatei den Namen <i>Script.cmd</i> .
3	Kopieren Sie die Skriptdatei auf die SD-Karte.
4	Setzen Sie die SD-Karte in die Steuerung ein.

Ausführen des Befehls mithilfe des Funktionsbausteins ExecuteScript

Der Befehl *changeModbusPort* kann innerhalb einer Anwendung mithilfe des Funktionsbausteins ExecuteScript (siehe Modicon M262 Logic Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch) ausgeführt werden.

Der nachstehende Beispielcode ändert den Modbus TCP-Slave-Port von der Standardeinstellung (502) zu 1502.

```
IF (myBExe = FALSE AND (PortNum <> 502)) THEN

    myExecSc( // falling edge for a second change
    xExecute:=FALSE ,
    sCmd:=myCmd ,
    xDone=>myBDone ,
    xBusy=> myBBusy,
    xError=> myBErr,
    eError=> myIerr);
    string1 := 'changeModbusPort ';
    string2 := WORD_TO_STRING(PortNum);
    myCmd := concat(string1, string2);
    myCmd := concat(myCmd, '');
    myBExe := TRUE;
END_IF

myExecSc(
xExecute:=myBExe ,
sCmd:=myCmd ,
xDone=>myBDone ,
xBusy=> myBBusy,
xError=> myBErr,
eError=> myIerr);
```

Sercos-Konfiguration

Einführung

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der Sercos-Schnittstelle des M262 Motion Controller beschrieben.

Überblick über den Sercos-Standard

Einführung

Die Sercos-Schnittstelle ist eine standardisierte Schnittstelle (IEC 61491) für die Echtzeitkommunikation zwischen Steuerungen, Antrieben, Servoantrieben, E/A-Geräten, Gebern und weiteren Geräten, die Echtzeitsdienste benötigen.

Für die Bewegungssteuerung beschreibt der Sercos-Standard die international standardisierte digitale Schnittstelle zur Kommunikation zwischen einem Steuergerät und zugehörigen Servoantrieben. Sie definiert die Standardisierung von Betriebsdaten, Parametern und Skalierungen für Geräte mit mehreren Antrieben, die in Betriebsmodi auf Grundlage von Drehmoment, Geschwindigkeit oder Position betrieben werden können.

Die Hauptfunktionen der Sercos-Schnittstelle lauten:

- Ringtopologie (Redundanz)
- Master/Slave-System
- Baudrate: 100 MBaud
- Minimale Synchronisierungszeit von 1 ms (4 Achsen oder 8 Achsen), 2 ms (16 Achsen) oder 4 ms (24 Achsen)
- Synchronisierung (Jitter < 1 μ s)

Datenaustausch

Die Kommunikation mit der Sercos-Schnittstelle ist in zwei Typen unterteilt:

- Zyklische Kommunikation:

Die zyklische Kommunikation wird für den Austausch von Echtzeitdaten verwendet (z. B. Position) und wird einmal pro Kommunikationszyklus ausgeführt (*Cycle Time*). Bestimmte festgelegte Daten werden in jedem Zyklus von der Steuerung an alle Antriebe und von allen Antrieben an die Steuerung übertragen.

Der Austausch von Informationen zwischen der Bewegungssteuerung (Sercos-Master) und den Servoantrieben (Slaves) geschieht über eine Meldungsstruktur, die als Telegramm bezeichnet wird. Es gibt drei Telegramme, die in IEC 61491 definiert sind:

- MST (Master Synchronization Telegram): Ein MST-Telegramm wird zu Beginn jedes Übertragungszyklus vom Master gesendet, um die Zeit des Zyklus abzugleichen.
- MDT (Master Data Telegram): Ein MDT-Telegramm wird vom Master gesendet, und zwar je einmal pro Übertragungszyklus, um Daten (Befehlswerte) an die Servoantriebe (Slaves) zu senden.
- AT (Acknowledge Telegram): AT-Telegramme werden von den Slaves an den Master gesendet (Feedbackwerte).

- Nicht-zyklische Kommunikation zwischen Funktionsbausteinen.

Nicht-zyklische Kommunikation wird verwendet, um Daten wie Parameter für die Kommunikationskonfiguration, die Antriebsparameter, Zustände usw. auszutauschen, für die die Zeit keine große Rolle spielt. Die Steuerung steuert die nicht-zyklische Kommunikation. Über diesen Kanal können alle Parameter im System kontaktiert werden, auch zyklisch konfigurierte Parameter.

HINWEIS: Die zwei Kommunikationstypen können gleichzeitig verwendet werden.

Beschreibung der IDN

IEC 61491 weist allen Betriebsdaten in einem Sercos-Antrieb Identifizierungsnummern (IDNs) zu. Betriebsdaten umfassen Parameter, Schnittstellenvorgangsbefehle sowie Befehls- und Feedbackwerte.

Es gibt zwei IDN-Kategorien:

- Standard-IDNs (S): Diese IDNs werden nach dem Sercos-Standard IEC 61491 definiert. Standard-IDNs verhalten sich, falls sie von einem Sercos-Antrieb unterstützt werden, immer gleich, unabhängig vom Antriebshersteller.
- Proprietäre IDNs (P): Diese IDNs sind für produktspezifische Daten reserviert, die von Herstellern von Steuereinheiten und Servoantrieben definiert werden können.

Modicon M262 Logic/Motion Controller Sercos – Konfiguration

Einführung

Weitere Informationen zur Modicon M262 Logic/Motion Controller Sercos-Konfiguration finden Sie unter M262 Sercos für Modicon M262 Motion Controller - Benutzerhandbuch (siehe Sercos für Modicon M262 Motion Controller - Benutzerhandbuch).

Modicon M262 Motion Controller und Safety Controller mit Sercos

Einführung

Der Sercos-Feldbus ermöglicht die Verbindung mit Safety Controllern. Weitere Informationen finden Sie unter M262 mit integrierter Sicherheit – Integrationshandbuch (siehe M262 mit integrierter Sicherheit – Integrationshandbuch).

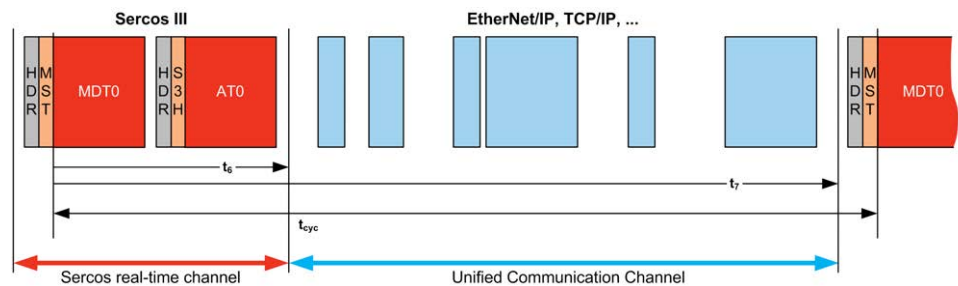
Eindrahtarchitektur

Überblick

Zusätzlich zu Echtzeit- und sicherheitskritischen Daten unterstützt der Sercos-Standard die Übertragung von Ethernet-Daten über eine gängige Netzwerkinfrastruktur.

HINWEIS: Der TM262M05MESS8T Motion Controller unterstützt die Eindrahtarchitektur nicht.

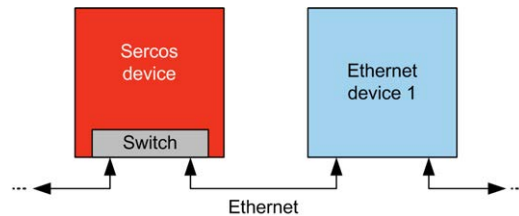
Die EtherNet/IP- oder TCP/IP-Frames sind in den Sercos-Frame integriert:



Diese Eindrahtarchitektur kann mit einem einzigen, mit der Steuerung verbundenen Netzkabel eingerichtet werden. Die Ethernet-Geräte werden am Ende des Kabels nach den Sercos-Geräten zugeschaltet.

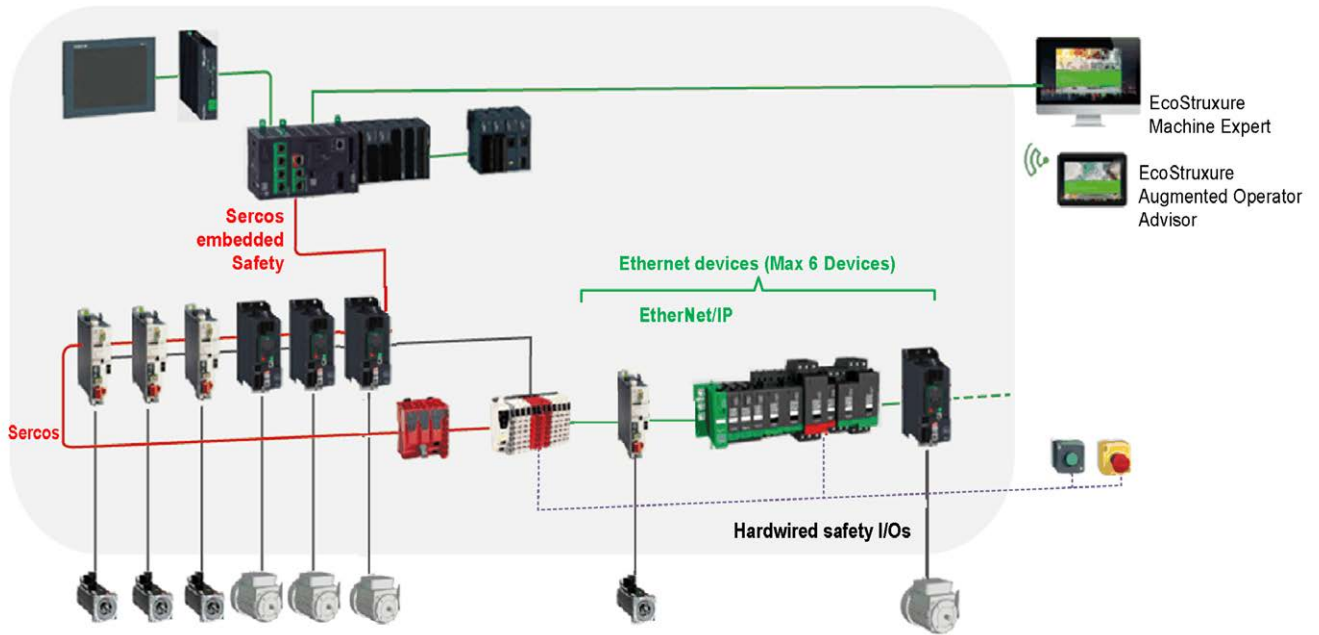
Es sind keine zusätzlichen Kabel oder Netzwerkkomponenten (Gateways oder Switches) erforderlich.

Das letzte Sercos-Gerät auf dem Kabel fungiert als Gateway. Es muss über zwei Sercos-Anschlüsse verfügen: Ein Anschluss wird mit den vorgeschalteten Sercos-Geräten verbunden, der andere mit den nachgeschalteten Ethernet-Geräten:



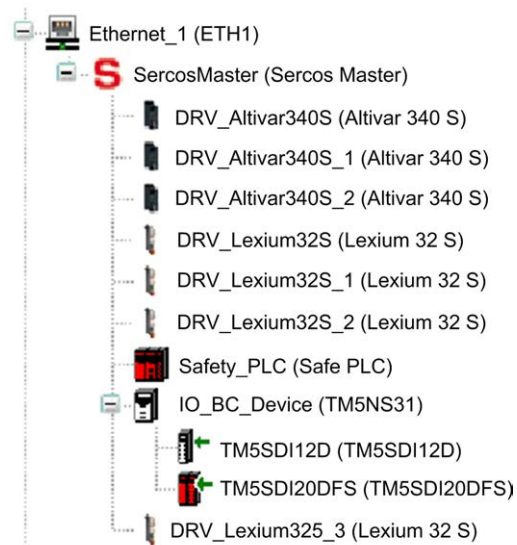
Bis zu 6 Ethernet-Geräte können an das Kabel angeschlossen werden.

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine Eindrahtarchitektur:

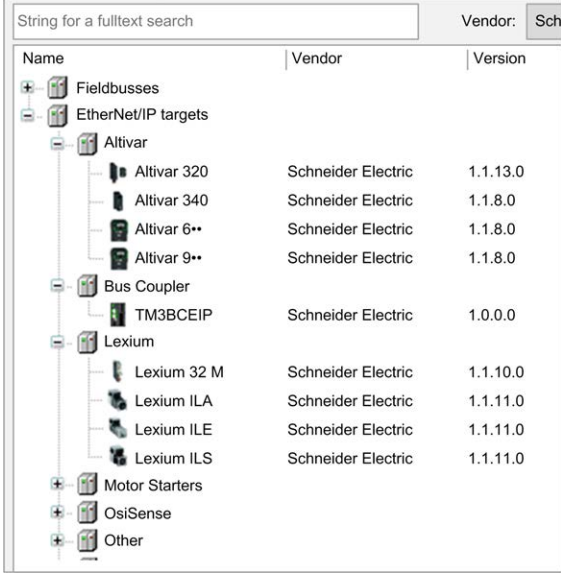


Eindrahtarchitektur in EcoStruxure Machine Expert

Die nachstehende Abbildung zeigt die Implementierung der Beispiel-Eindrahtarchitektur in EcoStruxure Machine Expert:



Gehen Sie vor wie folgt, um diese Konfiguration einzurichten:

Schritt	Aktion																														
1	Fügen Sie den Sercos-Master -Knoten und die Sercos-Geräte wie gewohnt hinzu.																														
2	<p>Fügen Sie bis zu 6 Ethernet-Geräte unter dem letzten Sercos-Gerät hinzu. Jedes der im Fenster Geräteeditor verfügbaren Ethernet-Zielgeräte kann hinzugefügt werden:</p>  <table border="1" data-bbox="614 369 1177 940"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Vendor</th> <th>Version</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Altivar 320</td> <td>Schneider Electric</td> <td>1.1.13.0</td> </tr> <tr> <td>Altivar 340</td> <td>Schneider Electric</td> <td>1.1.8.0</td> </tr> <tr> <td>Altivar 6**</td> <td>Schneider Electric</td> <td>1.1.8.0</td> </tr> <tr> <td>Altivar 9**</td> <td>Schneider Electric</td> <td>1.1.8.0</td> </tr> <tr> <td>TM3BCEIP</td> <td>Schneider Electric</td> <td>1.0.0.0</td> </tr> <tr> <td>Lexium 32 M</td> <td>Schneider Electric</td> <td>1.1.10.0</td> </tr> <tr> <td>Lexium ILA</td> <td>Schneider Electric</td> <td>1.1.11.0</td> </tr> <tr> <td>Lexium ILE</td> <td>Schneider Electric</td> <td>1.1.11.0</td> </tr> <tr> <td>Lexium ILS</td> <td>Schneider Electric</td> <td>1.1.11.0</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Vendor	Version	Altivar 320	Schneider Electric	1.1.13.0	Altivar 340	Schneider Electric	1.1.8.0	Altivar 6**	Schneider Electric	1.1.8.0	Altivar 9**	Schneider Electric	1.1.8.0	TM3BCEIP	Schneider Electric	1.0.0.0	Lexium 32 M	Schneider Electric	1.1.10.0	Lexium ILA	Schneider Electric	1.1.11.0	Lexium ILE	Schneider Electric	1.1.11.0	Lexium ILS	Schneider Electric	1.1.11.0
Name	Vendor	Version																													
Altivar 320	Schneider Electric	1.1.13.0																													
Altivar 340	Schneider Electric	1.1.8.0																													
Altivar 6**	Schneider Electric	1.1.8.0																													
Altivar 9**	Schneider Electric	1.1.8.0																													
TM3BCEIP	Schneider Electric	1.0.0.0																													
Lexium 32 M	Schneider Electric	1.1.10.0																													
Lexium ILA	Schneider Electric	1.1.11.0																													
Lexium ILE	Schneider Electric	1.1.11.0																													
Lexium ILS	Schneider Electric	1.1.11.0																													
3	<p>Setzen Sie den Sercos-Bus in den Zustand <i>Phase 4</i>, um die Ethernet-Kommunikation zu aktivieren.</p> <p>Bei der Inbetriebnahme von Sercos-Geräten muss ggf. die Sercos-Phase herabgesetzt werden, beispielsweise durch Anpassung des Parameters Kommunikations-Zykluszeit in den Sercos-Geräten). In diesem Fall gehen die Ethernet-Geräte in den Fehlerabweichzustand über.</p>																														

Konfiguration der seriellen Leitung

Einführung

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der Verbindung über die serielle Leitung des Modicon M262 Logic/Motion Controller beschrieben.

Konfiguration der seriellen Leitung

Einführung

Das Fenster zur Konfiguration der seriellen Leitung ermöglicht das Konfigurieren der physischen Parameter der seriellen Leitung (Baudrate, Parität usw).

Konfiguration der seriellen Leitung

Um eine serielle Leitung zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf **Serielle Leitung** in der **Gerätebaumstruktur**.

Die folgenden Parameter müssen für alle an den Port angeschlossenen seriellen Geräte identisch sein.

Element	Beschreibung
Baudrate	Übertragungsgeschwindigkeit in Bit/s
Parität	Dient zur Fehlererkennung
Datenbits	Anzahl der Bits zur Übertragung von Daten
Stoppbits	Anzahl der Stoppbits
Physisches Medium	Geben Sie das zu verwendende Medium an: <ul style="list-style-type: none"> • RS485 (mit oder ohne Verwendung des Polarisierungswiderstands) • RS232
Polarisationswiderstand	In die Steuerung sind Polarisationswiderstände integriert. Dieser Parameter schaltet sie ein bzw. aus.

Die SL-Ports (serielle Leitung) der Steuerung sind werkseitig oder bei Aktualisierung der Firmware der Steuerung standardmäßig für das Machine Expert-Protokoll konfiguriert. Das Machine Expert-Protokoll ist mit anderen Protokollen, wie z. B. Modbus Serial Line, nicht kompatibel. Wenn an eine aktive, für Modbus konfigurierte serielle Leitung eine neue Steuerung angeschlossen oder die Firmware einer daran angeschlossenen Steuerung aktualisiert wird, kann dies dazu führen, dass die anderen Geräte auf der Leitung die Kommunikation einstellen. Vergewissern Sie sich vor dem Herunterladen einer gültigen Anwendung, bei der die entsprechenden Ports für das jeweilige Protokoll konfiguriert sind, dass die Steuerung nicht mit einem aktiven Modbus SL-Netzwerk verbunden ist.

HINWEIS

UNTERBRECHUNG DER KOMMUNIKATION ÜBER DIE SERIELLE LEITUNG

Vergewissern Sie sich, dass die SL-Ports in Ihrer Anwendung vorschriftsmäßig für Modbus konfiguriert wurden, bevor Sie die Steuerung physisch an ein aktives Modbus Serial Line-Netzwerk anschließen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Diese Tabelle gibt die maximale Baudrate der Manager an:

Manager	Maximale Baudrate (Bit/s)
Machine Expert -Netzwerkmanager	115200
Modbus-Manager	
ASCII-Manager	
Modbus-E/A-Scanner	

Diagnosetabelle für die serielle Leitung

Um auf die **Diagnosetabelle für die serielle Leitung** zuzugreifen, doppelklicken Sie auf den Knoten **Serielle Leitung** in der **Tools-Baumstruktur**. Auf Diagnoseinformationen kann mit der Struktur **SERDIAG_W_STRUCT** zugegriffen werden. Für weitere Informationen, siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch).

Machine Expert-Netzwerkmanager

Einführung

Verwenden Sie den Machine Expert-Netzwerkmanager zum Austauschen von Variablen mit einer erweiterten HMI Magelis mit Machine Expert-Softwareprotokoll oder wenn die serielle Leitung für die EcoStruxure Machine Expert-Programmierung verwendet wird.

Hinzufügen des Managers

Wenn Sie Ihrer Steuerung einen Machine Expert-Netzwerkmanager hinzufügen möchten, wählen Sie den **Machine Expert-Netzwerkmanager** im **Hardwarekatalog** aus, ziehen Sie ihn in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie ihn auf einem der hervorgehobenen Knoten ab.

Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwendung des Hardwarekatalogs (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Konfigurieren des Managers

Der Machine Expert-Netzwerkmanager erfordert keine Konfiguration.

Hinzufügen eines Modems

Informationen zum Hinzufügen eines Modems zum -Netzwerkmanager finden Sie unter Machine Expert Hinzufügen eines Modems zu einem Manager. , Seite 221

Modbus-Manager

Einführung

Der Modbus-Manager wird für das RTU- oder ASCII-Protokoll im Master- oder Slave-Modus verwendet.

Hinzufügen des Managers

Wenn Sie Ihrer Steuerung einen Modbus-Manager hinzufügen möchten, wählen Sie den **Modbus-Manager** im **Hardwarekatalog** aus, ziehen Sie ihn in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie ihn dann auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwendung des Hardwarekatalogs (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Konfiguration des Modbus-Manager

Um den Modbus-Manager Ihrer Steuerung zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf **Modbus-Manager** in der **Gerätebaumstruktur**.

Das Konfigurationsfenster für den Modbus-Manager wird angezeigt:

The screenshot shows the configuration window for the Modbus Manager. The window title is "Modbus_Manager". It has three tabs: "Konfiguration", "Status", and "Informationen". The "Konfiguration" tab is active. The "Modbus" section shows the following settings:

- Übertragungsmodus: RTU ASCII
- Adressierung: Slave (dropdown menu)
- Adresse [1 bis 247]: 1 (text input)
- Zeit zwischen Frames (ms): 10 (text input)

The "Serielle Leitungseinstellungen" section shows the following settings:

- Baudrate: 19200
- Parität: Gerade
- Datenbits: 8
- Stoppbits: 1
- Physikalisches Medium: RS-485

A "MODBUS" logo is visible in the top right corner of the configuration area.

Legen Sie die Parameter wie in der folgenden Tabelle beschrieben fest:

Element	Beschreibung
Übertragungsmodus	Legen Sie den zu verwendenden Übertragungsmodus fest: <ul style="list-style-type: none"> • RTU: Verwendet Binärcodierung und CRC-Fehlerprüfung (8 Datenbits). • ASCII: Nachrichten sind im ASCII-Format, LRC-Fehlerprüfung (7 Datenbits). Dieser Parameter muss für jedes Modbus-Gerät auf der Verbindung identisch sein.
Adressierung	Geben Sie den Gerätetyp an: <ul style="list-style-type: none"> • Master • Slave
Adresse	Modbus-Adresse des Geräts, wenn Slave ausgewählt ist.
Zeit zwischen Frames (ms)	Zeit zur Vermeidung einer Bus-Kollision. Dieser Parameter muss für jedes Modbus-Gerät auf der Verbindung identisch sein.
Serielle Leitungseinstellungen	Im Konfigurationsfenster für die serielle Leitung festgelegte Parameter.

Modbus-Master

Wenn die Steuerung als Modbus-Master konfiguriert ist, werden die folgenden Funktionsbausteine aus der PLCCommunication-Bibliothek unterstützt:

- ADDM
- READ_VAR
- SEND_RECV_MSG
- SINGLE_WRITE
- WRITE_READ_VAR
- WRITE_VAR

Weitere Informationen finden Sie unter Beschreibung der Funktionsbausteine (siehe EcoStruxure Machine Expert, Modbus- und ASCII-Lese-/Schreibfunktionen, PLCCommunication-Bibliothekshandbuch) der PLCCommunication-Bibliothek.

Modbus-Slave

Wenn die Steuerung als Modbus-Slave konfiguriert ist, werden die folgenden Modbus-Requests unterstützt:

Funktionscode Dez. (Hex.)	Unterfunktion Dez. (Hex.)	Funktion
1 (1 hex)	–	Digitalausgänge lesen (%Q)
2 (2 hex)	–	Digitaleingänge lesen (%I)
3 (3 hex)	–	Mehrere Register lesen (%MW)
6 (6 hex)	–	Einzelnes Register schreiben (%MW)
8 (8 hex)	–	Diagnostic
15 (F hex)	–	Mehrere digitale Ausgänge schreiben (%Q)
16 (10 hex)	–	Mehrere Register schreiben (%MW)
23 (17 hex)	–	Mehrere Register lesen/schreiben (%MW)
43 (2B hex)	14 (E hex)	Geräteidentifikation lesen

Diese Tabelle enthält die Unterfunktionscodes, die von der Modbus-Diagnoseanforderung 08 unterstützt werden:

Unterfunktionscode		Funktion
Dez.	Hex.	
10	0A	Zähler und Diagnoseregister löschen
11	0B	Anzahl der Busnachrichten zurückgeben
12	0C	Anzahl der Buskommunikationsfehler zurückgeben
13	0D	Anzahl der Busausnahmefehler zurückgeben
14	0E	Anzahl der Slave-Nachrichten zurückgeben
15	0F	Anzahl der fehlenden Slave-Antworten zurückgeben
16	10	Anzahl der Slave-NAKs zurückgeben
17	11	Anzahl der ausgelasteten Slaves zurückgeben
18	12	Anzahl der Buszeichenüberläufe zurückgeben

In der folgenden Tabelle werden die Objekte beschrieben, die mit der Anforderung „Geräte-ID lesen“ (Basis-ID-Stufe) gelesen werden können:

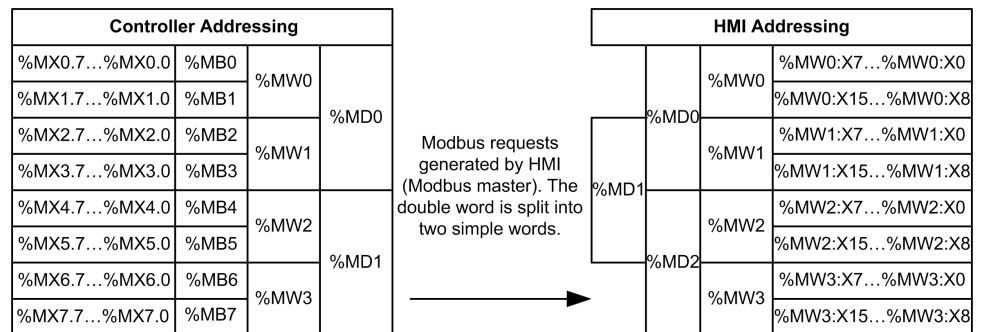
Objekt-ID	Objektname	Typ	Wert
00 hex.	Herstellername	ASCII-Zeichenfolge	Schneider Electric
01 hex.	Produktcode	ASCII-Zeichenfolge	Referenz der Steuerung
02 hex.	Haupt-/Nebenrevision	ASCII-Zeichenfolge	aa.bb.cc.dd (entspricht einem Gerätedeskriptor)

Im folgenden Abschnitt werden die Unterschiede zwischen der Modbus-Speicherzuordnung der Steuerung und der Modbus-Zuordnung des HMI erläutert. Wenn Sie Ihre Anwendung nicht so programmieren, dass sie diese Zuordnungsunterschiede erkennt, kommunizieren Steuerung und HMI nicht ordnungsgemäß. Dadurch können falsche Werte in die für den Ausgangsbetrieb zuständigen Speicherbereiche geschrieben werden.

⚠ WARNUNG
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB
<p>Programmieren Sie die Anwendung für eine Übersetzung zwischen dem Modbus-Speicherabbild, das von der Steuerung verwendet wird, und dem Abbild, das die verbundenen HMI-Geräten verwenden.</p> <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

Wenn die Steuerung und das Magelis-HMI über Modbus verbunden sind (HMI ist Master der Modbus-Anforderungen), werden beim Datenaustausch einfache Wort-Anforderungen verwendet.

Während Doppelwörter verwendet werden, findet im HMI-Speicher eine Überlappung für einfache Wörter statt, nicht jedoch im Speicher der Steuerung (siehe nachstehendes Diagramm). Um eine Übereinstimmung zwischen dem Speicherbereich des HMI und dem der Steuerung zu erzielen, muss das Verhältnis zwischen den Doppelwörtern im HMI-Speicher und den Doppelwörtern im Steuerungsspeicher 2 lauten.



Es folgenden Beispiele von Speicherübereinstimmungen für die Doppelwörter:

- %MD2-Speicherbereich des HMI entspricht dem Speicherbereich %MD1 der Steuerung, da von der Modbus-Anforderung dieselben einfachen Wörter verwendet werden.
- %MD20-Speicherbereich des HMI entspricht dem Speicherbereich %MD10 der Steuerung, da von der Modbus-Anforderung dieselben einfachen Wörter verwendet werden.

Es folgenden Beispiele von Speicherübereinstimmungen für die Bits:

- %MW0:X9-Speicherbereich des HMI entspricht dem Speicherbereich %MX1.1 der Steuerung, da die einfachen Wörter im Steuerungsspeicher in 2 separate Byte aufgeteilt wurden.

Hinzufügen eines Modems

Informationen zum Hinzufügen eines Modems zum Modbus-Manager finden Sie unter Hinzufügen eines Modems zu einem Manager, Seite 221.

ASCII-Manager

Einführung

Der ASCII-Manager dient zum Senden und/oder Empfangen von Daten mittels eines einfachen Geräts über eine serielle Leitung.

Hinzufügen des Managers

Wenn Sie Ihrer Steuerung einen ASCII-Manager hinzufügen möchten, wählen Sie den **ASCII-Manager** im **Hardware-Katalog** aus, ziehen Sie ihn in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie ihn dann auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

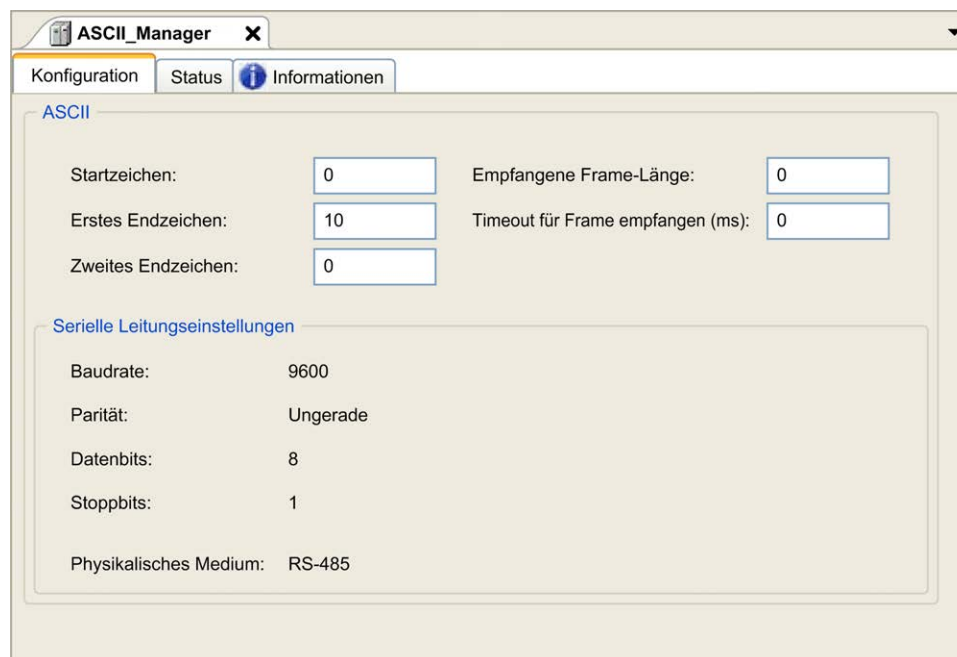
Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwendung des Hardwarekatalogs (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

ASCII-Manager-Konfiguration

Um den ASCII-Manager Ihrer Steuerung zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf **ASCII-Manager** in der **Gerätebaumstruktur**.

Das Konfigurationsfenster für den ASCII-Manager wird angezeigt:



Legen Sie die Parameter wie in der folgenden Tabelle beschrieben fest:

Parameter	Beschreibung
Startzeichen	Bei 0 wird kein Startzeichen im Frame verwendet. Andernfalls wird im Empfangsmodus das entsprechende Zeichen im ASCII-Format verwendet, um den Beginn eines Frames zu erkennen. Im Sendemodus wird dieses Zeichen zu Beginn eines Frames eingefügt.
Erstes Endzeichen	Bei 0 wird kein Endzeichen im Frame verwendet. Andernfalls wird im Empfangsmodus das entsprechende Zeichen im ASCII-Format verwendet, um das Ende eines Frame zu erkennen. Im Sendemodus wird dieses Zeichen am Ende eines Frames eingefügt.
Zweites Endzeichen	Bei 0 wird kein zweites Endzeichen im Frame verwendet. Andernfalls wird im Empfangsmodus das entsprechende Zeichen im ASCII-Format verwendet, um das Ende eines Frames zu erkennen. Im Sendemodus wird dieses Zeichen am Ende eines Frames eingefügt.
Empfangene Frame-Länge	Bei einem Wert von 0 wird dieser Parameter nicht verwendet. Aus diesem Parameter kann das System beim Empfang folgern, dass das Ende eines Frames erreicht wurde, wenn die Steuerung eine bestimmte Anzahl von Zeichen empfangen hat. Hinweis: Dieser Parameter kann nicht gleichzeitig mit Timeout für Frame empfangen (ms) verwendet werden.
Timeout für Frame empfangen (ms)	Bei einem Wert von 0 wird dieser Parameter nicht verwendet. Aus diesem Parameter kann das System beim Empfang folgern, dass das Ende eines Frames erreicht wurde, nachdem eine Stille von einer bestimmten Anzahl von ms eingehalten wurde.
Serielle Leitungseinstellungen	Die im Konfigurationsfenster der seriellen Leitung, Seite 205 eingestellten Parameter.

HINWEIS: Falls mehrere Bedingungen zum Beenden eines Frames verwendet werden, wird der Austausch durch die erste Bedingung, die TRUE ist, beendet.

Hinzufügen eines Modems

Weitere Informationen zum Hinzufügen eines Modems zum ASCII-Manager finden Sie unter [Hinzufügen eines Modems zu einem Manager](#), Seite 221.

Modbus Serial-E/A-Scanner

Einführung

Der Modbus-E/A-Scanner erleichtert den Datenaustausch mit Modbus-Slave-Geräten.

Hinzufügen eines Modbus-E/A-Scanners

Um einen Modbus-E/A-Scanner für eine serielle Leitung hinzuzufügen, wählen Sie den **Modbus-E/A-Scanner** im **Hardwarekatalog** aus, ziehen Sie ihn in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie ihn auf einem der hervorgehobenen Knoten ab.

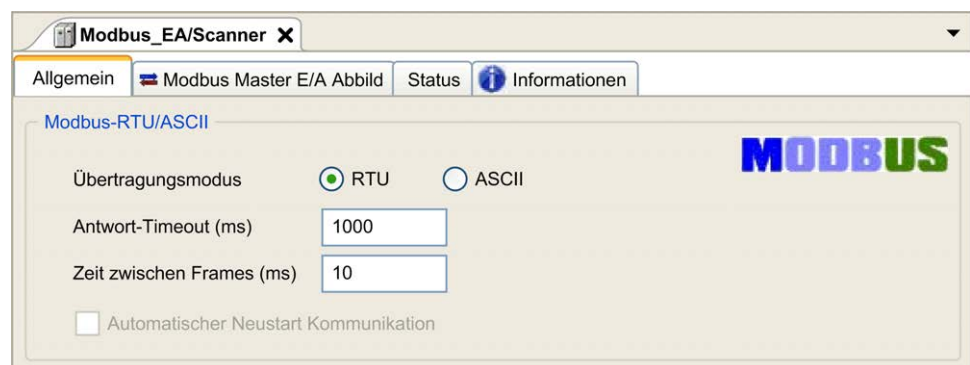
Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwendung des Hardwarekatalogs (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Konfiguration des Modbus-E/A-Scanners

Um einen Modbus-E/A-Scanner für eine serielle Leitung zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf **Modbus-E/A-Scanner** in der **Gerätebaumstruktur**.

Das Fenster „Konfiguration“ wird angezeigt:



Legen Sie die Parameter wie in der folgenden Tabelle beschrieben fest:

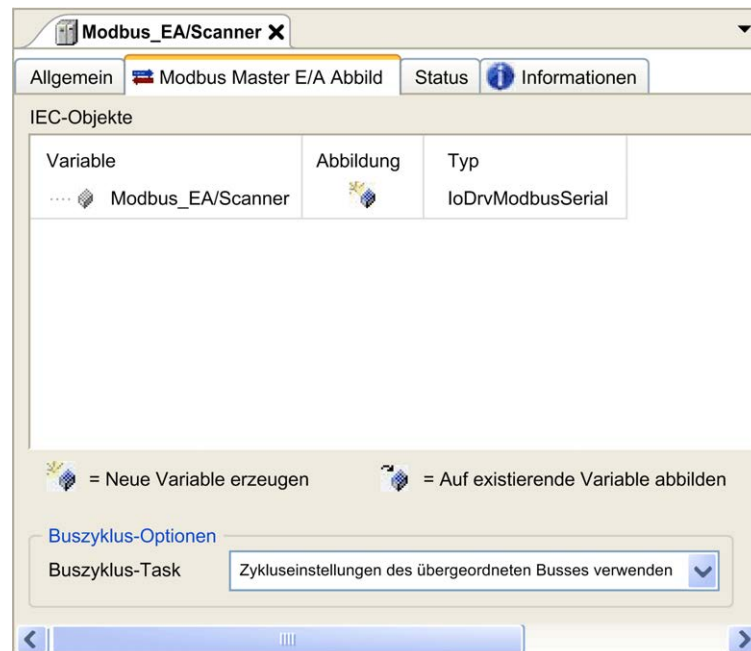
Element	Beschreibung
Übertragungsmodus	Legen Sie den zu verwendenden Übertragungsmodus fest: <ul style="list-style-type: none"> • RTU: Verwendet Binärcodierung und CRC-Fehlerprüfung (8 Datenbits). • ASCII: Nachrichten sind im ASCII-Format, LRC-Fehlerprüfung (7 Datenbits). Dieser Parameter muss für jedes Modbus-Gerät im Netzwerk identisch sein.
Antwort-Timeout (ms)	Bei Austauschvorgängen verwendetes Timeout.
Zeit zwischen Frames (ms)	Verzögerung, um Datenkollisionen auf dem Bus zu reduzieren. Dieser Parameter muss für jedes Modbus-Gerät im Netzwerk identisch sein.

HINWEIS: Verwenden Sie keine Funktionsbausteine aus der PLCCommunication-Bibliothek auf einer seriellen Leitung, für die ein Modbus-Modbus-E/A-Scanner konfiguriert ist. Dadurch wird der Austausch des Modbus-E/A-Scanners gestört.

Auswahl der Buszyklus-Task

Der Modbus-E/A-Scanner und die Geräte tauschen in jedem Zyklus der ausgewählten Anwendungstask Daten aus.

Die Auswahl der Task erfolgt auf der Registerkarte **Modbus Master E/A Abbild**. Das Fenster „Konfiguration“ wird angezeigt:



Über den Parameter **Buszyklus-Task** können Sie die Anwendungstask auswählen, die den Scanner verwaltet:

- **Zykluseinstellungen des übergeordneten Busses verwenden:** Ordnet dem Scanner die Anwendungstask zu, die die Steuerung verwaltet.
- **MAST:** Ordnet dem Scanner die MAST-Task zu.
- Eine weitere bestehende Task: Sie können eine vorhandene Task auswählen und mit dem Scanner verbinden. Weitere Informationen zu den Anwendungstasks finden Sie im EcoStruxure Machine Expert – Programmierhandbuch (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch).

Die Zykluszeit der dem Scanner zugeordneten Task muss unter 500 ms liegen.

Hinzufügen eines Geräts zum Modbus Serial-E/A-Scanner

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt, wie ein Gerät zum Modbus-E/A-Scanner hinzugefügt wird.

Hinzufügen eines Geräts zum Modbus-E/A-Scanner

Um ein Gerät zum Modbus-E/A-Scanner hinzuzufügen, wählen Sie den **Allgemeinen Modbus-Slave** im **Hardwarekatalog** aus, ziehen Sie ihn in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie ihn auf dem Knoten **Modbus_IOScanner** der **Gerätebaumstruktur** ab.

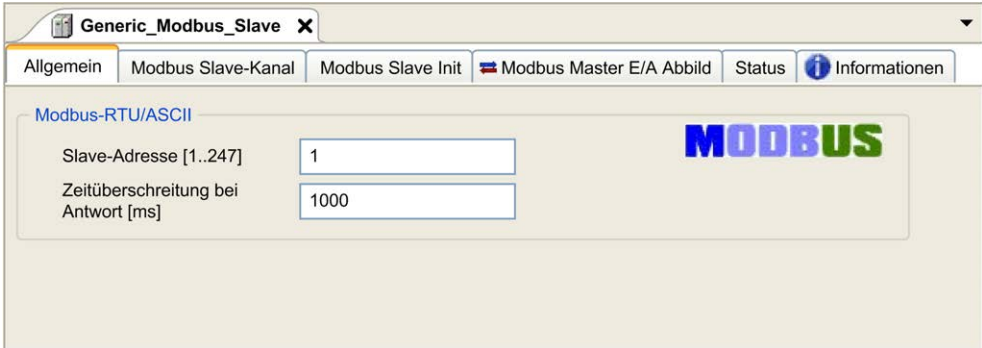
Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwendung des Hardwarekatalogs (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

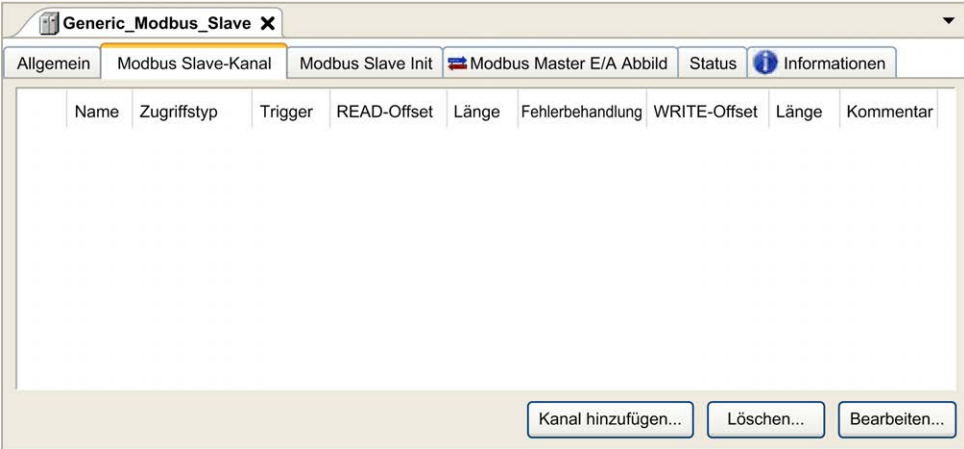
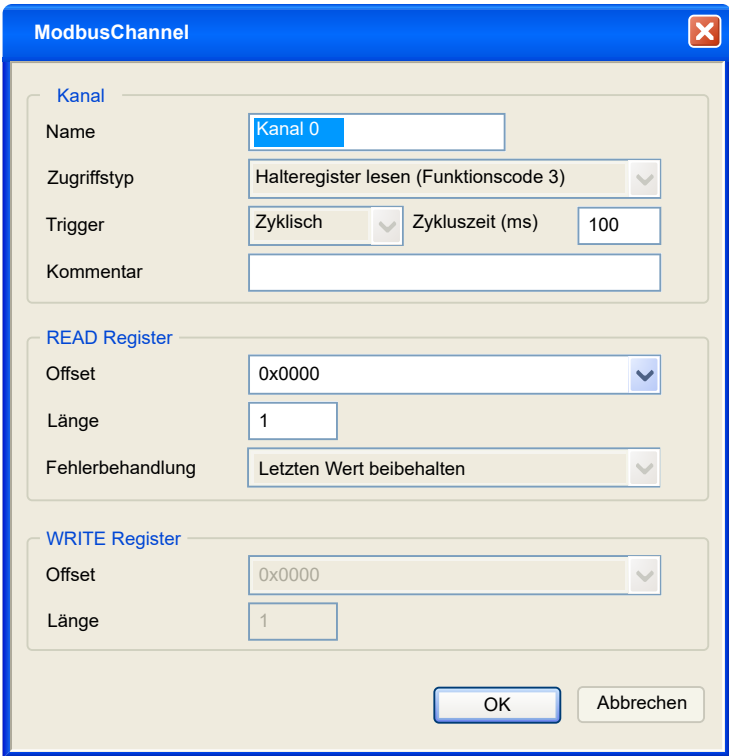
HINWEIS: Daraufhin wird in den Feldern `%IWx` und `%QWx` der Registerkarte **Modbus serieller Master E/A-Abbild** automatisch die Variable für den Datenaustausch erstellt.

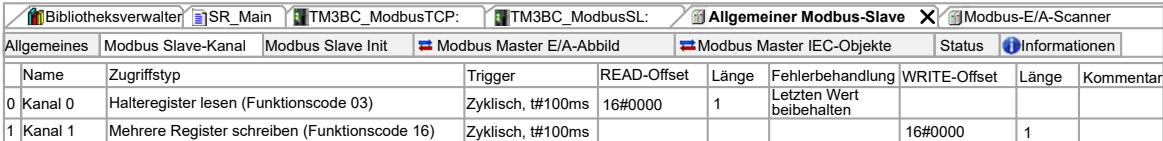
Konfigurieren des zum Modbus-E/A-Scanner hinzugefügten Geräts

So konfigurieren Sie das zum Modbus-E/A-Scanner hinzugefügte Gerät:


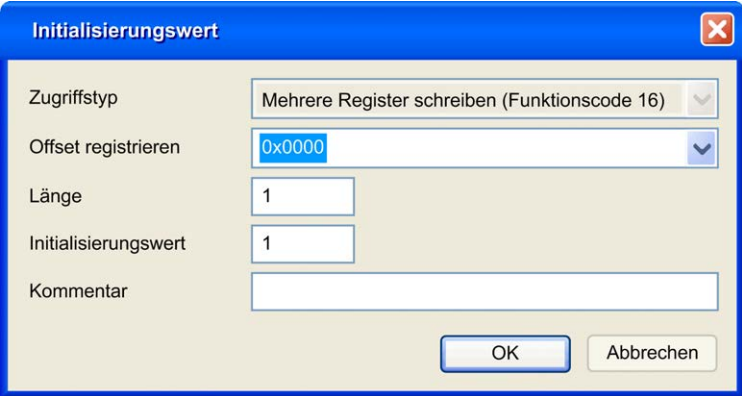
Schritt	Aktion
1	<p>Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf Allgemeiner Modbus-Slave. Ergebnis: Das Konfigurationsfenster wird angezeigt.</p> 
2	Geben Sie einen Wert für die Slave-Adresse des Geräts ein (wählen Sie einen Wert zwischen 1 und 247).
3	Wählen Sie einen Wert für den Timeout für Antwort (in ms) aus.

So konfigurieren Sie die **Modbus-Kanäle**:

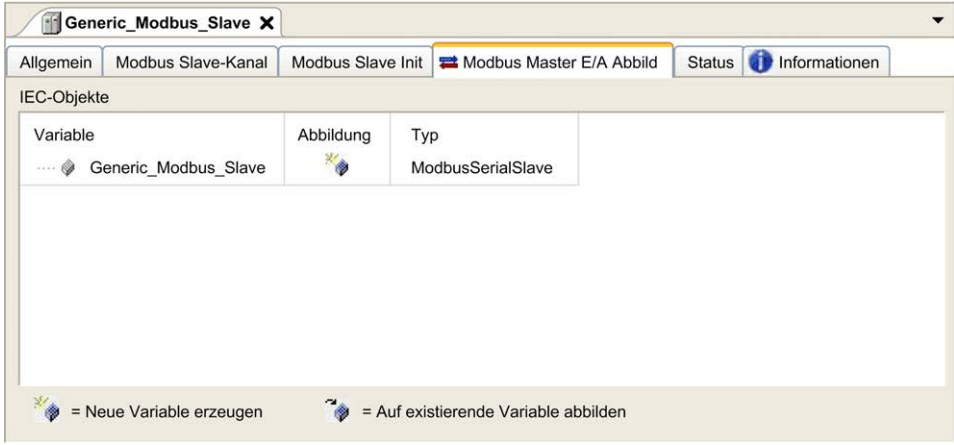
Schritt	Aktion
1	<p>Klicken Sie auf die Registerkarte Modbus Slave-Kanal:</p> 
2	<p>Klicken Sie auf die Schaltfläche Kanal hinzufügen:</p> 

Schritt	Aktion																											
3	<p>Konfigurieren Sie einen Austausch:</p> <p>Im Bereich Kanal können Sie die folgenden Werte hinzufügen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Name: Geben Sie einen Namen für den Kanal ein. Zugriffstyp: Wählen Sie den Typ des Datenaustauschs aus: Lesen oder Schreiben oder Lese-/Schreib-Requests. Siehe Zugriffstypen, Seite 218. Auslöser: Wählen Sie den Auslöser (Trigger) für den Datenaustausch aus. Er kann entweder ZYKLISCH mit einem im Feld Zykluszeit (ms) definierten Zeitraum sein oder von einer STEIGENDEN FLANKE an einer booleschen Variablen (diese boolesche Variable wird dann auf der Registerkarte Modbus Master E/A-Abbild erstellt) oder durch die Anwendung gestartet werden. Kommentar: Fügen Sie einen Kommentar zu diesem Kanal ein. <p>Im Bereich READ Register (falls es sich um einen Kanal vom Typ Lesen oder Lesen/Schreiben handelt) können Sie die im Modbus-Slave zu lesenden %MW konfigurieren. Diese werden auf %IW abgebildet (siehe Registerkarte „Modbus Master E/A-Abbild“):</p> <ul style="list-style-type: none"> Startzeit: Offset des zu lesenden %MW. 0 bedeutet, dass das erste Objekt, das gelesen wird, %MW0 ist. Länge: Anzahl der zu lesenden %MW. Beispiel: Wenn ‚Offset‘ = 2 und ‚Länge‘ = 3, liest der Kanal %MW2, %MW3 und %MW4. Fehlerbehandlung: Wählen Sie das Verhalten der zugehörigen %IW im Fall eines Kommunikationsverlusts. <p>Im Bereich WRITE Register (falls es sich um einen Kanal vom Typ Schreiben oder Lesen/Schreiben handelt) können Sie die in den Modbus-Slave zu schreibenden %MW konfigurieren. Diese werden auf %QW abgebildet (siehe Registerkarte „Modbus Master E/A-Abbild“):</p> <ul style="list-style-type: none"> Startzeit: Offset des zu schreibenden %MW. 0 bedeutet, dass das erste Objekt, das geschrieben wird, %MW0 ist. Länge: Anzahl der zu schreibenden %MW. Beispiel: Wenn ‚Offset‘ = 2 und ‚Länge‘ = 3, schreibt der Kanal %MW2, %MW3 und %MW4. 																											
4	<p>Klicken Sie auf OK, um die Konfiguration des Kanals zu bestätigen.</p> <p>HINWEIS: Sie können ebenfalls Folgendes durchführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Klicken Sie auf Löschen, um den Kanal zu entfernen. Klicken Sie auf Bearbeiten, um die Parameter eines Kanals zu ändern. <p>Ergebnis: Die konfigurierten Kanäle werden angezeigt:</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Zugriffstyp</th> <th>Trigger</th> <th>READ-Offset</th> <th>Länge</th> <th>Fehlerbehandlung</th> <th>WRITE-Offset</th> <th>Länge</th> <th>Kommentar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 Kanal 0</td> <td>Halteregister lesen (Funktionscode 03)</td> <td>Zyklisch, t#100ms</td> <td>16#0000</td> <td>1</td> <td>Letzten Wert beibehalten</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 Kanal 1</td> <td>Mehrere Register schreiben (Funktionscode 16)</td> <td>Zyklisch, t#100ms</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>16#0000</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Name	Zugriffstyp	Trigger	READ-Offset	Länge	Fehlerbehandlung	WRITE-Offset	Länge	Kommentar	0 Kanal 0	Halteregister lesen (Funktionscode 03)	Zyklisch, t#100ms	16#0000	1	Letzten Wert beibehalten				1 Kanal 1	Mehrere Register schreiben (Funktionscode 16)	Zyklisch, t#100ms				16#0000	1	
Name	Zugriffstyp	Trigger	READ-Offset	Länge	Fehlerbehandlung	WRITE-Offset	Länge	Kommentar																				
0 Kanal 0	Halteregister lesen (Funktionscode 03)	Zyklisch, t#100ms	16#0000	1	Letzten Wert beibehalten																							
1 Kanal 1	Mehrere Register schreiben (Funktionscode 16)	Zyklisch, t#100ms				16#0000	1																					

Gehen Sie wie folgt vor, um den **Modbus-Initialisierungswert** zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	<p>Klicken Sie auf die Registerkarte Modbus Slave Init:</p> 
2	<p>Klicken Sie auf Neu, um einen neuen Initialisierungswert zu erstellen:</p>  <p>Das Fenster Initialisierungswert enthält die folgenden Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zugriffstyp: Geben Sie den Typ des Datenaustauschs ein: Schreib-RequestsZugriffstypen, Seite 218. • Register Offset: Registernummer des zu initialisierenden Registers. • Länge: Anzahl der zu lesenden %MW. Beispiel: Wenn ‚Offset‘ = 2 und ‚Länge‘ = 3, liest der Kanal %MW2, %MW3 und %MW4. • Initialisierungswert: Wert, mit dem die Register initialisiert werden. • Kommentar: Fügen Sie einen Kommentar zu diesem Kanal ein.
3	<p>Klicken Sie auf OK, um einen neuen Initialisierungswert zu erstellen.</p> <p>HINWEIS: Sie können ebenfalls Folgendes durchführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klicken Sie auf Nach oben oder Nach unten, um die Position eines Werts in der Liste zu ändern. • Klicken Sie auf Löschen, um einen Wert aus der Liste zu entfernen. • Klicken Sie auf Bearbeiten, um die Parameter eines Werts zu ändern.

Gehen Sie wie folgt vor, um das **Modbus Master E/A-Abbild** zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	<p>Klicken Sie auf die Registerkarte Modbus Master E/A-Abbild:</p> 
2	<p>Doppelklicken Sie in eine Zelle der Spalte Variable, um ein Textfeld zu öffnen.</p> <p>Geben Sie den Namen einer Variablen ein oder klicken Sie auf die Durchsuchen-Schaltfläche [...] und wählen Sie die Variable über die Eingabehilfe aus.</p>
3	<p>Weitere Informationen zum E/A-Abbild: EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch.</p>

Zugriffstypen

Diese Tabelle beschreibt die verfügbaren Zugriffstypen:

Funktion	Funktionscode	Verfügbarkeit
<i>Read Coils</i>	1	Modbus-Kanal
<i>Read Discrete Inputs</i>	2	Modbus-Kanal
<i>Read Holding Registers</i> (Standardeinstellung für die Kanalkonfiguration)	3	Modbus-Kanal
<i>Read Input Registers</i>	4	Modbus-Kanal
<i>Write Single Coil</i>	5	Modbus-Kanal Initialisierungswert
<i>Write Single Register</i>	6	Modbus-Kanal Initialisierungswert
<i>Write Multiple Coils</i>	15	Modbus-Kanal Initialisierungswert
<i>Write Multiple Registers</i> (Standardeinstellung für die Slave-Initialisierung)	16	Modbus-Kanal Initialisierungswert
<i>Read/Write Multiple Registers</i>	23	Modbus-Kanal

ControlChannel: Aktivierung oder Deaktivierung eines Kommunikationskanals

Beschreibung der Funktion

Mit dieser Funktion können Sie einen Kommunikationskanal aktivieren oder deaktivieren.

Ein mit dieser Funktion verwalteter Kanal wird nach einen Reset (kalt/warm) auf seinen Standardwert zurückgesetzt.

Nach einem Stopp oder Start ist der Kanal weiterhin deaktiviert, wenn er zuvor deaktiviert war.

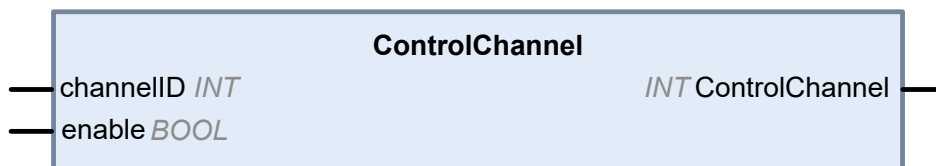
Nach einem Reset hingegen wird der Kanal aktiviert, auch wenn er zuvor deaktiviert war.

Im Falle des TM3BCSL Modbus SL-Buskopplers gibt es mehrere, separate und unabhängige Kommunikationskanäle.

⚠ WARNUNG
<p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <p>Stellen Sie sicher, dass alle Modbus serial line-Kommunikationskanäle des TM3BCSL-Buskopplers auf den gleichen Status eingestellt sind, also entweder aktiviert oder deaktiviert sind.</p> <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

HINWEIS: Verwenden Sie den *ChannelID*-Wert -1, um *ControlChannel* auf allen Kanälen anzuwenden, die auf dem Modbus SL-Buskoppler TM3BCSL konfiguriert sind.

Grafische Darstellung



Beschreibung der E/A-Variablen

In der folgenden Tabelle werden die Eingangsvariablen beschrieben:

Eingang	Typ	Kommentar
<i>ControlChannel</i>	INT	Gibt 0 bei Erfolg und einen negativen Wert bei einem Fehler zurück.
<i>ChannelID</i>	INT	Die Kanalnummer (wird in der ersten Spalte der Konfigurationsseite angezeigt). Oder -1, um den Befehl auf alle Kanäle dieses Geräts anzuwenden.

In der folgenden Tabelle wird die Ausgangsvariable beschrieben:

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>Enable</i>	BOOL	Aktivierungs- oder Deaktivierungsbefehl.

Hinzufügen eines Modems zu einem Manager

Einführung

Den folgenden Managern können Modems hinzugefügt werden:

- ASCII-Manager
- Modbus-Manager
- Machine Expert-Netzwerkmanager

HINWEIS: Verwenden Sie ein Modem, das Hayes-Befehle umsetzt, wenn Sie eine Modemverbindung mit dem Machine Expert-Netzwerkmanager benötigen.

Hinzufügen eines Modems zu einem Manager

Wenn Sie Ihrer Steuerung ein Modem hinzufügen möchten, wählen Sie das betreffende Modem im **Hardware-Katalog** aus, ziehen Sie es in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie es dann auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

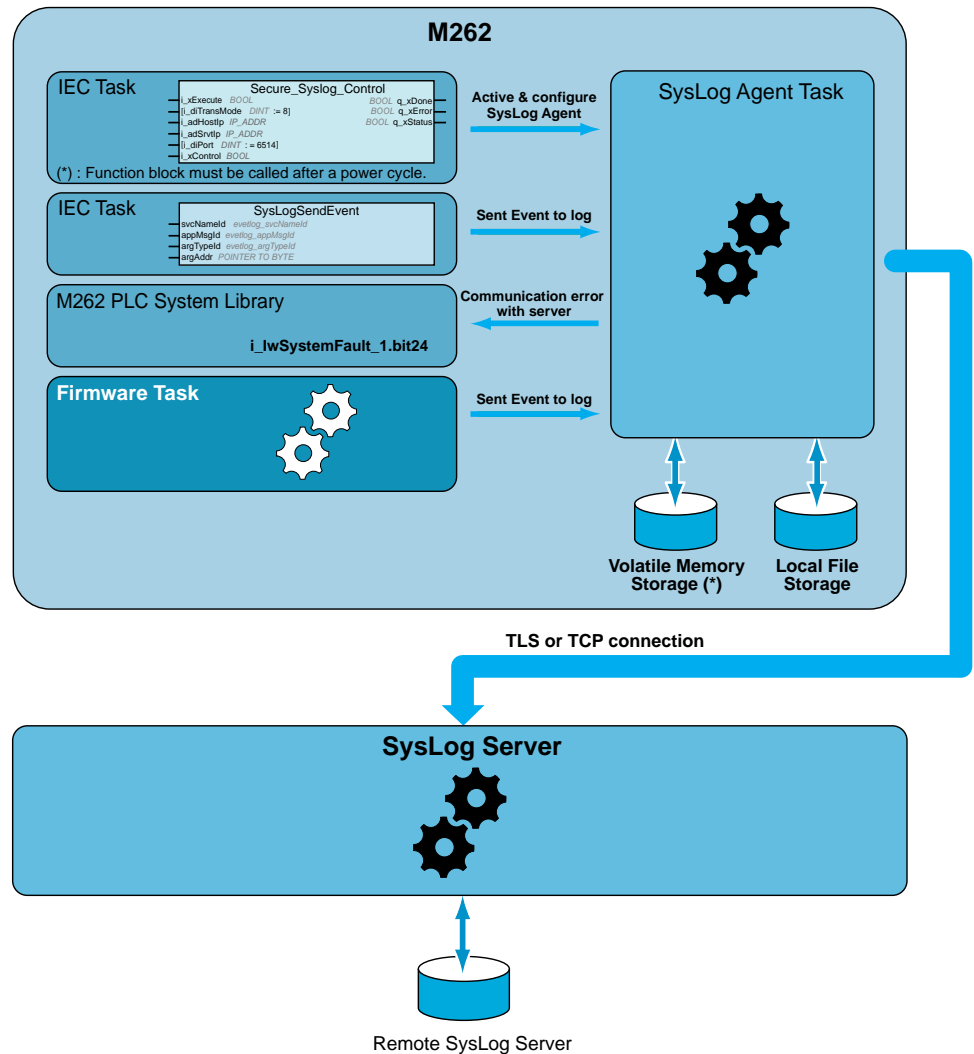
Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwendung des Hardwarekatalogs (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programming Guide)

Für weitere Informationen, siehe EcoStruxure Machine Expert, Modemfunktionen, Modem-Bibliothekshandbuch (siehe EcoStruxure Machine Expert, Modemfunktionen, Modem-Bibliothekshandbuch).

SysLog Agent

System - Überblick



Um einen SysLog Agent zu aktivieren, müssen Sie einen Funktionsbaustein in Ihrer Anwendung instanziiieren. Dieser Funktionsbaustein startet und konfiguriert einen SysLog Agent, der auch dann arbeitet, wenn Sie Befehle zum Herunterladen einer Anwendung und zum Stoppen, Ausführen oder Anhalten Ihrer Steuerung ausführen.

HINWEIS: SysLog Agent muss nach dem Ein- und Ausschalten erneut gestartet werden.

Mit der Funktion *SysLogSendEvent* können Sie ein Ereignis registrieren. Weitere Informationen finden Sie unter EcoStruxure Machine Expert – Syslog – Bibliothekshandbuch.

Der SysLog Agent speichert seine Konfiguration zur Kommunikation mit dem SysLog Server im flüchtigen Speicher. Der SysLog Agent nutzt einige Verzeichnisse als Public Key-Infrastruktur (PKI) im Local File Storage zur Verwaltung von Zertifikaten (siehe EcoStruxure Machine Expert – Syslog – Bibliothekshandbuch) des zulässigen Servers.

Der SysLog Agent speichert historische Informationen über zu registrierende Ereignisse auf dem SysLog Server. Diese Dateien sind nützlich, um während eines Zeitraums der Verbindungsunterbrechung zu registrierende Ereignisse wiederherzustellen. Der Modicon M262 Logic/Motion Controller kann mindestens 2048 Ereignisse in diesen Dateien speichern.

Der Dateizugriff wird durch die Konfiguration der Benutzerrechte auf Ihrer Steuerung eingeschränkt.

Diagnose des SysLog Agent

Ein Systembit (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller – Systembibliothekshandbuch) wird auf 0 gesetzt, wenn ein Fehler erkannt wird. Dieses Bit ist als **PLC_GVL.PLC_R.i_lwSystemFault_1** bezeichnet.

TLS- und Steuerungskompatibilität

Der SysLog Agent ist kompatibel mit:

- TLS1.2 und TLS1.3
- TM262 firmware version 5.1.6.1 oder höher

OPC UA

Überblick

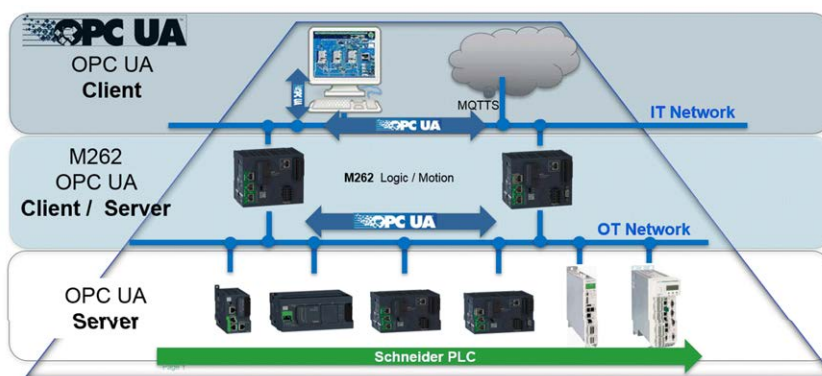
In diesem Kapitel wird die Konfiguration der OPC-UA-Server- und -Client-Dienste des M262 Logic/Motion Controller beschrieben.

OPC UA - Überblick

Einführung

Die „OPC Unified Architecture“ (OPC UA) ist ein anbieterunabhängiges Kommunikationsprotokoll für industrielle Automatisierungsanwendungen.

Der M262 Logic/Motion Controller integriert sowohl Client- als auch Serverdienste:



Konfiguration des OPC-UA-Servers

Überblick über den OPC-UA-Server

Überblick

Der OPC-Unified Architecture-Server (OPC-UA-Server) ermöglicht dem M262 Logic/Motion Controller den Austausch von Daten mit den OPC-UA-Clients. Server und Clients kommunizieren im Rahmen von Sitzungen.

Die Datenelemente (auch als Symbole bezeichnet), die vom OPC-UA-Server übergeben werden sollen, werden manuell aus einer Liste der in der Anwendung verwendeten IEC-Variablen ausgewählt.

Der OPC-UA-Server unterstützt den Lese- und Schreibzugriff sowie das Abonnementmodell. Bei Verwendung des Abonnementmodells liest der OPC-UA-Server die Symbolwerte mit einer festgelegten Abtastrate aus den Geräten aus, setzt die Daten in eine Warteschlange und sendet sie dann in regelmäßigen Veröffentlichungsintervallen als Benachrichtigung an die Clients. Die Abtastrate kann kürzer sein als das Veröffentlichungsintervall. In diesem Fall werden die Fallbenachrichtigungen bis zum Ablauf des Veröffentlichungsintervalls in eine Warteschlange eingereiht.

Symbole, deren Wert sich seit dem vorherigen Abtasten nicht geändert hat, werden nicht erneut veröffentlicht. Stattdessen sendet der OPC-UA-Server regelmäßig KeepAlive-Nachrichten, um den Clients mitzuteilen, dass die Verbindung nach wie vor aktiv ist.

Zugriffsberechtigungen für Benutzer und Benutzergruppen

Der Zugriff auf den OPC-UA-Server wird über Zugriffsberechtigungen kontrolliert. Siehe Benutzerrechte, Seite 80.

OPC-UA-Dienste

Die folgenden OPC Foundation Profiles und Facets werden implementiert:

- OPC UA Micro Embedded Profile 2017
 - Core 2017 Server Facet
 - UA-TCP UA-SC UA-Binary
 - Embedded DataChange Subscription
- Sicherheitskategorie
 - SecurityPolicy – Basic256Sha256
 - SecurityPolicy – Basic256

Folgende Funktionen werden unterstützt:

- Adressbereichsmodell
- Attributdienste
- Basisinformationen
- Ermittlungsdienste
- Dienste für überwachte Elemente
- Protokoll und Codierung (TCP UA Binary)
- Sicherheit
- Sitzungsdienste
- Abonnementdienste
- Anzeigendienste

Konfiguration des OPC UA-Servers

Einführung

Im Konfigurationsfenster des OPC UA-Servers können Sie diesen bedarfsgerecht konfigurieren. Der OPC UA-Server verwendet standardmäßig eine verschlüsselte Kommunikation, wobei die maximalen Sicherheitseinstellungen standardmäßig festgelegt sind.

Zugreifen auf die Registerkarte der OPC UA-Serverkonfiguration

Gehen Sie vor wie folgt, um den OPC UA-Server zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf MyController .
2	Wählen Sie die Registerkarte OPC UA-Serverkonfiguration aus.

Registerkarte „OPC UA-Serverkonfiguration“

Die folgende Abbildung zeigt das Fenster zur Konfiguration des OPC UA-Servers:

Beschreibung der OPC UA-Serverkonfiguration

In der nachfolgenden Tabellen werden die Konfigurationsparameter des OPC UA-Servers beschrieben:

Allgemeine Einstellungen

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
OPC UA-Server aktiviert	Aktiviert/Deaktiviert	Deaktiviert	Mithilfe dieses Kontrollkästchens werden OPC UA-Server und Client in der Steuerung aktiviert oder deaktiviert.

Sicherheitseinstellungen


Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Anonyme Anmeldung deaktivieren	Aktiviert/Deaktiviert	Aktiviert	Deaktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um eine anonyme Anmeldung auf dem OPC UA-Server zu ermöglichen.
Sicherheitsrichtlinien	Keine Basic256 (veraltet) ⁽¹⁾ Basic256Sha256	Basic256S- ha256	Mithilfe dieses Dropdown-Menüs können Sie den Austausch schützen, indem Sie die Daten verschlüsseln, die Sie senden und empfangen.
Nachrichtensicherheit	Keine Sign SignAndEncrypt	SignAndEncrypt	Die Meldungen beziehen sich auf die ausgewählte Sicherheitsrichtlinien .

(1) Als veraltet markierte Sicherheitsrichtlinien sind Richtlinien, die kein annehmbares Sicherheitsniveau mehr gewährleisten.

Serverkonfiguration

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Serverport	1 bis 65535	4840	Die Portnummer des OPC UA-Servers. Die OPC UA-Clients müssen diese Portnummer an die TCP-URL der Steuerung anhängen, um eine Verbindung zum OPC UA-Server aufzubauen.
Max. Abonnements pro Sitzung	1 bis 100	20	Geben Sie die maximal zulässige Anzahl an Abonnements innerhalb einer Sitzung an.
Min. Veröffentlichungsintervall	200 bis 5000	1000	Das Veröffentlichungsintervall bestimmt, wie oft der OPC UA-Server Benachrichtigungspakete an die Clients sendet. Geben Sie die Mindestzeit (in ms) zwischen den Benachrichtigungen ein.
Max. überwachte Elemente pro Abonnement	1 bis 1000	100	Die maximale Anzahl an <i>überwachten Elementen</i> im Rahmen jedes Abonnements, die der Server in einem Benachrichtigungspaket gruppiert.
Min. KeepAlive-Intervall	500 bis 5000	500	Der OPC UA-Server sendet nur dann Benachrichtigungen, wenn sich die Werte der überwachten Datenelemente ändern. Bei einer <i>KeepAlive</i> -Benachrichtigung handelt es sich um eine leere Benachrichtigung, die vom Server ausgegeben wird, um den Client darüber zu informieren, dass das Abonnement nach wie vor aktiv ist, obwohl keine Daten geändert wurden. Geben Sie das minimale Intervall (in ms) zwischen den KeepAlive-Benachrichtigungen an.
Max. Anzahl Sitzungen	1 bis 4	2	Die maximale Anzahl an Clients, die gleichzeitig eine Verbindung zum OPC UA-Server herstellen können.
Kennungstyp	String	String	Bei bestimmten OPC UA-Clients ist ein spezifisches Format für die eindeutige Symbolkennung (Knoten-ID) erforderlich.

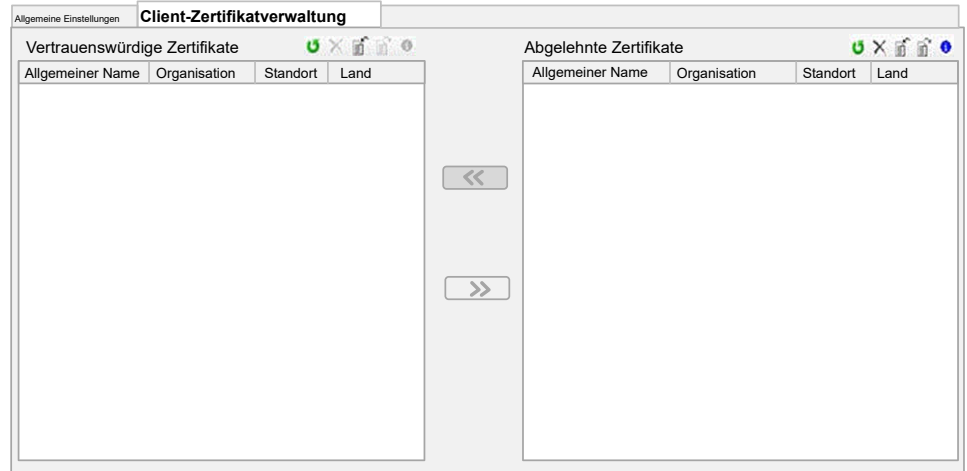
Diagnose

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Tracing aktivieren	Aktiviert/Deaktiviert	Aktiviert	<p>Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn OPC UA-Diagnosemeldungen in die Protokolldatei der Steuerung (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch) aufgenommen werden sollen. Traces sind auf der Registerkarte Protokoll oder über die Systemprotokolldatei des Webservers verfügbar.</p> <p>Sie können die Kategorie der Ereignisse auswählen, die in die Protokolldatei geschrieben werden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine • Fehler • Warnung • System • Info • Debug • Inhalt • Alle (Standard)
Abtastraten (ms)	200 bis 5000	500 1000 2000	<p>Die Abtastrate verweist auf ein Zeitintervall in Millisekunden (ms). Nach Ablauf dieses Intervalls sendet der Server das Benachrichtigungspaket an den Client. Die Abtastrate kann kürzer sein als das Veröffentlichungsintervall. In diesem Fall werden die Fallbenachrichtigungen bis zum Ablauf des Veröffentlichungsintervalls in eine Warteschlange eingereiht.</p> <p>Die Abtastraten müssen im Bereich zwischen 200 und 5000 (ms) liegen.</p> <p>Sie können bis zu 3 verschiedene Abtastraten konfigurieren.</p> <p>Doppelklicken Sie auf eine Abtastrate, um deren Wert zu bearbeiten.</p> <p>Um eine Abtastrate in der Liste hinzuzufügen, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie dann Neue Rate hinzufügen aus.</p> <p>Um eine Abtastrate aus der Liste zu entfernen, wählen Sie den entsprechenden Wert aus und klicken Sie auf .</p>






Klicken Sie auf **Auf Standardwerte zurücksetzen**, um die Konfigurationsparameter in diesem Fenster auf ihre Standardwerte zurückzusetzen.

Registerkarte „Client-Zertifikatverwaltung“

Auf dieser Registerkarte können Sie bestimmen, welche OPC UA-Clientzertifikate vom OPC UA-Server des M262 Logic/Motion Controller als vertrauenswürdig eingestuft werden.





Symbolleiste der Registerkarte „Client-Zertifikatverwaltung“

Element	Beschreibung																				
	Beide Zertifikatlisten werden geladen oder aktualisiert.																				
	Die ausgewählten Zertifikate werden gelöscht.																				
	Es wird ein Windows-Dialogfeld (Öffnen) geöffnet, um ein Zertifikat, das in die ausgewählte Zertifikatliste hochgeladen wurde, zu importieren (Liste mit vertrauenswürdigen Zertifikaten oder Liste mit widerrufenen Zertifikaten).																				
	Es wird ein Windows-Dialogfeld (Speichern unter) geöffnet, um die ausgewählten Zertifikate in einen auswählbaren Pfad zu exportieren.																				
	Es wird ein Dialogfeld geöffnet, das zusätzliche Informationen zum ausgewählten Zertifikat beinhaltet. <div data-bbox="762 1485 1353 2033" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Zertifikateigenschaften</p> <table border="1"> <tr> <td>Allgemeiner Name</td> <td>TestCertificate</td> </tr> <tr> <td>Organisation</td> <td>Schneider</td> </tr> <tr> <td>Standort</td> <td>Marktheidenfeld</td> </tr> <tr> <td>Land</td> <td>DE</td> </tr> <tr> <td>Format</td> <td>X509:</td> </tr> <tr> <td>Gültig ab</td> <td>12/11/2013 1:38:34 PM</td> </tr> <tr> <td>Ablaufdatum</td> <td>12/10/2018 1:38:34 PM</td> </tr> <tr> <td>Öffentlicher Schlüssel</td> <td>3082010A0282010100C2B6EA390...</td> </tr> <tr> <td>Zertifikatdaten</td> <td>3082053130820419A00302010202...</td> </tr> <tr> <td>Seriennummer</td> <td>52A85CCA:</td> </tr> </table> <p>TestCertificate</p> <p style="text-align: right;">Schließen</p> </div>	Allgemeiner Name	TestCertificate	Organisation	Schneider	Standort	Marktheidenfeld	Land	DE	Format	X509:	Gültig ab	12/11/2013 1:38:34 PM	Ablaufdatum	12/10/2018 1:38:34 PM	Öffentlicher Schlüssel	3082010A0282010100C2B6EA390...	Zertifikatdaten	3082053130820419A00302010202...	Seriennummer	52A85CCA:
Allgemeiner Name	TestCertificate																				
Organisation	Schneider																				
Standort	Marktheidenfeld																				
Land	DE																				
Format	X509:																				
Gültig ab	12/11/2013 1:38:34 PM																				
Ablaufdatum	12/10/2018 1:38:34 PM																				
Öffentlicher Schlüssel	3082010A0282010100C2B6EA390...																				
Zertifikatdaten	3082053130820419A00302010202...																				
Seriennummer	52A85CCA:																				

Liste mit vertrauenswürdigen und Liste mit widerrufenen Zertifikaten

Ein Zertifikat enthält allgemeine Informationen zum Unternehmen, dem das Zertifikat gehört, zur Gültigkeitsdauer des Zertifikats usw. Die Zertifikatverwaltung stellt zwei Listenansichten bereit:

- Vertrauenswürdige Zertifikate
- Widerrufene Zertifikate

Element	Beschreibung
Vertrauenswürdige Zertifikate	Diese Liste enthält die Client-Zertifikate, die der Server als vertrauenswürdig einstuft.
Abgelehnte Zertifikate	Diese Liste enthält die Client-Zertifikate, die der Server als nicht vertrauenswürdig einstuft.
 	<p>Mithilfe der Schaltflächen << und >> können Sie ein abgelehntes (widerrufenes/gesperrtes) Zertifikat in die Liste der vertrauenswürdigen Zertifikate verschieben oder umgekehrt.</p> <p>Während des Verschiebens werden eine Statusanzeige und die verbleibenden Dateien angezeigt.</p>

HINWEIS: OPC UA-Client und -Server verwenden dieselbe standardmäßige PKI-Ordnerstruktur, einschließlich der Ordner für vertrauenswürdige und nicht vertrauenswürdige (abgelehnte) Zertifikate. Dies bedeutet, dass es dieselbe Wirkung für Client und Server hat, wenn ein Zertifikat vertrauenswürdig oder nicht vertrauenswürdig ist (abgelehnt wird).

HINWEIS: Das selbstsignierte OPC UA-Zertifikat weist eine Einschränkung auf, wenn die Netzwerkschnittstelle, über die OPC UA kommuniziert, dynamische IP-Adressen (DHCP) verwendet. Wenn Sie DHCP in einer solchen Schnittstelle konfiguriert haben, müssen Sie sicherstellen, dass Ihr OPC UA-Peer das selbstsignierte OPC UA-Zertifikat des M262 Logic/Motion Controller ohne Prüfung akzeptiert.

Aktionen der OPC UA-Zertifikatverwaltung

In der nachstehenden Tabelle werden die einzelnen Aktionen im Zusammenhang mit der Verwaltung von OPC UA-Zertifikaten sowie deren Umsetzung beschrieben.

Aktion / Aufgabe	EcoStruxure Machine Expert Sicherheitsfenster ⁽¹⁾	EcoStruxure Machine Expert M262-Dateifenster ⁽²⁾	EcoStruxure Machine Expert M262 OPC UA-Serverfenster ⁽³⁾	M262-Webseite Wartung - Zertifikate	FTP Protokoll ⁽²⁾
Zugreifen auf M262 OPC UA-PKI-Ordner	JA	JA	JA	NEIN	JA
Importieren eines Zertifikats	JA	JA	JA	NEIN	JA
Exportieren eines Zertifikats	JA	JA	JA	NEIN	JA
Entfernen eines Zertifikats	JA	JA	JA	NEIN	JA
Einstufen als vertrauenswürdig / Ablehnen eines Zertifikats	NEIN	JA ⁽⁴⁾	JA	JA ⁽⁵⁾	JA ⁽⁴⁾
Prüfen der Zertifikatinformationen	JA	NEIN	JA	NEIN	NEIN

PKI: Public Key Infrastructure

(1) Nur für den M262-Ordner der eigenen Zertifikate.

(2) Außer für den M262-Ordner der eigenen Zertifikate.

(3) Nur Ordner für vertrauenswürdige und nicht vertrauenswürdige (abgelehnte) Zertifikate.

(4) Das Zertifikat muss manuell aus dem Ordner für vertrauenswürdige Zertifikate in den Ordner für nicht vertrauenswürdige (abgelehnte) Zertifikate verschoben werden (und umgekehrt).

(5) Erfordert Administratorzugriff.

OPC UA-PKI-Ordnerliste und Verwendung

In der Tabelle wird die Public Key Infrastructure (PKI) beschrieben, die vom OPC UA-Server und OPC UA-Client des M262 Logic/Motion Controller gemeinsam genutzt wird. Sie enthält die Liste der Ordner und deren Verwendung.

M262-Dateisystemordner	Beschreibung
/usr/pki	Stammordner der Standard-PKI.
/usr/pki/issuer/certs	Enthält CA-Zertifikate (Certificate Authority), die für die Prüfung von Zertifizierungspfaden erforderlich sind.
/usr/pki/issuer/crl	Enthält Zertifikatsperrlisten (CRL: Certificate Revocation Lists) für CA-Zertifikate.
/usr/pki/trusted/certs	Enthält vertrauenswürdige Zertifikate.
/usr/pki/trusted/crl	Enthält Zertifikatsperrlisten (CRL) für die vertrauenswürdigen Zertifikate.
/usr/pki/untrusted	Enthält nicht vertrauenswürdige Zertifikate.
/usr/pki/quarantine	Nicht verwendet für M262 OPC UA (Vorgängerversionen für andere Dienste).

HINWEIS: Einige der PKI-Ordner sind erst nach dem Download der OPC UA aktivierenden Anwendung (Server/Client) verfügbar, da einige Ordner erst bei der Laufzeitinitialisierung von OPC UA erstellt werden.

Konfiguration der OPC-UA-Serversymbole

Einführung

Symbole sind die mit den OPC-UA-Clients gemeinsam genutzten Datenelemente. Sie werden aus einer Liste aller in der Anwendung verwendeten IEC-Variablen ausgewählt. Die ausgewählten Symbole werden dann im Rahmen des Anwendungsdownloads an die Steuerung gesendet.

Jedem Symbol wird eine eindeutige Kennung zugewiesen. Bezeichner sind im Zeichenketten-Format.

In der folgenden Tabelle werden die IEC-Variablenbasistypen im Vergleich zu den OPC-UA-Datentypen beschrieben:

IEC-Variablenbasistypen	OPC-UA-Datentypen
BOOL, BIT	Boolesch
BYTE, USINT	Byte
INT	Int16
WORD, UINT	UInt16
DINT, TOD, TIME	Int32
DWORD, UDINT	UInt32
LINT, LTIME	Int64
LWORD, ULINT	UInt64
REAL	Float
LREAL	Doppel (Double)
WSTRING, STRING	Bis zu 255 Zeichen - Zeichenfolge
DATE, DT	Sekundengenauigkeit - DateTime
SINT	SByte

Bit-Speichervariablen (%MX) können nicht ausgewählt werden. Zusätzlich zu den IEC-Basisdatentypen kann der OPC-UA-Server auch OPC-UA-Variablen aus IEC-Symbolen verfügbar machen, die aus den folgenden komplexen Typen bestehen:

- Arrays und multi-dimensionale Arrays. Diese sind auf 3 Dimensionen beschränkt.
- Strukturierte Datentypen und geschachtelte strukturierte Datentypen. Solange sie nicht aus einem UNION-Feld bestehen.

Anzeigen der Variablenliste

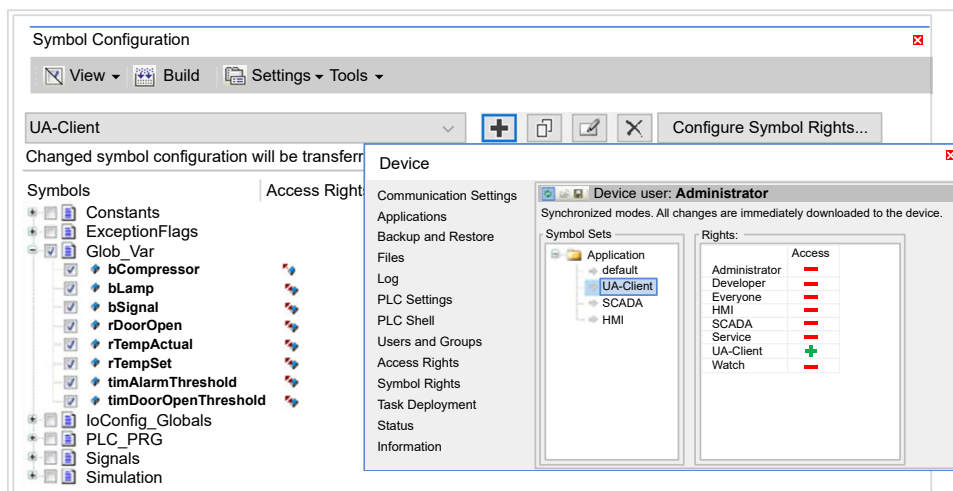
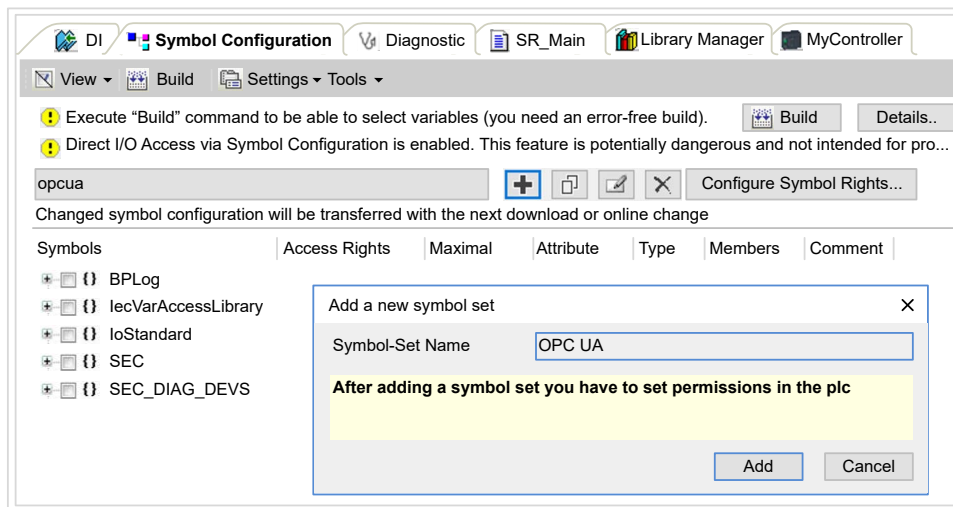
Gehen Sie vor wie folgt, um die Liste der Variablen anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf der Registerkarte Anwendungsbaumstruktur mit der rechten Maustaste auf Anwendung und wählen Sie Objekt hinzufügen > Symbolkonfiguration aus. Ergebnis: Das Fenster Symbolkonfiguration hinzufügen wird angezeigt. Die Steuerung startet den OPC-UA-Server.
2	Klicken Sie auf Hinzufügen .

HINWEIS: Auf die IEC-Objekte %MX, %IX, %QX kann nicht direkt zugegriffen werden. Um auf IEC-Objekte zugreifen zu können, müssen Sie zunächst deren Inhalt in lokalisierten Registern gruppieren (siehe die Neuzuordnungstabelle, Seite 34).




Auswählen der OPC UA-Serversymbole

Das Fenster **Symbolkonfiguration** enthält die Variablen, die als Symbole ausgewählt werden können:



Wählen Sie **IoConfig_Globals_Mapping** aus, um alle verfügbaren Variablen auszuwählen. Oder Sie wählen einzelne Symbole aus, die mit den OPC-UA-Clients geteilt werden sollen.

Jedes Symbol weist folgende Eigenschaften auf:

Name	Beschreibung
Symbole	Der Variablenname, gefolgt von der Adresse der Variablen.
Typ	Den Datentyp der Variablen.
Zugriffstyp	<p>Klicken Sie wiederholt, um die Zugriffsrechte für das Symbol anzugeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schreibgeschützt () (Standard), • Schreibgeschützt (), • oder lesen/schreiben (). <p>HINWEIS: Klicken Sie in die Spalte Zugriffstyp von IoConfig_Globals_Mapping, wenn Sie die Zugriffsberechtigung für alle Symbole gleichzeitig einstellen möchten.</p>
Kommentar	Ein optionaler Kommentar.

Klicken Sie auf **Aktualisieren**, um die Liste der verfügbaren Variablen zu aktualisieren.

Leistung des OPC-UA-Servers

Überblick

Nachfolgend finden Sie zum Beispiel Angaben zu Kapazität und Leistung des OPC-UA-Servers für den M262 Logic Controller. Darüber hinaus werden Hinweise zu den verschiedenen Ausführungen gegeben, damit Sie die optimalen Bedingungen für die Leistung des OPC-UA-Servers berücksichtigen können. Die von Ihrer Anwendung erzielte Leistung hängt natürlich von vielen Variablen und Bedingungen ab und kann von diesem Beispiel abweichen.

HINWEIS: Diese Werte sind nur gültig, wenn die OPC-UA-Clientfunktion zum Einsatz kommt.

Zur Bewertung der Leistung verwendete Systemkonfigurationen

Die Leistung des OPC-UA-Servers wird von der jeweiligen Systemkonfiguration, der Anzahl der veröffentlichten Symbole und dem Prozentsatz der aktualisierten Symbole bestimmt.

In der folgenden Tabelle wird die Anzahl der Elemente in kleinen und mittleren Konfigurationen zur Bewertung der entsprechenden OPC-UA-Serverleistung angegeben:

Elemente	Klein	Mittel
TM3-Erweiterungsmodule	0	4
CANopen-Slave-Geräte	0	0
PTO-Funktionen	0	0
HSC-Funktionen	0	0
Profibus-Verbindungen	0	0
Modbus TCP-Slave-Geräte	0	0
Sercos-Geräte	0	0
Inkrementalgeber (Hardware)	0	0
Serielle Leitungen	0	1
EtherNet/IP-Adapter	0	1
EtherNet/IP-Scanner	0	18
Generische TCP/UDP-Manager	0	0

In der nachstehenden Tabelle wird die durchschnittliche Ausführungszeit von Lese-/Schreibrequests für jede Beispielkonfiguration und Symbolanzahl angegeben:

Durchschnittliche Ausführungszeit für Lese-/Schreibrequests							
Konfiguration		Anzahl Symbole					
		50	100	250	400	500	1000
TM262L10MESE8T	Klein	6 ms	11 ms	26 ms	41 ms	53 ms	132 ms
TM262L10MESE8T	Mittel	16 ms	29 ms	71 ms	117 ms	149 ms	350 ms
TM262L20MESE8T	Klein	3 ms	5 ms	12 ms	18 ms	23 ms	56 ms
TM262L20MESE8T	Mittel	14 ms	23 ms	51 ms	80 ms	103 ms	123 ms

In der nachstehenden Tabelle wird die durchschnittliche Zeit angegeben, die zur Aktualisierung der überwachten Symbolgruppe bei einer Abtastrate von 200 ms und einem Veröffentlichungsintervall von 200 ms erforderlich ist.

Die angegebenen Zeiten gelten für die Aktualisierung von 100 % der Symbole für jede der Beispielkonfigurationen:

Für die Aktualisierung von 100 % der Symbole benötigte durchschnittliche Zeit				
Konfiguration		Anzahl Symbole		
		100	400	1000
TM262L10MESE8T	Klein	204 ms	207 ms	218 ms
TM262L10MESE8T	Mittel	197 ms	209 ms	680 ms
TM262L20MESE8T	Klein	201 ms	203 ms	201 ms
TM262L20MESE8T	Mittel	202 ms	205 ms	215 ms

In der nachstehenden Tabelle wird die durchschnittliche Zeit angegeben, die zur Aktualisierung von 50 % der Symbole für jede der Beispielkonfigurationen erforderlich ist:

Für die Aktualisierung von 50% der Symbole benötigte durchschnittliche Zeit				
Konfiguration		Anzahl Symbole		
		100	400	1000
TM262L10MESE8T	Klein	203 ms	204 ms	208 ms
TM262L10MESE8T	Mittel	195 ms	201 ms	623 ms
TM262L20MESE8T	Klein	201 ms	202 ms	204 ms
TM262L20MESE8T	Mittel	202 ms	203 ms	207 ms

In der nachstehenden Tabelle wird die durchschnittliche Zeit angegeben, die zur Aktualisierung von 1% der Symbole für jede der Beispielkonfigurationen erforderlich ist:

Für die Aktualisierung von 1% der Symbole benötigte durchschnittliche Zeit				
Konfiguration		Anzahl Symbole		
		100	400	1000
TM262L10MESE8T	Klein	201 ms	202 ms	202 ms
TM262L10MESE8T	Mittel	194 ms	196 ms	285 ms
TM262L20MESE8T	Klein	200 ms	201 ms	201 ms
TM262L20MESE8T	Mittel	201 ms	202 ms	202 ms

Optimierung der OPC-UA-Serverleistung

Die OPC UA-Server-Funktionalität ist von externen Kommunikationsnetzwerken, externen Geräteleistungen und anderen externen Parametern abhängig. Die Datenübertragung kann verzögert sein oder andere Kommunikationsfehler könnten auftreten, durch die die Maschinenkontrolle erschwert oder unmöglich wird. Der OPC-UA-Server darf nicht für sicherheitsbezogene Daten oder zu anderen zeitabhängigen Zwecken eingesetzt werden.

⚠️ WARNUNG
<p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lassen Sie keine sicherheitsbezogenen Daten im Rahmen des Datenaustauschs mit dem OPC-UA-Server zu. • Verwenden Sie den Datenaustausch mit dem OPC-UA-Server nicht für kritische oder zeitabhängige Zwecke. • Verwenden Sie den Datenaustausch mit dem OPC-UA-Server nicht zur Änderung des Gerätezustands, ohne zuvor eine Risikoanalyse durchzuführen und angemessene sicherheitsbezogene Maßnahmen zu ergreifen. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

Mithilfe der obigen Tabellen können Sie feststellen, ob die Leistung Ihres OPC-UA-Servers innerhalb akzeptabler Grenzen liegt. Sie sollten jedoch berücksichtigen, dass auch andere externe Faktoren die globale Systemleistung beeinflussen, wie z. B. das Volumen des Ethernet-Datenverkehrs.

Im Hinblick auf eine Optimierung der OPC-UA-Serverleistung ist Folgendes in Betracht zu ziehen:

- Minimieren Sie den Ethernet-Datenverkehr durch Einstellung des **Min. Veröffentlichungsintervalls** auf den niedrigst möglichen Wert, mit dem sich eine annehmbare Antwortzeit erzielen lässt.

- Die für die Steuerung konfigurierte **Task-Zykluszeit**, Seite 38 muss kleiner sein als das konfigurierte **Min. Veröffentlichungsintervall**.
- Die Konfiguration einer **Max. Anzahl Sitzungen** (d. h. die Anzahl der OPC-UA-Clients, die gleichzeitig eine Verbindung zum OPC-UA-Server herstellen können) über 1 trägt zu einer Minderung der Leistung aller Sitzungen bei.
- Die Abtastrate bestimmt die Frequenz, mit der Daten ausgetauscht werden. Stellen Sie die **Abtastraten (ms)** auf einen Wert ein, mit dem sich die niedrigst mögliche Antwortzeit erzielen lässt, die sich nicht negativ auf die Gesamtleistung der Steuerung auswirkt.

Konfiguration des OPC-UA-Clients

OPC-UA-Client - Überblick

Einführung

Der OPC-Unified-Architecture-Client (OPC-UA-Client) ermöglicht dem TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T und TM262M35MESS8T den Austausch von Daten mit dezentralen OPC-UA-Servern.

HINWEIS: Die Steuerung muss über mindestens eine Ethernet-Schnittstelle verfügen (**Ethernet_1** oder **Ethernet_2**) und der Ethernet-Datenverkehr darf nicht von der Firewall, Seite 159 blockiert werden.

Der OPC-UA-Client kann mit bis zu 5 Servern gleichzeitig verbunden werden. Jeder Server kann 5000 Elemente austauschen, wobei für alle Server eine Begrenzung auf maximal 15000 Elemente gilt.

Anwendungsbereich des Sicherheitsmodells

Der OPC-UA-Client bietet Folgendes:

- Unterstützung der binären Nachrichtencodierung
- Unterstützung der Nachrichtenverschlüsselung und -integrität:
 - Sicherheitsrichtlinien **Keine**, **Basic256** und **Basic256Sha256**.
 - Nachrichtensicherheitsmodi **Keine**, **Signierung** und **Signierung und Verschlüsselung**.
- Unterstützung der Benutzerauthentifizierung:
 - **Keine (Anonymous)** oder Benutzername und Passwort.
- Unterstützung der Benutzerautorisierung:
 - Zum Lesen und Schreiben der Werte eines Knotens.
 - Zum Durchsuchen des Informationsmodells je nach den Zugriffsberechtigungen des Informationsmodells, des Benutzers oder der Benutzerrolle.

Zugriffsberechtigungen für Benutzer und Benutzergruppen

Der Zugriff auf die OPC-UA-spezifischen Verbindungen und Daten wird anhand von Benutzerberechtigungen geregelt. Siehe **Benutzerrechte**, Seite 80.

OPC-UA-Dienste

Die folgenden OPC Foundation Profiles und Facets werden implementiert:

- OPC-UA-Mindestclientprofil
 - Sicherheitsrichtlinie - Keine
 - Benutzertoken - Anonymes Facet
 - UA-TCP UA-SC UA-Binary
 - Benutzertoken - Passwort für Benutzernamen
- Sicherheitskategorie
 - SecurityPolicy – **Basic256Sha256**
 - SecurityPolicy – **Basic256**
- Data Access Facet
 - Attribute Read Client Facet
 - Attribute Write Client Facet
 - DataChange Subscriber Client Facet

Folgende Funktionen werden unterstützt:

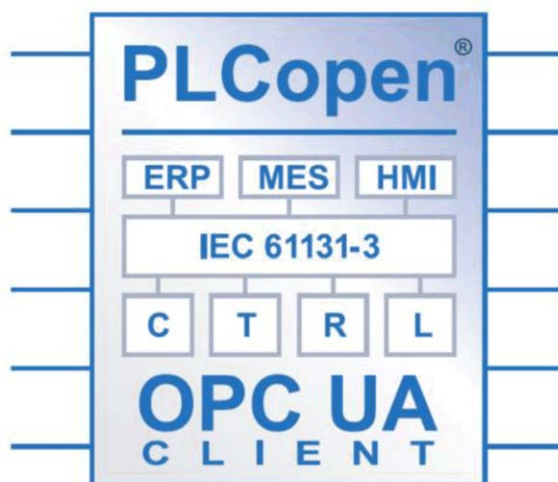
- Attributdienste (nur für Attribut „Value“)
- Erkennungsdienste (nur Endpunkt konfigurieren)
- Dienste für überwachte Elemente
- Protokoll und Codierung (TCP UA Binary)
- Sicherheit
- Sitzungsdienste
- Abonnementdienste
- Anzeigedienste

Programmierung des OPC-UA-Clients

Überblick

Die OPC-UA-Clientfunktion wird von der *OpcUaHandling*-Bibliothek bereitgestellt.

Diese Bibliothek enthält Standard-Funktionsbausteine nach IEC 61131-3, die Sie in Ihre Anwendung aufnehmen können:



Die Funktionsbausteine ermöglichen Ihnen Folgendes:

- Lesen/Schreiben mehrerer Datenelemente
- Durchführen von Diagnosen

Die folgenden Funktionsbausteine werden unterstützt:

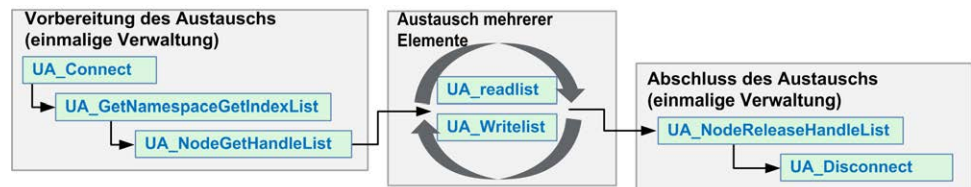
- UA_Connect

- UA_ConnectionGetStatus
- UA_Disconnect
- UA_NamespaceGetIndexList
- UA_NodeGetHandleList
- UA_NodeGetInformation
- UA_NodeReleaseHandleList
- UA_ReadList
- UA_WriteList
- UA_Browse
- UA_SubscriptionCreate
- UA_SubscriptionDelete
- UA_SubscriptionProceed
- UA_MonitoredItemAddList
- UA_MonitoredItemOperateList
- UA_MonitoredItemRemoveList
- UA_TranslatePathList
- FB_TimeStamper

Detaillierte Informationen finden Sie im OpcUaHandling-Bibliothekshandbuch (siehe EcoStruxure Machine Expert, OpcUaHandling, Bibliothekshandbuch).

Beispiel: Verwalten einer Lese-/Schreibliste

Die nachstehende Abbildung zeigt die Funktionsbausteine, die zum Lesen und Schreiben der von einem dezentralen OPC-UA-Server verwalteten Datenelemente verwendet werden:



HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass die Option **OPC-UA-Server aktiviert** aktiviert ist, um den OPC-UA-Client zu verwenden. Siehe Registerkarte „OPC UA-Serverkonfiguration“, Seite 226.

Post-Konfiguration

Einführung

Dieses Kapitel beschreibt das Generieren und Konfigurieren der Post-Konfigurationsdatei für den Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Beschreibung der Post-Konfiguration

Einführung

Die Post-Konfiguration ist eine Option, mit der Sie einige Anwendungsparameter ändern können, ohne die Anwendung bearbeiten zu müssen. Die Post-Konfigurationsparameter befinden sich in der Datei **Machine.cfg**, die in der Steuerung gespeichert ist.

Standardmäßig werden alle Parameter in der Anwendung eingestellt. Anstelle der in der Anwendung definierten Parameter werden die entsprechenden Parameterdefinitionen in der Post-Konfigurationsdatei verwendet.

Parameter

Die Post-Konfigurationsdatei ermöglicht die Änderung von Netzwerkparametern.

Ethernet-Parameter:

- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Gateway-Adresse
- IP-Konfig.-Modus
- Geräteiname

SL-Parameter, für jede serielle Leitung in der Anwendung (integrierter Port oder PCI-Modul):

- Baudrate
- Parität
- Datenbits
- Stoppbit

FTP-Server-Verschlüsselung:

- Einstellungsparameter für die FTP-Serververschlüsselung

WebVisualisation:

- WebVisualisation-Verbindungstyp (Parameter zur Verschlüsselungsforcierung)

CAE-Aktivierung:

- Parameter von Cybersecurity Admin Expert

ODVA-Aktivierung:

- ODVA-Parameter

Passwortablauffunktion:

- Aktivierung des Passwortablaufs

Passwort-Ablaufwert:

- Wert des Passwortablaufs in Tagen

OPC UA Server CRL-Prüfung:

- Deaktivierung der CRL-Prüfung

OPC UA Server Uri:

- Benutzerdefinierter Uri-Name der OPC UA-Serveranwendung der Steuerung

HINWEIS: "urn:Schneider:M262:Application" wird ersetzt durch "urn:Schneider:M262:{\$param}", wenn ein benutzerdefinierter Namespace in Machine.cfg bereitgestellt wird.

HINWEIS: Die Standard-Server Uri wird angewendet, wenn der konfigurierte Wert für die Steuerung ungültig ist. Informationen zur Problembehandlung finden Sie in den Meldungslogger-Protokollen.

Parameteraktualisierungen mit einer Post-Konfigurationsdatei, die sich auf Parameter auswirken, die von anderen Geräten über einen Kommunikationsport verwendet werden, werden in den anderen Geräten nicht aktualisiert.

Wenn beispielsweise die von einer HMI verwendete IP-Adresse in der Konfiguration mittels einer Post-Konfigurationsdatei aktualisiert wird, verwendet die HMI weiterhin die vorherige Adresse. Sie müssen die von der HMI verwendete Adresse separat aktualisieren.

Wenn die OPC UA Server Uri ersetzt wird, wird das Zertifikat neu generiert und muss von den Clientgeräten erneut als vertrauenswürdig eingestuft werden.

Betriebsart

Die Post-Konfigurationsdatei wird gelesen:

- nach einem Befehl „Reset warm“, Seite 58
- nach einem Befehl „Reset kalt“, Seite 58
- nach einem Neustart, Seite 62
- nach einem Anwendungsdownload, Seite 64

Weitere Informationen zu den Steuerungszuständen und Zustandsübergängen finden Sie in Steuerungszustände und Verhalten, Seite 46.

HINWEIS: Die Post-Konfigurationsdatei wird für Anwendungen ignoriert, bei denen ein Scanner konfiguriert ist.

Verwaltung der Post-Konfigurationsdatei

Einführung

Die Datei **Machine.cfg** befindet sich im Verzeichnis `/usr/cfg`.

Jeder Parameter wird mit einem Variablentyp, einer Variablen-ID und einem Wert definiert. Das Format lautet:

```
id[moduleType].pos[param1Id].id[param2Id].param[param3Id].
paramField=value
```

Jeder Parameter wird in der Post-Konfigurationsdatei in drei Zeilen konfiguriert:

- Die erste Zeile beschreibt den internen „Pfad“ für diesen Parameter.
- Die zweite Zeile ist ein Kommentar, der den Parameter beschreibt.
- Die dritte Zeile enthält die Definition des Parameters (wie oben beschrieben) sowie seinen Wert.

Generieren der Post-Konfigurationsdatei

Die Post-Konfigurationsdatei (**Machine.cfg**) wird mithilfe von EcoStruxure Machine Expert generiert:

So generieren Sie die Datei:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie in der Menüleiste Generieren > Post-Konfiguration > Generieren... aus. Ergebnis: Ein Explorer-Fenster wird angezeigt.
2	Wählen Sie den Zielpfad für die Post-Konfigurationsdatei aus.
3	Klicken Sie auf OK .

Wenn Sie EcoStruxure Machine Expert zum Erstellen einer Post-Konfigurationsdatei verwenden (**Generieren**), liest die Software den Wert jedes Parameters, der im Anwendungsprogramm zugewiesen ist, und schreibt die Werte dann in die Post-Konfigurationsdatei **Machine.cfg**. Prüfen Sie die Post-Konfigurationsdatei nach der Generierung und entfernen Sie alle Parameterzuweisungen, die weiterhin von der Anwendung gesteuert werden sollen. Behalten Sie nur die Parameterzuweisungen bei, die von der Post-Konfigurationsfunktion geändert werden sollen, um die Portabilität der Anwendung zu gewährleisten, und ändern Sie diese Werte dann entsprechend.

Übertragen der Post-Konfigurationsdatei

Übertragen Sie die Post-Konfigurationsdatei nach dem Erstellen und Ändern in das Verzeichnis `/usr/cfg` der Steuerung. Die Steuerung liest die Datei **Machine.cfg** erst, wenn sie sich in diesem Verzeichnis befindet.

Zur Übertragung der Post-Konfigurationsdatei haben Sie die Wahl zwischen folgenden Methoden:

- SD-Karte, Seite 263 (mit dem entsprechenden Skript)
- Download über den FTP-Server, Seite 137
- Download mithilfe des EcoStruxure Machine Expert-Geräteeditors der Steuerung, Seite 69

Ändern der Post-Konfigurationsdatei

Wenn sich die Post-Konfigurationsdatei auf einem PC befindet, bearbeiten Sie sie mithilfe eines Texteditors.

HINWEIS: Die Codierung der Textdatei darf nicht geändert werden. Die Standardcodierung ist ANSI.

Um die Post-Konfigurationsdatei direkt in der Steuerung zu ändern, verwenden Sie das Menü **Setup** des Webserver, Seite 139.

Gehen Sie vor wie folgt, um die Post-Konfigurationsdatei in der Steuerung mit EcoStruxure Machine Expert im Online-Modus zu ändern:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf den Namen der Steuerung.
2	Klicken Sie auf Generieren > Post-Konfiguration > Bearbeiten... Ergebnis: Die Post-Konfigurationsdatei wird in einem Texteditor geöffnet.
3	Bearbeiten Sie die Datei.
4	Um die Änderungen anzuwenden, nachdem Sie sie gespeichert haben, wählen Sie Gerät nach dem Senden zurücksetzen aus.
5	Klicken Sie auf Speichern unter .
6	Klicken Sie auf Schließen .

HINWEIS: Wenn die Parameter ungültig sind, werden sie ignoriert.

Löschen der Post-Konfigurationsdatei

Zum Löschen der Post-Konfigurationsdatei haben Sie die Wahl zwischen folgenden Methoden:

- SD-Karte (mit dem Löschskript)
- Über den FTP-Server, Seite 137
- Online über den EcoStruxure Machine Expert-Geräteeditor der Steuerung, Seite 69, Registerkarte **Dateien**

Weitere Informationen zur Registerkarte **Dateien** des Geräteeditors finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch.

HINWEIS: In folgenden Situationen werden anstelle der Parameterdefinitionen in der Post-Konfigurationsdatei die entsprechenden in der Anwendung definierten Parameter verwendet:

- nach einem Befehl „Reset warm“, Seite 58
- nach einem Befehl „Reset kalt“, Seite 58
- nach einem Neustart, Seite 62
- nach einem Anwendungsdownload, Seite 64

Beispiel für eine Post-Konfiguration

Beispiel für eine Post-Konfigurationsdatei

```
# [PLC_REF] / RNDIS USB address
# RNDIS USB address
.param[1104] = [192, 168, 200, 1]

# [PLC_REF] / RNDIS USB mask
# RNDIS USB mask
.param[1105] = [255, 255, 255, 0]

# [PLC_REF] / FTP Server Encryption
# 1=encryption enforced, 0=otherwise
```



```
.param[1106] = 1

# [PLC_REF] / WebVisu Connection Type
# 0=Only HTTP connections are supported, 1 = Only HTTPS
connections are supported, 2 = HTTP and HTTPS connections are
supported, 3 = HTTP connections are redirected to HTTPS

.param[1107] = 3

# [PLC_REF] / CAE Enable
# 1=Enabled, 0=Disabled

.param[1108] = 1

# [PLC_REF] / Advanced ODVA features Enable
# 1=Enabled, 0=Disabled

.param[1109] = 0

# [PLC_REF] / Ethernet_1 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[5].id[111].param[0] = [192, 168, 1, 3]]

# [PLC_REF] / Ethernet_1 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[5].id[111].param[1] = [255, 255, 255, 0]]

# [PLC_REF] / Ethernet_1 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[5].id[111].param[2] = [0, 0, 0, 0]]

# [PLC_REF] / Ethernet_1 / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[5].id[111].param[4] = 0

# [PLC_REF] / Ethernet_1 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[45000].pos[5].id[111].param[5] = 'my_Device'

# [PLC_REF] / Ethernet_2 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[6].id[45111].param[0] = [192, 168, 102, 2]
```

```
# [PLC_REF] / Ethernet_2 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[6].id[45111].param[1] = [255, 255, 255, 0]

# [PLC_REF] / Ethernet_2 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[6].id[45111].param[2] = [0, 0, 0, 0]

# [PLC_REF] / Ethernet_2 / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[6].id[45111].param[4] = 0

# [PLC_REF] / Ethernet_2 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[45000].pos[6].id[45111].param[5] = 'my_Device'

# [PLC_REF] / Serial_Line / Serial Line Configuration / Baudrate
# Serial Line Baud Rate in bit/s
id[45000].pos[7].id[40101].param[10000].Bauds = 19200

# [PLC_REF] / Serial_Line / Serial Line Configuration / Parity
# Serial Line Parity (0=None, 1=Odd, 2=Even)
id[45000].pos[7].id[40101].param[10000].Parity = 2

# [PLC_REF] / Serial_Line / Serial Line Configuration / DataBits
# Serial Line Data bits (7 or 8)
id[45000].pos[7].id[40101].param[10000].DataFormat = 8

# [PLC_REF] / Serial_Line / Serial Line Configuration / StopBits
# Serial Line Stop bits (1 or 2)
id[45000].pos[7].id[40101].param[10000].StopBit = 1

# [PLC_REF] / OPCUA ServerUri
# Customize OPCUA ServerUri, only ASCII letters, digits, '-' and
# '_', 29 char max. Default value is applied if empty or invalid
.param[1204] = ''

# [PLC_REF] / Enable password expiration feature
# 1=Password expiration enabled, 0=Password expiration disabled
.param[1010] = 0
```

```
# [PLC_REF] / Password expiration value (in days)
# Password expiration value (in days, from 1 to 1000)
.param[1011] = 365

# [PLC_REF] / OPCUA server CRL check
# 1=CRL check disabled, 0=CRL check enabled
.param[1205] = 0
```

Anschließen von Modicon M262 Logic/Motion Controller an einen PC

Einführung

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie ein Modicon M262 Logic/Motion Controller an einen PC angeschlossen wird.

Verbindung der Steuerung mit einem PC

Überblick

Für die Übertragung, Ausführung und Überwachung von Anwendungen wird die Steuerung mit dem PC verbunden, auf dem EcoStruxure Machine Expert installiert ist. Dazu kann entweder ein USB-Kabel angeschlossen oder eine Ethernet-Verbindung verwendet werden.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Verbinden Sie das Kommunikationskabel immer zuerst mit dem PC, bevor Sie es an die Steuerung anschließen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Verbindung über den Mini-B-USB-Port

Kabel-Bestellnummer	Details
BMXXCAUSBH018	Dieses abgeschirmte und geerdete USB-Kabel eignet sich für langfristige Verbindungen.
TCSXCNAMUM3P	Dieses USB-Kabel ist für kurzzeitige Verbindungen wie zum Beispiel für kurze Updates oder das Abrufen von Datenwerten geeignet.

HINWEIS: Sie können jeweils nur 1 Steuerung bzw. ein anderes mit EcoStruxure Machine Expert verbundenes Gerät und die zugehörige Komponente mit dem PC verbinden.

Der USB-Mini-B-Port ist eine Programmierschnittstelle, die Sie zum Anschließen eines PC an den USB-Host-Port mithilfe der EcoStruxure Machine Expert-Software verwenden. Mit einem USB-Standardkabel eignet sich dieser Anschluss für schnelle Aktualisierungen des Programms oder für kurzzeitige Verbindungen zur Durchführung von Wartungsarbeiten und Prüfung von Datenwerten. Die Schnittstelle eignet sich nicht für dauerhafte Verbindungen, wie bei der Inbetriebnahme oder der Überwachung, ohne die Verwendung speziell angepasster Kabel zur Minimierung der Auswirkungen elektromagnetischer Störungen.

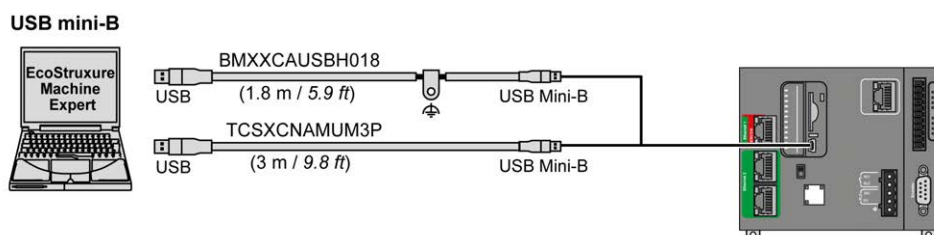
⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB ODER FUNKTIONSunFÄHIGE GERÄTE

- Für lang andauernde Verbindungen muss ein geschirmtes und mit der Funktionserde (FE) des Systems verbundenes USB-Kabel verwendet werden, z. B. BMX XCAUSBH0**.
- Schließen Sie nie mehr als einen Controller oder Buskoppler gleichzeitig über USB-Verbindungen an.
- Verwenden Sie USB-Ports, sofern vorhanden, nur in nicht explosionsgefährdeten Bereichen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Um die Auswirkungen eventueller statischer Entladungen auf die Steuerung zu minimieren, sollte das Kommunikationskabel immer zuerst an den PC angeschlossen werden.

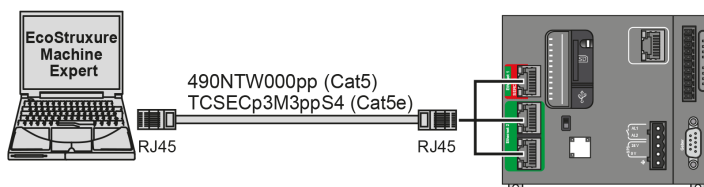


Gehen Sie vor wie folgt, um das USB-Kabel an die Steuerung anzuschließen:

Schritt	Aktion
1	<p>1a. Vergewissern Sie sich bei der Herstellung einer langfristigen Verbindung über ein Kabel des Typs BMXXCAUSBH018 oder über ein anderes geschirmtes Kabel mit Erdanschluss, dass der Schirmanschluss sicher mit der Funktionserde (FE) oder Schutz Erde (PE) Ihres Systems verbunden ist, bevor Sie das Kabel an Ihre Steuerung und Ihren PC anschließen.</p> <p>1b. Bei der Herstellung einer kurzzeitigen Verbindung über ein Kabel des Typs TCSXCNAMUM3P oder ein anderes ungeerdetes USB-Kabel fahren Sie mit Schritt 2 fort.</p>
2	Schließen Sie Ihr USB-Kabel an den Computer an.
3	Öffnen Sie die Schutzabdeckung des USB-Mini-B-Steckplatzes an der Steuerung.
4	Schließen Sie den Mini-B-Stecker Ihres USB-Kabels an die Steuerung an.

Verbindung über den Ethernet-Port

Sie können die Steuerung auch über ein Ethernet-Kabel an den PC anschließen.



Gehen Sie vor wie folgt, um die Steuerung mit dem PC zu verbinden:

Schritt	Aktion
1	Schließen Sie das Ethernet-Kabel an den PC an.
2	Schließen Sie das Ethernet-Kabel an einen der Ethernet-Ports der Steuerung an.

Aktualisieren der Firmware

Einführung

Die Aktualisierung der Steuerungssoftware kann wie folgt vorgenommen werden:

- Mit einer SD-Karte mit kompatibler Skriptdatei.
- Mit dem Controller Assistent.

Die Aktualisierung der TM3- und der TMS-Firmware kann mit einer SD-Karte mit kompatibler Skriptdatei durchgeführt werden.

Durch die Firmware-Aktualisierung wird das Anwendungsprogramm im Gerät gelöscht, einschließlich der Konfigurationsdateien, der Benutzerverwaltung, der Benutzerrechte, der Zertifikate und der Bootanwendung im nicht-flüchtigen Speicher.

Weitere Informationen zur Firmwareaktualisierung und zum Erstellen eines neuen Flash-Datenträgers mit Firmware finden Sie unter Projekteinstellungen - Firmware-Update und Organisation des nicht-flüchtigen Speichers, Seite 29.

Aktualisierung der Steuerungssoftware per SD-Karte

Vor der Aktualisierung der Firmware

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller akzeptiert nur mit FAT oder FAT32 formatierte SD-Karten.

Die SD-Karte muss eine Sprungmarke enthalten. So fügen Sie eine Sprungmarke hinzu:

1. Setzen Sie die SD-Karte in Ihren PC ein.
2. Klicken Sie im Windows-Explorer mit der rechten Maustaste auf das Laufwerk.
3. Wählen Sie **Eigenschaften**.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Sie müssen mit der Funktionsweise der Maschine bzw. des Prozesses vertraut sein, bevor Sie dieses Gerät an die Steuerung anschließen.
- Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Schutzvorrichtungen vorhanden sind, sodass ein unbeabsichtigter Gerätebetrieb keine Körperverletzung seitens des Personals bzw. keine Beschädigung des Materials zur Folge haben kann.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Sobald eine SD-Karte in den SD-Kartensteckplatz der Steuerung eingeführt wird, sucht die Firmware nach dem auf der SD-Karte enthaltenen Skript und führt es aus (/sys/cmd/Script.cmd).

Durch die Firmware-Aktualisierung wird das Anwendungsprogramm im Gerät gelöscht, einschließlich der Konfigurationsdateien, der Benutzerverwaltung, der Benutzerrechte, der Zertifikate und der Bootanwendung im nicht-flüchtigen Speicher.

HINWEIS

VERLUST VON ANWENDUNGSDATEN

- Erstellen Sie eine Sicherungskopie des Anwendungsprogramms auf der Festplatte des PCs, bevor Sie ein Firmware-Upgrade beginnen.
- Stellen Sie das Anwendungsprogramm im Anschluss an ein erfolgreiches Firmware-Upgrade auf dem Gerät wieder her.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Wenn Sie während der Übertragung der Anwendung die Spannungszufuhr zum Gerät trennen oder ein Stromausfall bzw. eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, kann das die Funktionsunfähigkeit des Geräts verursachen. Sollte die Kommunikation unterbrochen werden oder ein Stromausfall auftreten, dann führen Sie die Übertragung erneut durch. Wenn bei der Aktualisierung der Firmware ein Spannungsausfall oder eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, oder wenn eine ungültige Firmware verwendet wird, wird die Maschine betriebsunfähig. In diesem Fall verwenden Sie eine gültige Firmware und starten die Firmwareaktualisierung erneut.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

- Unterbrechen Sie die Übertragung des Anwendungsprogramms oder einer Firmware-Änderung nicht, nachdem die Übertragung begonnen hat.
- Wenn die Übertragung aus irgendeinem Grund unterbrochen wurde, starten Sie die Übertragung erneut.
- Versuchen Sie keinesfalls, das Gerät in Betrieb zu nehmen, bevor die Dateiübertragung erfolgreich abgeschlossen wurde.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Die SL-Ports (serielle Leitung) der Steuerung sind werkseitig oder bei Aktualisierung der Firmware der Steuerung standardmäßig für das Machine Expert-Protokoll konfiguriert. Das Machine Expert-Protokoll ist mit anderen Protokollen, wie z. B. Modbus Serial Line, nicht kompatibel. Wenn an eine aktive, für Modbus konfigurierte serielle Leitung eine neue Steuerung angeschlossen oder die Firmware einer daran angeschlossenen Steuerung aktualisiert wird, kann dies dazu führen, dass die anderen Geräte auf der Leitung die Kommunikation einstellen. Vergewissern Sie sich vor dem Herunterladen einer gültigen Anwendung, bei der die entsprechenden Ports für das jeweilige Protokoll konfiguriert sind, dass die Steuerung nicht mit einem aktiven Modbus SL-Netzwerk verbunden ist.

HINWEIS

UNTERBRECHUNG DER KOMMUNIKATION ÜBER DIE SERIELLE LEITUNG

Vergewissern Sie sich, dass die SL-Ports in Ihrer Anwendung vorschriftsmäßig für Modbus konfiguriert wurden, bevor Sie die Steuerung physisch an ein aktives Modbus Serial Line-Netzwerk anschließen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Aktualisieren der Firmware

Gehen Sie zur Aktualisierung der Firmware über eine SD-Karte vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Laden Sie die Firmware-Updates für Modicon M262 Logic/Motion Controller auf der Schneider Electric Website (im .zip-Format) herunter.
2	Dekomprimieren Sie die ZIP-Datei im Stammverzeichnis der SD-Karte. HINWEIS: Der Ordner \sys\CMD\ auf der SD-Karte enthält die Download-Skriptdatei.
3	Trennen Sie die Steuerung von der Stromversorgung.
4	Setzen Sie die SD-Karte in die Steuerung ein.
5	Schließen Sie die Steuerung wieder an die Spannungsversorgung an. HINWEIS: Die SD-LED (grün) blinkt während des Vorgangs.
6	Warten Sie bis zum Abschluss des Downloadvorgangs: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn die LED SD (grün) leuchtet, wurde der Download ordnungsgemäß abgeschlossen. • Wenn die LED SD (gelb) leuchtet, wurde ein Fehler erkannt. Im Ordner „\sys\cmd\“ der SD-Karte wird eine script.log-Datei erstellt. Nehmen Sie Kontakt zum örtlichen Kundensupport von Schneider Electric auf.
7	Nehmen Sie die SD-Karte aus der Steuerung heraus. Ergebnis: Wenn der Download ordnungsgemäß abgeschlossen wurde, wird die Steuerung automatisch mit der neuen Firmware gestartet. Der Neustart dauert länger als üblich.

Aktualisierung der Steuerungssoftware per Steuerungs-Assistent

Vor der Aktualisierung der Firmware

Durch die Firmware-Aktualisierung wird das Anwendungsprogramm im Gerät gelöscht, einschließlich der Konfigurationsdateien, der Benutzerverwaltung, der Benutzerrechte, der Zertifikate und der Bootanwendung im nicht-flüchtigen Speicher.

HINWEIS

VERLUST VON ANWENDUNGSDATEN

- Erstellen Sie eine Sicherungskopie des Anwendungsprogramms auf der Festplatte des PCs, bevor Sie ein Firmware-Upgrade beginnen.
- Stellen Sie das Anwendungsprogramm im Anschluss an ein erfolgreiches Firmware-Upgrade auf dem Gerät wieder her.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Wenn Sie während der Übertragung der Anwendung die Spannungszufuhr zum Gerät trennen oder ein Stromausfall bzw. eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, kann das die Funktionsunfähigkeit des Geräts verursachen. Sollte die Kommunikation unterbrochen werden oder ein Stromausfall auftreten, dann führen Sie die Übertragung erneut durch. Wenn bei der Aktualisierung der Firmware ein Spannungsausfall oder eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, oder wenn eine ungültige Firmware verwendet wird, wird die Maschine betriebsunfähig. In diesem Fall verwenden Sie eine gültige Firmware und starten die Firmwareaktualisierung erneut.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

- Unterbrechen Sie die Übertragung des Anwendungsprogramms oder einer Firmware-Änderung nicht, nachdem die Übertragung begonnen hat.
- Wenn die Übertragung aus irgendeinem Grund unterbrochen wurde, starten Sie die Übertragung erneut.
- Versuchen Sie keinesfalls, das Gerät in Betrieb zu nehmen, bevor die Dateiübertragung erfolgreich abgeschlossen wurde.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Die SL-Ports (serielle Leitung) der Steuerung sind werkseitig oder bei Aktualisierung der Firmware der Steuerung standardmäßig für das Machine Expert-Protokoll konfiguriert. Das Machine Expert-Protokoll ist mit anderen Protokollen, wie z. B. Modbus Serial Line, nicht kompatibel. Wenn an eine aktive, für Modbus konfigurierte serielle Leitung eine neue Steuerung angeschlossen oder die Firmware einer daran angeschlossenen Steuerung aktualisiert wird, kann dies dazu führen, dass die anderen Geräte auf der Leitung die Kommunikation einstellen. Vergewissern Sie sich vor dem Herunterladen einer gültigen Anwendung, bei der die entsprechenden Ports für das jeweilige Protokoll konfiguriert sind, dass die Steuerung nicht mit einem aktiven Modbus SL-Netzwerk verbunden ist.

HINWEIS

UNTERBRECHUNG DER KOMMUNIKATION ÜBER DIE SERIELLE LEITUNG

Vergewissern Sie sich, dass die SL-Ports in Ihrer Anwendung vorschriftsmäßig für Modbus konfiguriert wurden, bevor Sie die Steuerung physisch an ein aktives Modbus Serial Line-Netzwerk anschließen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Aktualisieren der Firmware

Die Firmware kann auf zwei Arten mit dem Steuerungs-Assistenten aktualisiert werden:

- Über eine SD-Karte
- Durch Schreiben in die Steuerung

Gehen Sie wie folgt vor, um im Offline-Modus eine vollständige Firmwareaktualisierung einer Steuerung über eine SD-Karte durchzuführen, bei der die Boot-Anwendung und die Daten ersetzt werden:

Schritt	Aktion
1	Setzen Sie eine leere SD-Karte in den PC ein.
2	Klicken Sie auf Tools > Externe Tools > Steuerungs-Assistent starten .
3	Klicken Sie im Dialogfeld Home auf die Schaltfläche Firmware aktualisieren..... Ergebnis: Das Dialogfeld Firmware aktualisieren (Schritt 1 von 4) wird angezeigt.
4	Wählen Sie den Steuerungstyp und die Steuerungs-Firmwareversion aus.
5	Klicken Sie auf die Schaltfläche Weiter . Ergebnis: Das Dialogfeld Firmware aktualisieren (Schritt 2 von 4) wird angezeigt.
6	Ändern Sie bei Bedarf die Kommunikationseinstellungen und klicken Sie auf die Schaltfläche Weiter . Ergebnis: Das Dialogfeld Firmware aktualisieren (Schritt 3 von 4) wird angezeigt.
7	Klicken Sie auf die Schaltfläche Schreiben auf... Ergebnis: Das Dialogfeld Firmware aktualisieren (Schritt 4 von 4) wird angezeigt.
8	Wählen Sie Ihre SD-Karte im Laufwerk aus und klicken Sie auf die Schaltfläche Schreiben . Am Ende des Schreibvorgangs wird das Dialogfeld Home angezeigt.

Gehen Sie wie folgt vor, um im Online-Modus eine vollständige Firmwareaktualisierung einer Steuerung mittels Schreiben in die Steuerung durchzuführen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf Tools > Externe Tools > Steuerungs-Assistent starten .
2	Klicken Sie im Dialogfeld Home auf die Schaltfläche Firmware aktualisieren..... Ergebnis: Das Dialogfeld Firmware aktualisieren (Schritt 1 von 4) wird angezeigt.
3	Wählen Sie den Steuerungstyp und die Steuerungs-Firmwareversion aus.
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche Weiter . Ergebnis: Das Dialogfeld Firmware aktualisieren (Schritt 2 von 4) wird angezeigt.
5	Ändern Sie bei Bedarf die Kommunikationseinstellungen und klicken Sie auf die Schaltfläche Weiter . Ergebnis: Das Dialogfeld Firmware aktualisieren (Schritt 3 von 4) wird angezeigt.
6	Klicken Sie auf die Schaltfläche Auf Steuerung schreiben.... Ergebnis: Das Dialogfeld Firmware aktualisieren (Schritt 4 von 4) wird angezeigt.
7	Wählen Sie die Steuerung aus und klicken Sie auf die Schaltfläche Verbinden . Ergebnis: Die Steuerung befindet sich im Zustand STOPPED . Am Ende des Schreibvorgangs wird das Dialogfeld Home angezeigt. Es wird eine Meldung angezeigt, die Sie darauf hinweist, dass Sie die Steuerung neu starten müssen.

Aktualisieren der Firmware für TM3-Erweiterungsmodule

Überblick

Das Firmware-Update für die Steuerung und die Erweiterungsmodule ist (im ZIP-Format) auf folgender Website verfügbar: [Schneider Electric](#).

Herunterladen der Firmware in TM3-Erweiterungsmodule

Die Firmware kann aktualisiert werden in:

- TM3X•HSC•
- TM3D• und TM3XTYS4 mit Firmwareversion ≥ 28 (SV ≥ 2.0), außer TM3DM16R und TM3DM32R
- TM3A• und TM3T• mit Firmwareversion ≥ 26 (SV ≥ 1.4)

HINWEIS: Die Softwareversion (SV) befindet sich auf dem Verpackungs- und Produktaufkleber.

Firmwareaktualisierungen werden durchgeführt, wenn beim Einschalten mindestens eine Firmwaredatei im `/usr/TM3fwupdate/` Verzeichnis der Steuerung vorhanden ist.. Sie können die Datei(en) über die SD-Karte, eine FTP-Dateiübertragung oder über EcoStruxure Machine Expert in die Steuerung herunterladen.

Die Steuerung aktualisiert die Firmware der TM3-Erweiterungsmodule auf dem E/A-Bus, einschließlich derjenigen, auf die Folgendes zutrifft:

- Sie sind dezentral über ein TM3-Sender/Empfänger-Modul verbunden.
- Sie befinden sich in Konfigurationen, die aus einer Kombination von TM3- und TM2-Erweiterungsmodulen bestehen.

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wie Firmware von einer SD-Karte in ein oder mehrere TM3-Erweiterungsmodule heruntergeladen wird:

Schritt	Aktion
1	Setzen Sie eine leere SD-Karte in den PC ein.
2	Erstellen Sie den Ordnerpfad <code>/sys/Cmd</code> und eine Datei mit dem Namen <code>Script.cmd</code> .
3	Bearbeiten Sie die Datei und fügen Sie für jede Firmwaredatei, die Sie in die Steuerung übertragen möchten, den folgenden Befehl ein: <code>Download "usr/TM3fwupdate/<filename>"</code>
4	Erstellen Sie den Ordnerpfad <code>/usr/TM3fwupdate/</code> im Stammverzeichnis der SD-Karte und kopieren Sie die Firmwaredateien in den <code>TM3fwupdate</code> -Ordner.
5	Stellen Sie sicher, dass die Steuerung ausgeschaltet ist.
6	Entnehmen Sie die SD-Karte aus dem PC und setzen Sie sie in den Steckplatz für SD-Karten in der Steuerung ein.
7	Schließen Sie die Steuerung wieder an die Spannungsversorgung an. Warten Sie bis zum Ende des Vorgangs (bis die LED SD grün leuchtet). Ergebnis: Die Steuerung startet die Übertragung der Firmwaredatei(en) von der SD-Karte in <code>/usr/TM3fwupdate</code> in der Steuerung. Während dieses Vorgangs blinkt die LED SD an der Steuerung. Eine <code>SCRIPT.log</code> -Datei wird auf der SD-Karte erstellt und enthält das Ergebnis der Dateiübertragung. Wenn ein Fehler erkannt wird, blinken die LEDs SD und ERR und der erkannte Fehler wird in der <code>SCRIPT.log</code> -Datei protokolliert.
8	Trennen Sie die Steuerung von der Spannungsversorgung.
9	Nehmen Sie die SD-Karte aus der Steuerung heraus.
10	Schließen Sie die Steuerung wieder an die Spannungsversorgung an. Ergebnis: Die Steuerung überträgt die Firmwaredatei(en) an die entsprechenden TM3-E/A-Module. HINWEIS: Der TM3-Aktualisierungsvorgang verlängert den Bootvorgang um ca. 15 Sekunden.
11	Überprüfen Sie im Meldungslogger der Steuerung, ob die Firmware ordnungsgemäß aktualisiert wurde: <code>Your TM3 Module X successfully updated</code> . X entspricht der Position des Moduls auf dem Bus. HINWEIS: Sie finden die Logger-Informationen auch in der Datei <code>PlcLog.txt</code> im Verzeichnis <code>/usr/Syslog/</code> des Dateisystems der Steuerung. HINWEIS: Wenn die Steuerung während der Aktualisierung einen Fehler erkennt, wird die Aktualisierung mit diesem Modul beendet.
12	Wenn ein Zielmodul nicht ordnungsgemäß aktualisiert wurde oder wenn nicht für alle Zielmodule Meldungslogger-Meldungen vorhanden sind, finden Sie weitere Informationen unter Wiederherstellungsverfahren , Seite 254. Wenn alle Zielmodule erfolgreich aktualisiert wurden, löschen Sie die Firmwaredatei(en) aus dem Ordner <code>/usr/TM3fwupdate/</code> in der Steuerung. Sie können die Dateien direkt mit EcoStruxure Machine Expert löschen oder indem Sie ein Skript erstellen und ausführen, das den folgenden Befehl enthält: <code>Delete "usr/TM3fwupdate/*"</code>
13	Trennen Sie nach der/den Aktualisierung(en) die Steuerung (und das TM3XREC1-Empfängermodul, falls vorhanden) von der Spannungsversorgung.
14	Stellen Sie die Spannungsversorgung der Steuerung (und des TM3XREC1-Empfängermoduls, falls vorhanden) wieder her. Ergebnis: Die Module werden aktualisiert.

Wiederherstellungsverfahren

Wenn Sie während der Übertragung der Anwendung die Spannungszufuhr zum Gerät trennen oder ein Stromausfall bzw. eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, kann das die Funktionsunfähigkeit des Geräts verursachen. Sollte die Kommunikation unterbrochen werden oder ein Stromausfall auftreten, dann führen Sie die Übertragung erneut durch. Wenn bei der Aktualisierung der Firmware ein Spannungsausfall oder eine Unterbrechung der Kommunikation

auftritt, oder wenn eine ungültige Firmware verwendet wird, wird die Maschine betriebsunfähig. In diesem Fall verwenden Sie eine gültige Firmware und starten die Firmwareaktualisierung erneut.

HINWEIS
<p>GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechen Sie die Übertragung des Anwendungsprogramms oder einer Firmware-Änderung nicht, nachdem die Übertragung begonnen hat. • Wenn die Übertragung aus irgendeinem Grund unterbrochen wurde, starten Sie die Übertragung erneut. • Versuchen Sie keinesfalls, das Gerät in Betrieb zu nehmen, bevor die Dateiübertragung erfolgreich abgeschlossen wurde. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.</p>

Wenn bei einem erneuten Versuch der Firmwareaktualisierung der Vorgang vorzeitig mit einem Fehler beendet wird, bedeutet dies, dass die Firmware eines der Module in Ihrer Konfiguration durch eine Kommunikationsunterbrechung oder einen Stromausfall beschädigt wurde und dass das Modul neu initialisiert werden muss.

HINWEIS: Sobald der Firmwareaktualisierungsvorgang einen Fehler im Zusammenhang mit der Firmware im Zielmodul erkannt hat, wird der Aktualisierungsvorgang beendet. Nachdem das beschädigte Modul im Anschluss an das Wiederherstellungsverfahren neu initialisiert wurde, bleiben alle Module, die auf das beschädigte Modul folgen, unverändert und ihre Firmware muss aktualisiert werden.

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wie die Firmware in TM3-Erweiterungsmodulen neu initialisiert werden muss:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie sicher, dass die richtige Firmware im Verzeichnis <code>/usr/TM3fwupdate/</code> der Steuerung vorhanden ist..
2	Trennen Sie die Steuerung von der Spannungsversorgung.
3	Demontieren Sie alle TM3-Erweiterungsmodule, die normal funktionieren, von der Steuerung, und zwar bis zum ersten wiederherzustellenden Modul. Anweisungen zur Demontage finden Sie in den Hardwarehandbüchern der Module.
4	Schalten Sie die Steuerung ein. HINWEIS: Der TM3-Aktualisierungsvorgang verlängert den Bootvorgang um ca. 15 Sekunden.
5	Überprüfen Sie im Meldungslogger der Steuerung, ob die Firmware ordnungsgemäß aktualisiert wurde: <code>Your TM3 Module X successfully updated</code> . X entspricht der Position des Moduls auf dem Bus.
6	Trennen Sie die Steuerung von der Spannungsversorgung.
7	Montieren Sie das konfigurierte TM3-Erweiterungsmodul wieder an der Steuerung. Anweisungen zur Montage finden Sie in den Hardwarehandbüchern der Module.
8	Schließen Sie die Steuerung wieder an die Spannungsversorgung an. Ergebnis: Die Steuerung überträgt die Firmwaredatei(en) in die entsprechenden und noch zu aktualisierenden TM3-E/A-Module. HINWEIS: Der TM3-Aktualisierungsvorgang verlängert den Bootvorgang um ca. 15 Sekunden.
9	Überprüfen Sie im Meldungslogger der Steuerung, ob die Firmware ordnungsgemäß aktualisiert wurde: <code>Your TM3 Module X successfully updated</code> . X entspricht der Position des Moduls auf dem Bus. HINWEIS: Sie finden die Logger-Informationen auch in der Datei <code>Sys.log</code> im Verzeichnis <code>/usr/Log</code> des Dateisystems der Steuerung.
10	Löschen Sie die Firmware-Datei(en) aus dem Ordner <code>/usr/TM3fwupdate/</code> in der Steuerung.

Aktualisierung der Firmware der TMSES4- Erweiterungsmodule

Überblick

Die Firmwareaktualisierung für den M262 Logic/Motion Controller ist auf der Website von Schneider Electric (im ZIP-Format) verfügbar.

Aktualisieren der TMSES4-Modulfirmware

Die Firmware in TMSES4-Modulen kann aktualisiert werden.

Firmwareaktualisierungen werden mithilfe einer Skriptdatei auf einer SD-Karte ausgeführt.

Wenn die SD-Karte in den SD-Kartensteckplatz der Steuerung eingeführt wird, aktualisiert die Steuerung die Firmware der TMSES4-Erweiterungsmodule auf dem E/A-Bus.

Gehen Sie zur Aktualisierung der Firmware über eine SD-Karte vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Setzen Sie eine leere SD-Karte in den PC ein.
2	Erstellen Sie im Stammverzeichnis der SD-Karte den Ordnerpfad /TMS/ und kopieren Sie die beiden BIN-Dateien in den Ordner „TMS“. HINWEIS: Die kleinere Datei ist eine Informationsdatei für die Überprüfung (Referenz, Version...). Sie verweist auf die größere Datei, die die Firmware selbst enthält.
3	Trennen Sie die Steuerung von der Spannungsversorgung.
4	Nehmen Sie die SD-Karte aus dem PC und setzen Sie sie in den Steckplatz für SD-Karten in der Steuerung ein.
5	Schließen Sie die Steuerung wieder an die Spannungsversorgung an. Ergebnis: Die Steuerung startet die Übertragung der Firmwaredatei von der SD-Karte in die aktualisierbaren Erweiterungsmodule. Während dieses Vorgangs blinkt die LED MOD STS auf dem Modul schnell grün. Die Firmwareaktualisierung benötigt bis zu zwei Sekunden für jedes zu aktualisierende Erweiterungsmodul. Während des laufenden Vorgangs darf weder die Steuerung ausgeschaltet noch die SD-Karte entfernt werden. Andernfalls kann die Firmwareaktualisierung fehlschlagen, und die Module funktionieren womöglich nicht mehr ordnungsgemäß.
6	Warten Sie bis zum Abschluss des Downloadvorgangs. Wenn die LED MOD STS des Moduls folgenden Status aufweist: <ul style="list-style-type: none"> Leuchtet grün – Der Download wurde ordnungsgemäß abgeschlossen. Blinkt schnell rot – Es liegt ein Fehler vor.
7	Überprüfen Sie im Meldungslogger der Steuerung, ob die Firmware ordnungsgemäß aktualisiert wurde.
8	Nehmen Sie die SD-Karte aus der Steuerung heraus.
9	Trennen Sie die Steuerung von der Spannungsversorgung und verbinden Sie sie dann wieder. Ergebnis: Die Steuerung startet automatisch mit der neuen Firmware, wenn der Download erfolgreich abgeschlossen wurde.

Wenn Sie während der Übertragung der Anwendung die Spannungszufuhr zum Gerät trennen oder ein Stromausfall bzw. eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, kann das die Funktionsunfähigkeit des Geräts verursachen. Sollte die Kommunikation unterbrochen werden oder ein Stromausfall auftreten, dann führen Sie die Übertragung erneut durch. Wenn bei der Aktualisierung der Firmware ein Spannungsausfall oder eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, oder wenn eine ungültige Firmware verwendet wird, wird die Maschine

betriebsunfähig. In diesem Fall verwenden Sie eine gültige Firmware und starten die Firmwareaktualisierung erneut.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

- Unterbrechen Sie die Übertragung des Anwendungsprogramms oder einer Firmware-Änderung nicht, nachdem die Übertragung begonnen hat.
- Wenn die Übertragung aus irgendeinem Grund unterbrochen wurde, starten Sie die Übertragung erneut.
- Versuchen Sie keinesfalls, das Gerät in Betrieb zu nehmen, bevor die Dateiübertragung erfolgreich abgeschlossen wurde.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Verwalten von Skriptdateien

Einführung

Im Folgenden wird beschrieben, wie Skriptdateien (Standard- oder dynamische Skriptdatei) für eine Ausführung über eine SD-Karte oder über eine Anwendung mithilfe des ExecuteScript-Funktionsbausteins (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch) geschrieben werden.

HINWEIS: Wenn die Skriptdatei nicht ausgeführt wird, wird eine Protokolldatei generiert. Speicherort der Protokolldatei in der Steuerung: */usr/Syslog/FWLog.txt*.

HINWEIS: Wenn auf einer Steuerung Benutzerrechte aktiviert sind und Zugriffsrechte der Gruppe **Externe Medien** für **ExternalCmd**-Objekte zurückgewiesen werden, werden Skripts zum **Hochladen/Herunterladen/Löschen** von Dateien über SD-Kartenskripts deaktiviert (die Verwendung des ExecuteScript-Funktionsbausteins ist von Benutzerrechten nicht betroffen). Weitere Informationen zu Benutzerrechten finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch.

Erstellung eines Skripts

Einführung

Die EcoStruxure Machine Expert-Skriptsprache bietet ein leistungsstarkes Tool, um Abläufe zu automatisieren. Sie können einzelne Befehle oder komplexe Befehlsabläufe direkt von der EcoStruxure Machine Expert-Programmumgebung aus starten. Weitere Informationen zum Skript finden Sie im EcoStruxure Machine Expert- Programmierhandbuch.

Vor dem Erstellen von Skripts über eine SD-Karte

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller akzeptiert nur mit FAT oder FAT32 formatierte SD-Karten.

Die SD-Karte muss über eine Bezeichnung verfügen. So fügen Sie eine Bezeichnung hinzu:

1. Setzen Sie die SD-Karte in Ihren PC ein.
2. Klicken Sie im Windows-Explorer mit der rechten Maustaste auf das Laufwerk.
3. Wählen Sie **Eigenschaften** aus.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Sie müssen mit der Funktionsweise der Maschine bzw. des Prozesses vertraut sein, bevor Sie dieses Gerät an die Steuerung anschließen.
- Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Schutzvorrichtungen vorhanden sind, sodass ein unbeabsichtigter Gerätebetrieb keine Körperverletzung seitens des Personals bzw. keine Beschädigung des Materials zur Folge haben kann.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Sobald eine SD-Karte in den SD-Kartensteckplatz der Steuerung eingeführt wird, sucht die Firmware nach dem auf der SD-Karte enthaltenen Skript und führt es aus (/sys/cmd/Script.cmd).

Wenn Sie während der Übertragung der Anwendung die Spannungszufuhr zum Gerät trennen oder ein Stromausfall bzw. eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, kann das die Funktionsunfähigkeit des Geräts verursachen. Sollte die Kommunikation unterbrochen werden oder ein Stromausfall auftreten, dann führen Sie die Übertragung erneut durch. Wenn bei der Aktualisierung der Firmware ein Spannungsausfall oder eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, oder wenn eine ungültige Firmware verwendet wird, wird die Maschine betriebsunfähig. In diesem Fall verwenden Sie eine gültige Firmware und starten die Firmwareaktualisierung erneut.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

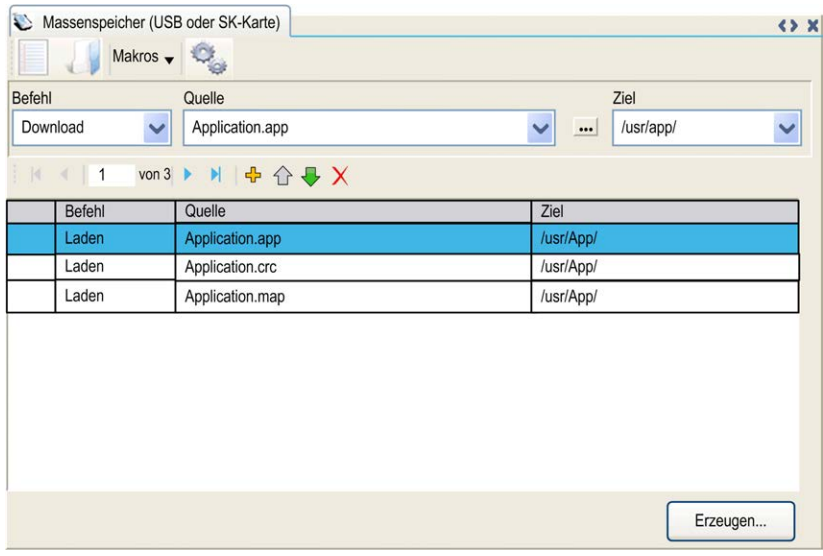
- Unterbrechen Sie die Übertragung des Anwendungsprogramms oder einer Firmware-Änderung nicht, nachdem die Übertragung begonnen hat.
- Wenn die Übertragung aus irgendeinem Grund unterbrochen wurde, starten Sie die Übertragung erneut.
- Versuchen Sie keinesfalls, das Gerät in Betrieb zu nehmen, bevor die Dateiübertragung erfolgreich abgeschlossen wurde.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Erstellung eines Skripts

Die folgende Liste enthält die Richtlinien für die Skriptsyntax:

- Wenn eine Zeile mit einem „;“ beginnt, handelt es sich um einen Kommentar.
- Eine Skriptdatei darf maximal 50 Zeilen lang sein.
- Wenn die Syntax in einer Skriptdatei nicht eingehalten wird, wird die Skriptdatei nicht ausgeführt. Das bedeutet, dass die Firewallkonfiguration im vorherigen Zustand verbleibt.

Schritt	Aktion
1	<p>Klicken Sie im Hauptmenü auf Projekt > Massenspeicher (USB oder SD-Karte):</p> <p>Ergebnis: Die Registerkarte Massenspeicher (USB oder SD-Karte) wird angezeigt:</p> 
2	<p>Klicken Sie auf und dann auf .</p>

Schritt	Aktion
3	Wählen Sie einen Befehl aus.
4	Wählen Sie je nach ausgewähltem Befehl eine Quelle und ein Ziel aus.

Beschreibung der Registerkarte Massenspeicher (USB oder SD-Karte)

In der folgenden Tabelle wird die Registerkarte **Massenspeicher (USB oder SD-Karte)**:

Element	Beschreibung
Neu	Ein neues Skript erstellen
Öffnen	Ein Skript öffnen
Makros	Ein Makro einfügen Ein Makro ist eine Abfolge von Einzelbefehlen. Makros ermöglichen die Durchführung gängiger Abläufe, beispielsweise den Upload oder Download einer Anwendung.
Generieren	Das Skript und alle erforderlichen Dateien auf der SD-Karte generieren
Befehl	Basisanweisungen
Quelle	Quelldateiverzeichnis auf dem PC oder der Steuerung
Ziel	Zielverzeichnis auf dem PC oder der Steuerung
Neu hinzufügen	Einen Skriptbefehl hinzufügen
Nach oben/ unten	Reihenfolge der Skriptbefehle ändern
Löschen	Einen Skriptbefehl löschen

In der nachfolgenden Tabelle werden die Befehle beschrieben:

Befehl	Beschreibung	Quelle	Ziel	Syntax
Download	Lädt eine Datei von der SD-Karte in die Steuerung.	Wählen Sie die herunterzuladende Datei aus.	Wählen Sie das Zielverzeichnis auf der Steuerung aus.	'Download "/usr/Cfg/*"'
SetNodeName	Legt den Knotenname der Steuerung fest.	Neuer Knotenname	Knotenname der Steuerung	'SetNodeName "Name_PLC"'
	Setzt den Knotenname der Steuerung zurück.	Standard-Knotenname.	Knotenname der Steuerung	'SetNodeName ""'
Upload	Lädt die in einem Steuerungsverzeichnis gespeicherten Dateien auf die SD-Karte.	Wählen Sie das Verzeichnis aus.	-	'Upload "/usr/*"'
Löschen	Löscht die Dateien in einem Steuerungsverzeichnis. HINWEIS: Beim Löschen von "*" werden keine Systemdateien gelöscht.	Wählen Sie das Verzeichnis, und geben Sie einen bestimmten Dateinamen ein. Wichtig: Standardmäßig sind alle Verzeichnisdateien markiert.	-	'Delete "/usr/SysLog/*"'
Neustart	Starten Sie Steuerung neu (nur nach Abschluss des Skripts verfügbar).	-	-	'Reboot'
changeModbusPort	Siehe Ändern des Modbus TCP-Ports, Seite 198 .	-	-	'changeModbusPort "portnum"'

In der folgenden Tabelle werden die Makros beschrieben:

Makros	Beschreibung	Verzeichnis/Dateien
Download App	Lädt die Anwendung von der SD-Karte in die Steuerung.	/usr/App/*.app /usr/App/*.crc
Upload App	Lädt die Anwendung von der Steuerung auf die SD-Karte.	
Download Sources	Lädt das Projektarchiv von der SD-Karte in die Steuerung.	/usr/App/*.prj
Upload Sources	Lädt das Projektarchiv von der Steuerung auf die SD-Karte.	
Download Multi-files	Lädt mehrere Dateien von der SD-Karte in ein Steuerungsverzeichnis.	Vom Benutzer definiert
Upload Log	Lädt die Protokolldateien von der Steuerung auf die SD-Karte.	/usr/Log/*.log

Zurücksetzen der Benutzerrechte auf die Standardwerte

Sie können manuell ein Skript erstellen, das gemeinsam mit der Anwendung die Benutzerrechte aus der Steuerung entfernt. Dieses Skript muss folgenden Befehl enthalten:

Format `"/usr"`

Reboot

HINWEIS: Mit diesem Befehl werden auch Benutzeranwendung und Benutzerdaten entfernt.

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Steuerung von der Spannungsversorgung.
2	Führen Sie die vorbereitete SD-Karte in die Ausgangssteuerung ein.
3	Schließen Sie die Ausgangssteuerung wieder an die Spannungsversorgung an. Ergebnis: Der Kopiervorgang wird automatisch gestartet. Während des Kopiervorgangs leuchten die LEDs PWR und I/O und die LED SD blinkt in regelmäßigen Zeitabständen.
4	Warten Sie, bis der Kopiervorgang abgeschlossen ist. Ergebnis: Die LED SD ist eingeschaltet und die Steuerung wird mit den Standardbenutzerrechten neu gestartet. Bei Erkennung eines Fehlers leuchtet die LED ERR auf und die Steuerung befindet sich im Zustand STOPPED.

Generieren von Skripts und Dateien

Generieren von vorhandenen Skripts und Dateien

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf Projekt > Massenspeicher (USB oder SD-Karte) . Ergebnis: Die Registerkarte Massenspeicher (USB oder SD-Karte) wird angezeigt.
2	Klicken Sie auf Makros und wählen Sie eine Aktion in der Dropdownliste aus.
3	Wählen Sie die zu generierenden Dateien aus.
4	Klicken Sie auf Generieren .
5	Wählen Sie das Zielverzeichnis aus.

Generieren von neuen Skripts und Dateien

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf Projekt > Massenspeicher (USB oder SD-Karte) . Ergebnis: Die Registerkarte Massenspeicher (USB oder SD-Karte) wird angezeigt.
2	Erstellen Sie ein Skript, Seite 258.
3	Wählen Sie die zu generierenden Dateien aus.
4	Klicken Sie auf Generieren .
5	Wählen Sie das Zielverzeichnis aus.

Übertragen von Skripts und Dateien

Vor dem Übertragen von Skripts und Dateien

Sie können Skripts und Dateien von einer Steuerung und an eine Steuerung mithilfe einer SD-Karte übertragen.

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller akzeptiert nur mit FAT oder FAT32 formatierte SD-Karten.

Die SD-Karte muss eine Sprungmarke enthalten. So fügen Sie eine Sprungmarke hinzu:

1. Setzen Sie die SD-Karte in Ihren PC ein.
2. Klicken Sie im Windows-Explorer mit der rechten Maustaste auf das Laufwerk.
3. Wählen Sie **Eigenschaften**.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Sie müssen mit der Funktionsweise der Maschine bzw. des Prozesses vertraut sein, bevor Sie dieses Gerät an die Steuerung anschließen.
- Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Schutzvorrichtungen vorhanden sind, sodass ein unbeabsichtigter Gerätebetrieb keine Körperverletzung seitens des Personals bzw. keine Beschädigung des Materials zur Folge haben kann.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Sobald eine SD-Karte in den SD-Kartensteckplatz der Steuerung eingeführt wird, sucht die Firmware nach dem auf der SD-Karte enthaltenen Skript und führt es aus (/sys/cmd/Script.cmd).

HINWEIS: Der Steuerungsbetrieb wird während der Dateiübertragung nicht geändert.

Durch die Firmware-Aktualisierung wird das Anwendungsprogramm im Gerät gelöscht, einschließlich der Konfigurationsdateien, der Benutzerverwaltung, der Benutzerrechte, der Zertifikate und der Bootanwendung im nicht-flüchtigen Speicher.

HINWEIS

VERLUST VON ANWENDUNGSDATEN

- Erstellen Sie eine Sicherungskopie des Anwendungsprogramms auf der Festplatte des PCs, bevor Sie ein Firmware-Upgrade beginnen.
- Stellen Sie das Anwendungsprogramm im Anschluss an ein erfolgreiches Firmware-Upgrade auf dem Gerät wieder her.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Wenn Sie während der Übertragung der Anwendung die Spannungszufuhr zum Gerät trennen oder ein Stromausfall bzw. eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, kann das die Funktionsunfähigkeit des Geräts verursachen. Sollte die Kommunikation unterbrochen werden oder ein Stromausfall auftreten, dann führen Sie die Übertragung erneut durch. Wenn bei der Aktualisierung der Firmware ein Spannungsausfall oder eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, oder wenn eine ungültige Firmware verwendet wird, wird die Maschine betriebsunfähig. In diesem Fall verwenden Sie eine gültige Firmware und starten die Firmwareaktualisierung erneut.

HINWEIS**GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT**

- Unterbrechen Sie die Übertragung des Anwendungsprogramms oder einer Firmware-Änderung nicht, nachdem die Übertragung begonnen hat.
- Wenn die Übertragung aus irgendeinem Grund unterbrochen wurde, starten Sie die Übertragung erneut.
- Versuchen Sie keinesfalls, das Gerät in Betrieb zu nehmen, bevor die Dateiübertragung erfolgreich abgeschlossen wurde.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Übertragen

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie das Skript mithilfe des Editors Massenspeicher (USB oder SD-Karte) . Lesen Sie bei Bedarf unter Erstellen eines Skripts, Seite 258 nach.
2	Klicken Sie auf Generieren... und wählen Sie das Stammverzeichnis auf der SD-Karte aus. Ergebnis: Das Skript und die Dateien werden auf die SD-Karte übertragen.
3	Setzen Sie die SD-Karte in die Steuerung ein. Ergebnis: Die Übertragung wird gestartet und die LED SD blinkt während der Dauer des Vorgangs.
4	Warten Sie bis zum Abschluss des Downloadvorgangs: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn die LED SD (grün) leuchtet, wurde der Download ordnungsgemäß abgeschlossen. • Wenn die LED SD (grün) erlischt und die LEDs ERR und I/O (rot) regelmäßig blinken, wurde ein Fehler erkannt.
5	Nehmen Sie die SD-Karte aus der Steuerung heraus. HINWEIS: Änderungen werden nach dem nächsten Neustart wirksam.

Nachdem die Steuerung das Skript ausgeführt hat, wird das Ergebnis auf der SD-Karte aufgezeichnet (Datei `/sys/cmd/script.log`).

Klonen einer Steuerung

Einführung

Mit der Klonfunktion können Sie die Anwendung von einer Steuerung hochladen und ausschließlich auf die gleiche Steuerungsreferenz herunterladen.

Diese Funktion kloniert jeden Parameter der Steuerung (z. B. Anwendungen, Firmware, Datendatei, Post-Konfiguration, remanente Variablen). Weitere Informationen finden Sie unter *Speicherzuordnung*, Seite 27.

Das Klonen der Steuerung kann wie folgt durchgeführt werden:

- Über eine SD-Karte mit kompatibler Skriptdatei
- Über den **FB_ControlClone**
- Verwendung des **Controller Assistant**

Bei Verwendung einer SD-Karte können Sie ebenfalls die Steuerungsfirmware und die Benutzerzugriffsrechte in die Zielsteuerung kopieren.

HINWEIS: Die Benutzerzugriffsrechte können nur mithilfe einer SD-Karte kopiert werden, wenn zuvor auf der Unterseite **Maintenance > User Management > Clone Management** im *Webserver*, Seite 152 auf die Schaltfläche **Include User Rights** geklickt wurde.

Vor dem Klonen einer Steuerung

Sicherheitshinweise

Wenn Sie während der Übertragung der Anwendung die Spannungszufuhr zum Gerät trennen oder ein Stromausfall bzw. eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, kann das die Funktionsunfähigkeit des Geräts verursachen. Sollte die Kommunikation unterbrochen werden oder ein Stromausfall auftreten, dann führen Sie die Übertragung erneut durch. Wenn bei der Aktualisierung der Firmware ein Spannungsausfall oder eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, oder wenn eine ungültige Firmware verwendet wird, wird die Maschine betriebsunfähig. In diesem Fall verwenden Sie eine gültige Firmware und starten die Firmwareaktualisierung erneut.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

- Unterbrechen Sie die Übertragung des Anwendungsprogramms oder einer Firmware-Änderung nicht, nachdem die Übertragung begonnen hat.
- Wenn die Übertragung aus irgendeinem Grund unterbrochen wurde, starten Sie die Übertragung erneut.
- Versuchen Sie keinesfalls, das Gerät in Betrieb zu nehmen, bevor die Dateiübertragung erfolgreich abgeschlossen wurde.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Sehen Sie sich das Diagramm der Steuerungszustände in diesem Dokument an, um zu verstehen, welchen Zustand Ihre Steuerung nach dem Aus- und erneuten Einschalten annehmen wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Zugriffsrechte

Standardmäßig ist Klonen ohne Verwendung des Funktionsbausteins **FB_ControlClone** zulässig. Wenn Sie den Zugriff auf die Klonfunktion einschränken möchten, können Sie die Zugriffsrechte des `FrmUpdate`-Objekts in der **ExternalMedia**-Gruppe, Seite 82 entfernen. Dadurch ist ein Klonen ohne Verwendung des **FB_ControlClone** nicht zulässig. Für weitere Informationen zu diesem Funktionsbaustein, siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch). Weitere Informationen zu Zugriffsrechten finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch.

Wenn Sie den Zugriff auf die geklonte Anwendung in der Zielsteuerung kontrollieren möchten, müssen Sie auf die Schaltfläche **Include users rights** (auf der Unterseite **Clone Management** des `Webserver`, Seite 152s) für die Quellsteuerung klicken, bevor Sie den Klonvorgang durchführen. Weitere Informationen zu Zugriffsrechten finden Sie im EcoStruxure Machine Expert – Programmierhandbuch.

Regeln für SD-Karten

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller akzeptiert nur mit FAT oder FAT32 formatierte SD-Karten.

Sobald eine SD-Karte in den SD-Kartensteckplatz der Steuerung eingeführt wird, sucht die Firmware nach dem auf der SD-Karte enthaltenen Skript und führt es aus (`/sys/cmd/Script.cmd`).

Die SD-Karte muss eine Sprungmarke enthalten. So fügen Sie eine Bezeichnung hinzu:

1. Setzen Sie die SD-Karte in Ihren PC ein.
2. Klicken Sie im Windows-Explorer mit der rechten Maustaste auf das Laufwerk.
3. Wählen Sie **Eigenschaften** aus.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Sie müssen mit der Funktionsweise der Maschine bzw. des Prozesses vertraut sein, bevor Sie dieses Gerät an die Steuerung anschließen.
- Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Schutzvorrichtungen vorhanden sind, sodass ein unbeabsichtigter Gerätebetrieb keine Körperverletzung seitens des Personals bzw. keine Beschädigung des Materials zur Folge haben kann.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Klonen einer Steuerung

Klonverfahren

Beim Klonen einer Steuerung wird zuerst die im Speicher der Zielsteuerung vorhandene Anwendung entfernt, wenn die Benutzerrechte in die Zielsteuerung kopiert und dort aktiviert werden. Siehe [Klonverwaltung](#), Seite 152 [Webserver](#), Seite 152.

Schritt	Aktion
1	Leeren Sie eine SD-Karte und stellen Sie die Kartenbezeichnung wie folgt ein: CLONExxx HINWEIS: Die Bezeichnung muss mit ' CLONE ' beginnen (Groß- und Kleinschreibung spielt keine Rolle), gefolgt von einem beliebigen normalen Zeichen (a...z, A...Z, 0...9).
2	Wählen Sie aus, ob Sie die Benutzerrechte klonen möchten. Siehe die Unterseite, Seite 152 Klonverwaltung des Webserver.
3	Trennen Sie die Ausgangssteuerung von der Spannungsversorgung.
4	Führen Sie die vorbereitete SD-Karte in die Quellsteuerung ein.
5	Schließen Sie die Ausgangssteuerung wieder an die Spannungsversorgung an. Ergebnis: Der Kopiervorgang wird automatisch gestartet. Während des Kopiervorgangs leuchten die LEDs PWR und I/O und die LED SD blinkt regelmäßig.
6	Warten Sie, bis der Kopiervorgang abgeschlossen ist. Ergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn der Kopiervorgang erfolgreich war, leuchtet die LED SD (grün) auf und erlischt, nachdem die Steuerung im normalen Anwendungsmodus gestartet wurde. • Wenn ein Fehler erkannt wurde, leuchtet die LED ERR (rot) und die Steuerung befindet sich im Zustand STOPPED.
7	Entfernen Sie die SD -Karte aus der Quellsteuerung.
8	Trennen Sie die Zielsteuerung von der Spannungsversorgung.
9	Führen Sie die SD-Karte in die Zielsteuerung ein.
10	Schließen Sie die Zielsteuerung wieder an die Spannungsversorgung an. Ergebnis: Der Einfügevorgang wird automatisch gestartet und die LED SD blinkt während dieses Vorgangs.
11	Warten Sie bis zum Ende des Einfügevorgangs. Ergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn der Klonvorgang erfolgreich war, leuchtet die LED SD (grün). • Wenn die LED SD (grün) ausgeschaltet ist und die LEDs ERR und I/O (rot) regelmäßig blinken, wurde ein Fehler erkannt. • Wenn der Klonvorgang fehlerhaft durchgeführt wurde, leuchtet die LED SD (orange).
12	Entfernen Sie die SD-Karte, um die Zielsteuerung neu zu starten.

HINWEIS: Wenn die Benutzerrechte kopiert werden, sind sie erst nach einem Neustart der Steuerung verfügbar.

Geklonte und nicht geklonte Verzeichnisse

Aus Sicherheitsgründen werden nicht alle Verzeichnisse der /usr-Dateien geklont.

In der folgenden Tabelle sind die geklonten und nicht geklonten Verzeichnisse der /usr-Dateien aufgeführt:

Verzeichnis	Status
App	Geklont
Cfg	Geklont
Dta	Geklont
Fdr	Geklont
Log	Geklont
Andere /usr-Verzeichnisse	Geklont
pki	Nicht geklont
Rcp	Geklont
Syslog	Nicht geklont
Visu	Geklont
Web	Geklont

Kompatibilität

Software- und Firmwarekompatibilität

Kompatibilität und Migration von EcoStruxure Machine Expert

Software- und Firmwarekompatibilität werden im Abschnitt EcoStruxure Machine Expert - Kompatibilität und Migration, Benutzerhandbuch (siehe das EcoStruxure Machine Expert Kompatibilität und Migration - Benutzerhandbuch) beschrieben.

Diagnose

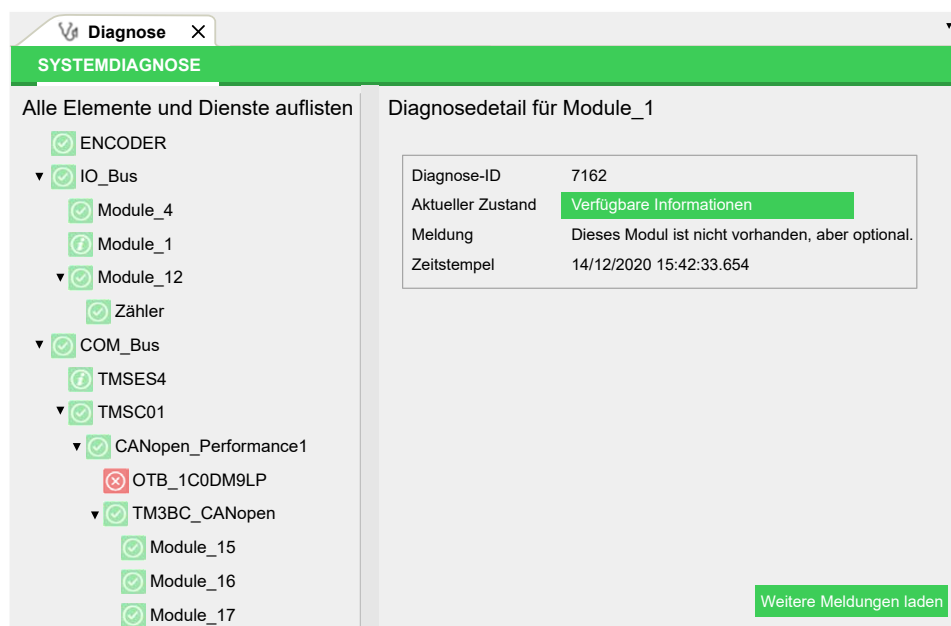
Systemdiagnose

Präsentation

Die Funktion **Diagnose** zeigt Diagnosedetails als Meldungen für die konfigurierten Elemente und Dienste an.

Systemdiagnoseansicht

Um die Diagnoseansicht zu öffnen, doppelklicken Sie auf **Diagnose** in der **Gerätebaumstruktur**:



Diagnosemeldungen

Diagnosemeldungsobjekte

Titel	Beschreibung
Anwendung und SD-Karte – Diagnosemeldungen	Siehe M262 Anwendung und SD-Karte – Diagnosemeldungen, Seite 272
Kommunikation – Diagnosemeldungen	Siehe M262-Kommunikation – Diagnosemeldungen, Seite 273
OPC UA-Funktionen – Diagnosemeldungen	Siehe M262 OPC UA-Funktionen – Diagnosemeldungen, Seite 276
M262 TM3-Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen	Siehe M262 TM3-Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen, Seite 282
M262 TMS-Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen	Siehe M262 TMS-Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen, Seite 284
M262-Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen	Siehe M262-Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen, Seite 285
M262 Synchronized Motion – Diagnosemeldungen	Siehe M262 Synchronized Motion – Diagnosemeldungen, Seite 286
M262 Motion Control – Diagnosemeldungen	Siehe M262 Motion Control – Diagnosemeldungen, Seite 290
M262 IO-Link-Hardwareverbindung – Diagnosemeldungen	Siehe M262 IO-Link-Hardwareverbindung – Diagnosemeldungen, Seite 292

Allgemeine Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Kritikalität
1	Allgemeine OK-Meldung	OK
2	Allgemeine Hinweismeldung	Hinweis
3	Allgemeine Fehlermeldung	Fehler
4	Allgemeine Testmeldung	Info

M262 Anwendung und SD-Karte – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7235	Steuerungskomponente wird ausgeführt.	-	-	OK
7236	System-Watchdogs überschreiten den Schwellenwert. Die Schwellenwerte der drei System-Watchdogs sind wie folgt definiert: Wenn alle Tasks mehr als 3 Sekunden lang über 85 % der Prozessorressourcen benötigen, tritt ein Systemfehler auf. Die Steuerung wechselt in den Zustand HALT . Wenn die Gesamtausführungszeit der Tasks mit einer Priorität zwischen 0 und 24 mehr als 1 Sekunde lang 100 % der Prozessorressourcen benötigt, tritt ein Anwendungsfehler auf. Die Steuerung antwortet mit einem automatischen Neustart im Zustand EMPTY . Wenn die Task mit der niedrigsten Priorität im System nicht während eines Intervalls von 10 Sekunden ausgeführt wird, tritt ein Systemfehler auf. Die Steuerung antwortet mit einem automatischen Neustart im Zustand EMPTY .	-	-	Hinweis
7237	Es wurde keine Anwendung in die Steuerung geladen.	-	-	Info
7238	Die Steuerung verfügt über eine gültige Anwendung, die angehalten wurde.	-	-	Info
7239	Die Steuerung führt eine gültige Anwendung aus.	-	-	Info
7240	Die Anwendung befindet sich im Fehlerzustand. Weitere Informationen zum Fehler finden Sie im Programmierhandbuch von EcoStruxure Machine Expert.	-	-	Hinweis
7241	-	-	-	OK
7242	Die Anwendung muss in den Zustand STOPPED gesetzt werden. Prüfen Sie den Datentypwert PLC_R_STOP_CAUSE , um weitere Informationen zu erhalten.	-	-	OK
7243	Boot-Projekt ist nicht im nicht-flüchtigen Speicher enthalten.	-	-	Info
7244	Das Boot-Projekt im nicht-flüchtigen Speicher und das in den Arbeitsspeicher geladene Projekt sind identisch.	-	-	OK
7245	Das Boot-Projekt im nicht-flüchtigen Speicher unterscheidet sich von dem in den Arbeitsspeicher geladenen Projekt.	-	-	Hinweis
7246	Boot-Projekt wurde erstellt.	-	-	Info
7247	Fehler auf der SD-Karte erkannt. Weitere Informationen zum erkannten Fehler werden in die Datei FwLog.txt geschrieben.	-	-	Hinweis
7248	Keine SD-Karte im Steckplatz erkannt oder der Steckplatz ist nicht verbunden.	-	-	Info
7249	Die SD-Karte ist schreibgeschützt.	-	-	Info
7250	Die SD-Karte befindet sich im Lese-/Schreibmodus.	-	-	Info

M262-Kommunikation – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7106	Die Anzahl der Ethernet-Schnittstellen, auf die die DHCP-Funktion angewendet wird, ist größer als zulässig.	EcoStruxure Machine Expert-Projekt ist möglicherweise beschädigt.	Erstellen Sie das Projekt neu und kompilieren Sie es erneut.	Fehler
7107	Die Ethernet-Schnittstelle wurde für diese Adresse nicht gefunden.	EcoStruxure Machine Expert-Projekt ist möglicherweise beschädigt.	Erstellen Sie das Projekt neu und kompilieren Sie es erneut.	Fehler
7120	Eine IP-Adresse ist für zwei Netzwerkschnittstellen im gleichen Subnetz (Teilnetz) eingestellt.	Falsche IP-Adresseinstellung.	Überprüfen Sie die IP-Adresseinstellung für jede Netzwerkschnittstelle.	Fehler
7121	Der Buskoppler TM3 oder TM5 befindet sich in einem gültigen Kommunikationszustand.	-	-	OK
7122	Der Buskoppler weist einen Kommunikationsfehler auf.	Falsche IP-Adresse konfiguriert oder keine Verbindung zwischen Steuerung und Buskoppler.	Prüfen Sie die Verbindung zwischen Steuerung und Buskoppler. Überprüfen Sie die IP-Adresse des Buskopplers.	Fehler
7123	Buskoppler ist falsch konfiguriert.	Die Konfiguration des Buskopplers in EcoStruxure Machine Expert ist ungültig.	Überprüfen Sie die Konfiguration des Buskopplers, kompilieren Sie die Anwendung neu und laden Sie sie erneut herunter.	Fehler
7124	Die Anwendung wurde angehalten.	-	-	Info
7126	Wird auf generische Modbus-Geräte angewendet, wenn die Modbus-Kommunikation gestoppt wird.	Modbus-Geräte befinden sich im Stopp-Zustand, keine Kommunikation.	Führen Sie die Anwendung aus.	Info
7127	Gilt für generische Modbus-Geräte. Das Modbus-Gerät ist betriebsbereit.	-	-	Info
7133	Das Modul ist OK.	-	-	OK
7134	Die Anwendung wurde angehalten.	-	-	Info
7135	Kommunikationsfehler während des Laufzeitvorgangs für Slice-Module erkannt. Dieser Modulstatus wird vom Buskoppler über Ethernet/IP- oder Modbus-Protokoll verwaltet und an die Steuerung gesendet.	Mehrere mögliche Ursachen im Zusammenhang mit dem Buskoppler.	Überprüfen Sie den Status des Buskopplers.	Fehler
7136	Das im EcoStruxure Machine Expert-Projekt konfigurierte Slice-Modul fehlt physisch im Netzwerk.	Es ist kein Slice-Modul mit dem Buskoppler verbunden.	Überprüfen Sie das Slice-Modul.	Fehler
7137	Vom E/A-Modul wurde ein nicht bestimmbarer Status gemeldet.	-	-	Hinweis
7138	Ethernet/IP- oder Modbus-E/A-Scanner erkennt Kommunikationsfehler mit dem Buskoppler.	Kabel getrennt oder Störungen im Netzwerk.	Überprüfen Sie den Kabelanschluss. Überprüfen Sie die Netzwerkkonfiguration: IP-Adresse, Netzmaske und Gateway-Adresse.	Fehler
7139	Die Modbus-Kommunikation wurde beendet.	-	Die Anwendung wurde vom Benutzer beendet.	Hinweis
7140	Der Buskoppler TM3 oder TM5 ist im EcoStruxure Machine Expert-Projekt konfiguriert, fehlt jedoch physisch.	Im Netzwerk ist kein Buskoppler angeschlossen.	Überprüfen Sie das EcoStruxure Machine Expert-Projekt oder den Kabelanschluss.	Hinweis
7141	Der Buskoppler befindet sich während der Laufzeit in einem Fehlerzustand. Alle Untermodule werden automatisch in diesen Zustand gesetzt. Die Anwendung befindet sich im Zustand RUNNING .	Der Buskoppler meldet einen Fehler.	Überprüfen Sie den Status des Buskopplers.	Hinweis
7142	Vom Buskoppler wurde ein nicht definierter Status gemeldet.	-	-	Hinweis

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7143	Ethernet/IP-Gerätefehler aufgrund fehlerhafter Konfiguration erkannt.	Das Gerät ist falsch konfiguriert.	Überprüfen Sie die Gerätekonfiguration.	Fehler
7144	Das Modul ist falsch konfiguriert. Dieser Laufzeitstatus wird vom Buskoppler über das Ethernet/IP- oder Modbus-Protokoll verwaltet und an die Steuerung gesendet.	Die Konfiguration der Slice in EcoStruxure Machine Expert ist ungültig.	Überprüfen Sie, ob das Modul im Projekt mit dem physisch vorhandenen Modul übereinstimmt.	Fehler
7701	Kein Speicher für die Speicherzuweisung verfügbar.	Speicherzuweisungsproblem oder EcoStruxure Machine Expert-Projekt beschädigt.	Starten Sie die Steuerung neu oder erstellen Sie das Projekt neu.	Fehler
7100	Die Ethernet-Netzwerkschnittstelle läuft fehlerfrei.	-	-	OK
7101	Die Ethernet-Netzwerkschnittstelle wird nicht ausgeführt. ETH 1 und ETH 2 entsprechen den Ethernet-Objekten, wie in EcoStruxure Machine Expert dargestellt. ETH 3-7 sind Teil des TMS-Moduls, das der Steuerung hinzugefügt werden kann.	Verdrahtungsproblem oder falsche IP-Adresseinstellung.	Überprüfen Sie die Verdrahtung und die Netzwerkkonfiguration in EcoStruxure Machine Expert.	Fehler
7102	IP-Adresse der Ethernet-Netzwerkschnittstelle im Netzwerk dupliziert. ETH 1 und ETH 2 entsprechen den Ethernet-Objekten, wie in EcoStruxure Machine Expert dargestellt. ETH 3-7 sind Teil des TMS-Moduls, das der Steuerung hinzugefügt werden kann.	IP-Adresse dupliziert.	Überprüfen Sie, ob die IP-Adresse im Netzwerk eindeutig ist.	Fehler
7103	Das Ethernet-Gerät wartet auf eine IP-Adresse vom Server.	-	-	Info
7104	Das Ethernet-Gerät wartet auf die Konfiguration gemäß der vom Server empfangenen IP-Adresse.	-	-	Info
7105	Es wurde ein IP-Adressenkonflikt zwischen zwei Ethernet-Schnittstellen erkannt.	Falsche IP-Adresseinstellung	Überprüfen Sie die IP-Adresskonfiguration für Ethernet-Schnittstellen im EcoStruxure Machine Expert-Projekt.	Fehler
7110	Wenn sich die Ethernet-Schnittstelle, z. B. ETH 1, in einem Fehlerzustand befindet, werden alle Untermodule in einen Fehlerzustand gesetzt. Es ist keine Ethernet-Kommunikation möglich.	Die Ethernet-Schnittstelle befindet sich im Fehlerzustand.	Überprüfen Sie den Status der Ethernet-Schnittstelle.	Fehler
7111	Die Schnittstelle darf nicht mit der angegebenen IP-Adresse konfiguriert werden, wenn der Ethernet-Scanner oder Sercos auf dieser Schnittstelle festgelegt ist.	Sercos oder Ethernet/IP ist für diese Schnittstelle konfiguriert.	Überprüfen Sie die Einstellung der Ethernet-Schnittstelle.	Fehler
7112	Die Steuerung versucht, ein neues Gateway zu konfigurieren, das sich von anderen innerhalb desselben Subnetzes unterscheidet.	Im Subnetz wurde mehr als eine Gateway-Einstellung erkannt.	Überprüfen Sie die Gateway-Einstellung.	Fehler
7113	Es wurde keine derartige Schnittstelle gefunden.	Eine derartige Schnittstelle ist im EcoStruxure Machine Expert-Projekt nicht vorhanden.	Überprüfen Sie die Schnittstelleneinstellung.	Fehler
7114	Es wurde ein IP-Adressenkonflikt festgestellt. Wenn die Konfliktquelle NICHT vom Netzwerkmanager oder der Task SetIpTask stammt, verwendet die Schnittstelle die Standardeinstellung.	Es wird versucht, eine identische IP-Adresse für mehrere Schnittstellen zu verwenden.	Überprüfen Sie die IP-Adresseinstellung für jede Schnittstelle.	Fehler
7115	Es wurde ein IP-Adressenkonflikt festgestellt. Wenn die Konfliktquelle vom Netzwerkmanager oder der Task setIpTask stammt, wird die Einstellung beendet und die Schnittstelleneinstellung behält die vorherige bei.	Es wird versucht, eine identische IP-Adresse für mehrere Schnittstellen zu verwenden.	Überprüfen Sie die IP-Adresseinstellung für jede Schnittstelle.	Fehler
7116	Speicherzuweisungsfehler aufgrund unzureichenden Speichers.	EcoStruxure Machine Expert-Projekt beschädigt.	Starten Sie die Steuerung neu oder erstellen Sie das EcoStruxure Machine Expert-Projekt neu.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7117	Eine Netzwerksättigung wurde an der Ethernet-Schnittstelle erkannt.	Die Sättigung kann durch eine falsche Netzwerkkonfiguration oder einen externen Agent verursacht worden sein.	Überprüfen Sie die Netzwerk- und Sicherheitseinstellungen.	Fehler
7118	Die Netzwerksättigung wurde beendet.	-	-	Info
7119	Die USB-Ethernet-Schnittstelle funktioniert nicht.	USB-Treiberproblem.	Überprüfen Sie den USB-Treiber-Status der PC-Steuerung in Ihrem Betriebssystem. Überprüfen Sie die Einstellung für die USB-Netzwerkmaske.	Fehler
6100	Die Einstellung für die USB-Ethernet-Schnittstelle ist ungültig. Verwenden Sie stattdessen die Standardmaskeneinstellung (255.255.255.0).	Ethernet-Netzwerkproblem: Festlegen der Netzwerkmaske fehlgeschlagen.	Überprüfen Sie die Einstellung für die USB-Ethernet-Maske.	Fehler
6120	Die CAN-Buskommunikation kann aufgrund einer falschen Initialisierung nicht hergestellt werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Kein TMSCO1/CAN-Kabel angeschlossen. • Ungültige Baudrate. • Konfigurationsproblem hinsichtlich des physischen CAN-Netzwerks, z. B. falsche Klemmenwiderstände, falsche Knoten-ID 	Schließen Sie den TMSCO1-Bus an, überprüfen Sie die Baudrate, die physische Verbindung und die Knoten-ID.	Fehler
7800	Modem-Konfigurationsfehler oder Kommunikation mit Gerät nicht möglich.	Das Modem ist möglicherweise nicht vorhanden oder nicht ordnungsgemäß konfiguriert.	Überprüfen Sie die Verdrahtung oder die Konfiguration im EcoStruxure Machine Expert-Projekt.	Fehler

M262 OPC UA-Funktionen – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7905	Für dieses spezifische Element der Symbolkonfiguration konnte kein Speicher zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Reduzieren Sie die Anzahl der Symbole in der Symbolkonfiguration. Versuchen Sie, den Speicher mit einem Neustart zu bereinigen.	Fehler
7903	Der Name des Symbols in der Symbolkonfiguration hat mehr als 255 Zeichen.	Zeichenkette des Symbolnamens zu lang.	Reduzieren Sie die Länge des Namens des in der Symbolkonfiguration angezeigten Symbols.	Fehler
7906	Die maximale Anzahl der zuzuweisenden Symbole wurde erreicht. Weitere Symbole werden ignoriert.	Zu viele Symbole.	Reduzieren Sie die Anzahl der Symbole in der Symbolkonfiguration.	Info
7260	Die Erstellung des Adressraums des OPC UA-Servers wurde abgeschlossen.	-	-	OK
7262	Die OPC UA-Konfiguration konnte nicht aus der Anwendung abgerufen werden.	Serverparameter fehlen oder sind beschädigt.	Stellen Sie sicher, dass die OPC UA-Serverkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung neu und laden Sie die Anwendung erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7263	Die Konfiguration des OPC UA-Servers in der Anwendung ist OK.	-	-	OK
7269	Es konnte kein Speicher für einen Wert eines OPC UA-Knotens zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Größe des Arrays zu verringern.	Fehler
7270	Es konnte kein Speicher für einen Abonnementbeispielwert eines OPC UA-Knotens zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Größe der Beispielwarteschlange des OPC UA-Abonnements zu verringern.	Fehler
7271	Es konnte kein Speicher für einen Wert eines OPC UA-Knotens zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Größe des Arrays zu verringern.	Fehler
7272	Es konnte kein Speicher für einen Wert eines OPC UA-Knotens zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Größe der Zeichenfolge zu verringern.	Fehler
7273	Die Symbolgröße konnte nicht aus der Symbolkonfiguration abgerufen werden.	Interner Fehler bei der Berechnung der Symbolgröße.	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7274	Es konnte kein Speicher für einen Wert eines OPC UA-Knotens zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, die Anzahl der Symbole in der Symbolkonfiguration zu reduzieren.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7275	Ein OPC UA-Knoten dieses Datentyps konnte nicht instanziiert werden. Der Datentyp wird vom OPC UA-Server nicht unterstützt.	Nicht unterstützter Symbol-Datentyp.	Ändern Sie den Datentyp des Symbols.	Fehler
7276	Das Symbol für diesen OPC UA-Knoten konnte nicht abgerufen werden.	Schnittstellenfehler	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7277	Das Symbol für diesen OPC UA-Knoten konnte nicht abgerufen werden.	Schnittstellenfehler.	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7278	Nicht genügend Speicher zum Erstellen einer Symbolliste.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Anzahl der Symbole in der Symbolkonfiguration zu reduzieren.	Fehler
7279	Es konnte kein Speicher für ein Array von Werten eines OPC UA-Knotens zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Größe des Arrays zu verringern.	Fehler
7280	Die Typbeschreibung eines Arrays konnte nicht abgerufen werden.	Schnittstellenfehler.	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7281	Der Symboltyp wird vom OPC UA-Server nicht unterstützt.	Nicht unterstützter Symbol-Datentyp.	Ändern Sie den Datentyp des Symbols.	Fehler
7282	Die Größe des Symbols mit dem Datentyp Wstring liegt über dem Grenzwert.	Größe des Symbols fällt zu groß aus.	Verringern Sie die Größe des WSTRING-Symbols auf 126 Wörter oder weniger.	Fehler
7283	Nicht genügend Speicher zum Erstellen einer Symbolliste.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Anzahl der Symbole in der Symbolkonfiguration zu reduzieren.	Fehler
7284	Variable im Adressraum konnte nicht erstellt werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Anzahl der Symbole in der Symbolkonfiguration zu reduzieren.	Fehler
7285	Der Typ des Array-Symbols wird vom OPC UA-Server nicht unterstützt.	Nicht unterstützter Symbol-Datentyp.	Ändern Sie den Datentyp des Array-Symbols.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7286	Es konnte kein Speicher für einen Wert eines OPC UA-Knotens zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Größe des Arrays zu verringern.	Fehler
7287	Der Wert eines OPC UA-Knotens konnte nicht abgerufen werden.	Schnittstellenfehler	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7288	Ein neues Symbol konnte nicht zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Anzahl der Symbole in der Symbolkonfiguration zu reduzieren.	Fehler
7289	Der OPC UA-Serveradressraum konnte nicht erstellt werden.	-	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7290	Die OPC UA-Serverkonfiguration konnte nicht aus der Anwendung abgerufen werden.	Schnittstellenfehler.	Stellen Sie sicher, dass die OPC UA-Serverkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung neu und laden Sie die Anwendung erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7291	Für die konfigurierten OPC UA-Serverendpunkte konnte kein Speicher zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Serverendpunkt in der Konfiguration zu ändern. Versuchen Sie, die Sicherheitsrichtlinie und/oder die Nachrichtensicherheit anzupassen.	Fehler
7292	Der OPC UA-Stack konnte mit der angegebenen Konfiguration nicht initialisiert werden.	Konfigurationsfehler.	Stellen Sie sicher, dass die OPC UA-Serverkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung neu und laden Sie die Anwendung erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7293	Die Datentypentabelle des OPC UA-Servers konnte nicht erstellt werden.	Konfigurationsfehler.	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist und dass angegebene Datentypen unterstützt werden. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7294	Ein Datentyp konnte der Datentypentabelle des OPC UA-Servers nicht hinzugefügt werden.	Konfigurationsfehler. Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist und dass angegebene Datentypen unterstützt werden. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7296	Der OPC UA-Server konnte den Ordner für die nicht vertrauenswürdigen Zertifikate nicht erstellen.	Dateisystem-Fehler. Nicht genügend Dateisystemspeicher.	Geben Sie etwas Speicherplatz im physischen Speicher der Steuerung frei.	Hinweis
7297	Der OPC UA-Server konnte den Ordner für die vertrauenswürdigen Zertifikate nicht erstellen.	Dateisystem-Fehler. Nicht genügend Dateisystemspeicher.	Geben Sie etwas Speicherplatz im physischen Speicher der Steuerung frei.	Hinweis
7298	Der OPC UA-Server konnte den Ordner für die Zertifikatsperrliste (CRL) nicht erstellen.	Dateisystem-Fehler. Nicht genügend Dateisystemspeicher.	Geben Sie etwas Speicherplatz im physischen Speicher der Steuerung frei.	Hinweis
7299	Der OPC UA-Server konnte den Ordner für die Ausstellerzertifikate (andere Zertifikate im Zertifizierungspfad) nicht erstellen.	Dateisystem-Fehler. Nicht genügend Dateisystemspeicher.	Geben Sie etwas Speicherplatz im physischen Speicher der Steuerung frei.	Hinweis
7900	Der OPC UA-Server konnte den Ordner für die Zertifikatsperrliste der Aussteller (CRL für andere Zertifikate im Zertifizierungspfad) nicht erstellen.	Dateisystem-Fehler. Nicht genügend Dateisystemspeicher.	Geben Sie etwas Speicherplatz im physischen Speicher der Steuerung frei.	Hinweis
7901	Der benutzerdefinierte Datentyp konnte der Datentypentabelle des OPC UA-Servers nicht hinzugefügt werden.	Konfigurationsfehler.	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist und dass angegebene Datentypen unterstützt werden. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7902	Das Hinzufügen benutzerdefinierter Datentypen zum OPC UA-Server wurde abgeschlossen.	-	-	Info
7907	Der Benutzer hat eine Verbindung zum OPC UA-Server hergestellt.	-	-	Info
7908	Die Sitzung des Benutzers ist abgelaufen und hat das Zeitlimit überschritten. Der Benutzer wurde getrennt.	-	-	Info
7909	Die Verbindung zum OPC UA-Server wurde manuell getrennt.	-	-	Info
7910	Es wurde versucht, eine Verbindung mit einem falschen Benutzernamen oder Passwort herzustellen.	OPC UA-Sitzungsauthentifizierung.	Überprüfen Sie die Anmeldeinformationen für die Authentifizierung im OPC UA-Client und stellen Sie die Verbindung wieder her.	Fehler
7911	Der für die Verbindungsauthentifizierung verwendete Tokentyp ist ungültig.	OPC UA-Sitzungsauthentifizierung.	Überprüfen Sie das Authentifizierungstoken im OPC UA-Client, stellen Sie sicher, dass es vom Server unterstützt wird und stellen Sie die Verbindung wieder her.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7912	Der Server hat die maximale Anzahl an gleichzeitig verbundenen Clients erreicht.	OPC UA-Serverkonfiguration.	Versuchen Sie, einen nicht verwendeten Client zu trennen und die Verbindung mit dem aktuellen Client wiederherzustellen. Versuchen Sie, die maximale Anzahl an Client-Verbindungen in der OPC UA-Serverkonfiguration zu erhöhen.	Fehler
7913	Das ausgewiesene Client-Zertifikat ist abgelaufen und ist für neue OPC UA-Sitzungen nicht mehr gültig.	-	Versuchen Sie, das Clientzertifikat mit einem neuen Gültigkeitsdatum neu zu generieren.	Info
7914	Das ausgewiesene Clientzertifikat ist ungültig.	-	Stellen Sie sicher, dass das Clientzertifikat die definierten OPC UA-Erweiterungen (z. B. die OPC UA-Felder für alternative Antragsteller) berücksichtigt.	Info
7915	Das ausgewiesene Clientzertifikat wurde dem Ordner für nicht vertrauenswürdige Zertifikate hinzugefügt.	-	Dies geschieht normalerweise beim ersten Verbindungsversuch des Clients. Um eine Verbindung von diesem Client anzunehmen, müssen Sie das Zertifikat als vertrauenswürdig einstufen oder in den Ordner für vertrauenswürdige Zertifikate verschieben.	Info
7916	Das Zertifikat des OPC UA-Servers wurde erstellt.	-	-	Info
7917	Das ausgewiesene Clientzertifikat wurde als vertrauenswürdig eingestuft (dem Ordner für vertrauenswürdige Zertifikate hinzugefügt).	-	Sie können jetzt über diesen Client eine Verbindung zum OPC UA-Server herstellen.	Info
7918	Das ausgewiesene Clientzertifikat wurde dem Ordner für nicht vertrauenswürdige Zertifikate hinzugefügt.	-	Dies geschieht normalerweise beim ersten Verbindungsversuch des Clients. Um eine Verbindung von diesem Client anzunehmen, müssen Sie das Zertifikat als vertrauenswürdig einstufen oder in den Ordner für vertrauenswürdige Zertifikate verschieben.	Info
7919	Das Clientzertifikat hat die erforderlichen Mindestprüfungen nicht bestanden.	OPC UA-Clientzertifikat.	Stellen Sie sicher, dass das Clientzertifikat korrekt ist. Versuchen Sie, das Clientzertifikat neu zu generieren.	Fehler
7920	Der Client hat die Verbindung aufgrund einer Verbindungstrennung des Low-Level-Übertragungsprotokolls getrennt.	OPC UA-Verbindung.	Versuchen Sie, den Client neu zu initialisieren und die Verbindung wiederherzustellen. Versuchen Sie, den Server neu zu starten und die Verbindung wiederherzustellen.	Fehler
7921	Eine erfolgreiche Verbindung zum OPC UA-Server wurde über die angegebene IP-Adresse hergestellt.	-	-	Info

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7922	Mindestens drei Verbindungen zum OPC UA-Server über die angegebene IP-Adresse sind fehlgeschlagen.	OPC UA-Sitzungsauthentifizierung.	Überprüfen Sie die Anmeldeinformationen für die Authentifizierung im OPC UA-Client und stellen Sie die Verbindung wieder her (sofern es sich um einen bekannten Client handelt).	Fehler
7923	Der Benutzer hat die Verbindung zum OPC UA-Server manuell getrennt (über die angegebene IP-Adresse).	-	-	Info

M262 TM3-Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7160	Konfiguration des TM3-E/A-Erweiterungsbusses ohne Fehler.	-	-	OK
7161	Fehler beim Konfigurieren des TM3-E/A-Erweiterungsbusses.	Das EcoStruxure Machine Expert-Projekt ist falsch konfiguriert.	Überprüfen Sie im EcoStruxure Machine Expert-Projekt, ob die konfigurierten TM3-Slices mit den vorhandenen Slices übereinstimmen.	Fehler
7162	Das optionale Modul ist nicht obligatorisch. Ist es nicht vorhanden, hat dies keine Auswirkungen auf andere Module.	Das Modul fehlt. Da es sich um ein optionales Modul handelt, ist dies möglicherweise zu erwarten.	Überprüfen Sie, ob das Modul fehlt und ob dies beabsichtigt ist.	Info
7163	Fehler bei der Konfiguration des Moduls erkannt.	Das Modul fehlt. Die Modulreferenz entspricht nicht der im Projekt konfigurierten Referenz. Das Modul verfügt über die richtige Referenz, die Firmwareversion kann jedoch unterschiedlich sein.	Prüfen Sie, ob das Modul angeschlossen ist und ob die Referenz und die Firmwareversion korrekt sind.	Fehler
7164	Die Neuinitialisierung des TM3-E/A-Erweiterungsbusses war erfolgreich.	-	-	OK
7165	Die Neuinitialisierung des TM3-E/A-Erweiterungsbusses war nicht erfolgreich.	Das EcoStruxure Machine Expert-Projekt ist falsch konfiguriert.	Überprüfen Sie im EcoStruxure Machine Expert-Projekt, ob die konfigurierten TM3-Slices mit den vorhandenen Slices übereinstimmen.	Fehler
7166	Nicht bestimmbarer Fehler beim Scannen des internen Busses. Die Identifizierung der Module ist fehlgeschlagen.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	Überprüfen Sie, ob alle Module ordnungsgemäß angeschlossen und mit Spannung versorgt sind.	Fehler
7167	Nicht bestimmbarer Fehler beim Scannen des internen Busses. Die Identifizierung der Module ist fehlgeschlagen.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	Überprüfen Sie, ob alle Module ordnungsgemäß angeschlossen und mit Spannung versorgt sind.	Fehler
7168	Kein Modul auf dem Bus gefunden.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	Überprüfen Sie, ob alle Module ordnungsgemäß angeschlossen und mit Spannung versorgt sind.	Fehler
7169	Die Aktualisierung des Moduls wird vorbereitet.	-	-	Info
7170	Die angegebene Firmwaredatei ist ungültig.	Firmwaredatei ist ungültig.	Überprüfen Sie die Firmwaredatei und/oder laden Sie sie erneut von der Schneider Electric-Website herunter.	Fehler
7171	Die angegebene -Firmwaredatei kann von der Steuerung nicht verarbeitet werden.	Das Firmwareformat wird von der Steuerung nicht unterstützt.	Aktualisieren Sie die Firmwareversion der Steuerung.	Fehler
7172	Interner Busfehler bei der Firmwareaktualisierung.	Timeout auf dem internen Bus.	Wiederholen Sie den Prozess.	Fehler
7173	Interner Systemfehler bei der Firmwareaktualisierung.	-	Wiederholen Sie den Prozess.	Fehler
7174	Das Modul wird mit der neuen Firmware aktualisiert.	-	-	Info
7175	Das Modul wird nicht aktualisiert. Die Firmware des Moduls ist bereits auf dem neuesten Stand.	-	-	Info
7176	Die TM3-Firmware für das angegebene Modul wurde aktualisiert.	-	-	OK

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7177	Interner Busfehler bei der Firmwareaktualisierung.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	Wiederholen Sie den Prozess.	Fehler
7178	Interner Systemfehler bei der Firmwareaktualisierung.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	Wiederholen Sie den Prozess.	Fehler
7179	Die Firmwaredatei kann von der Steuerung nicht verarbeitet werden.	Das Firmwareformat wird von der Steuerung nicht erkannt.	Stellen Sie sicher, dass es sich bei der Datei um eine Firmwaredatei handelt. Aktualisieren Sie ggf. die Firmwareversion der Steuerung.	Fehler
7180	Die Modulfirmware kann nicht aktualisiert werden.	Einige ältere E/A-Module unterstützen keine Firmwareaktualisierung.	Ersetzen Sie das Modul durch eine Modul-Hardwareversion, die Firmwareaktualisierungen unterstützt.	Fehler
7181	Interner Fehler bei der Firmwareaktualisierung.	Nicht bestimmbarer Systemfehler während der Aktualisierung der Firmware.	Wiederholen Sie den Prozess.	Fehler
7183	Der Firmware-Aktualisierungsvorgang wurde ohne Fehler abgeschlossen.	-	-	OK
7184	Der E/A-Bus befindet sich während der Laufzeit in einem Fehlerzustand. Alle Untermodule werden automatisch in diesen Zustand versetzt. Die Anwendung befindet sich im Zustand RUNNING .	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	-	Hinweis
7185	Mehr Module als erwartet im E/A-Bus gefunden.	Mehr Module verbunden als konfiguriert.	Entfernen Sie zusätzliche Module vom Bus.	Fehler

M262 TMS-Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
6315	Funktionsfähigkeitsoption wurde für das Modul angefordert, jedoch keine Antwort.	Das intelligente Kommunikationsmodul weist einen internen Fehler auf oder eine seiner Schnittstellen ist überlastet.	Überprüfen Sie, ob das Netzwerk an einer beliebigen Schnittstelle des betreffenden TMS ordnungsgemäß konfiguriert ist und stellen Sie sicher, dass es korrekt verbunden ist.	Fehler
7210	Das konfigurierte Modul stimmt nicht mit dem Modul überein, das an der aktuellen Position gefunden wurde.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf. Das konfigurierte Modul ist mit der Firmwareversion des Moduls nicht kompatibel.	Aktualisieren Sie die Firmware des Moduls.	Fehler
7211	Das an dieser spezifischen Position eingefügte Modul verwendet eine nicht unterstützte Firmwareversion.	Die Firmwareversion des Moduls wird von der Firmwareversion der Steuerung nicht unterstützt.	Aktualisieren Sie die Firmwareversion der Steuerung. Aktualisieren Sie die Firmwareversion des Moduls.	Fehler
7212	Das konfigurierte Modul wird von der Firmwareversion der Steuerung nicht unterstützt.	Die konfigurierte Version des Moduls wird von der Firmwareversion der Steuerung nicht unterstützt.	Aktualisieren Sie die Firmware der Steuerung.	Fehler
7213	Das konfigurierte Modul stimmt nicht mit dem Modul überein, das an der aktuellen Position gefunden wurde.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf. Das konfigurierte Modul ist mit der Firmwareversion des Moduls nicht kompatibel.	Aktualisieren Sie die Firmware des Moduls.	Fehler
7221	Eine interne MAC-Adresse wurde in der Konfiguration zweimal gefunden.	Fehler in Bezug auf die MAC-Adresse des physischen Moduls.	Das fehlerhafte Modul muss ausgetauscht werden.	Fehler
7222	Eine interne MAC-Adresse wurde in der Konfiguration zweimal gefunden.	Fehler in Bezug auf die MAC-Adresse des physischen Moduls.	Das fehlerhafte Modul muss ausgetauscht werden.	Fehler
7223	Es wurden mehr als 7 Module auf dem Bus oder in der Konfiguration gefunden. Dies wird vom System nicht unterstützt.	Fehlkonfiguration in der Anwendung. In die Steuerung sind mehr als 7 Module eingesteckt.	Entfernen Sie die zusätzlichen Module aus der Konfiguration oder entfernen Sie sie physisch.	Fehler
7224	Keine Spannungsversorgung des Moduls erkannt.	Die Verdrahtung des Moduls ist möglicherweise falsch. Das Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	Überprüfen Sie die Verdrahtung und Spannungsversorgung oder tauschen Sie das Modul aus.	Fehler
7225	An dieser Stelle wurde ein Modul konfiguriert, es wurde jedoch kein Modul gefunden.	Ein Modul fehlt.	Ändern Sie die Konfiguration oder fügen Sie das fehlende Modul auf dem Bus ein.	Fehler
7226	An dieser Stelle wurde ein Modul konfiguriert, es wurde jedoch kein Modul gefunden.	Ein Modul fehlt.	Ändern Sie die Konfiguration oder fügen Sie das fehlende Modul auf dem Bus ein.	Fehler
7228	Ein Modul wurde auf dem Bus gefunden, es ist jedoch nicht konfiguriert.	Auf dem Bus wurde ein zusätzliches Modul gefunden.	Ändern Sie die Konfiguration, um das Modul hinzuzufügen, oder trennen Sie es vom Bus.	Fehler
7229	Interner Kommunikationsfehler auf dem TMS-Bus.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler
7230	Ein Modul wurde auf dem Bus entfernt oder hinzugefügt.	Hot-Swapping von Modulen wird vom TMS-Bus nicht unterstützt.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7231	Interner Kommunikationsfehler auf dem TMS erkannt, während der Bus bereits angehalten wurde.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf. Hot-Swapping von Modulen wird vom TMS-Bus nicht unterstützt.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler
7232	Kein Modul auf dem Bus gefunden.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	Starten Sie die Steuerung neu. Tauschen Sie das Modul aus.	Fehler
7233	Die Firmwareaktualisierung für das angegebene Modul ist fehlgeschlagen.	Möglicher Fehler in Bezug auf die Firmwaredatei.	Überprüfen Sie, ob es sich um die richtige Datei handelt.	Fehler
7234	Die Modulfirmware wird nicht übertragen.	Möglicherweise wurde die Kommunikation mit dem TMS unterbrochen oder es wurde versucht, eine falsche Firmwaredatei zu übertragen.	Stellen Sie sicher, dass das TMS ordnungsgemäß angeschlossen ist und dass es sich um die richtige Datei handelt.	Fehler
6310	Fehler bei der TMS-Ethernet-Erkennung festgestellt.	-	-	Fehler
6311	TMS-Modulkonfigurationsfehler.	-	-	Fehler
6312	Fehler beim Zuweisen der IP-Adresse zum TMS.	-	-	Fehler
6313	VLAN-Konfigurationsfehler.	-	-	Fehler
6314	Die Ethernet-Schnittstelle des TMS ist nicht funktionsfähig.	-	-	Fehler

M262-Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7510	Initialisierungsfehler bei E/A-Geräten erkannt.	Die Konfiguration im Projekt ist möglicherweise falsch.	Überprüfen Sie das EcoStruxure Machine Expert-Projekt.	Fehler
7511	Konfigurationsfehler bei E/A-Geräten erkannt.	Die Konfiguration im Projekt ist möglicherweise falsch.	Überprüfen Sie das EcoStruxure Machine Expert-Projekt.	Fehler
7512	Kurzschlussfehler bei E/A-Geräten erkannt.	Die Verkabelung der E/A kann Fehler aufweisen.	Überprüfen Sie die elektrische Verdrahtung.	Fehler
7513	Fehlende Spannungsversorgung bei E/A-Geräten erkannt.	Die Spannungsversorgung ist möglicherweise getrennt, oder die Verkabelung ist fehlerhaft.	Überprüfen Sie die elektrische Verdrahtung.	Fehler
7610	Fehlende Spannungsversorgung beim Geber erkannt.	Die Spannungsversorgung ist möglicherweise getrennt, oder die Verkabelung ist fehlerhaft.	Überprüfen Sie die elektrische Verdrahtung.	Fehler
7611	Keine Kommunikation mit dem Geber.	Die Kommunikation mit dem Geber ist instabil oder nicht funktionsfähig.	Überprüfen Sie die Verdrahtung.	Fehler

M262 Synchronized Motion – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7300	Sercos-Phase NRT wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7301	Sercos-Phase 0 wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7302	Sercos-Phase 1 wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7303	Sercos-Phase 2 wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7304	Sercos-Phase 3 wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7305	Sercos-Phase 4 wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7306	Simulierte Sercos-Phase 2 wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7307	Simulierte Sercos-Phase 3 wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7308	Simulierte Sercos-Phase 4 wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7309	Zeigt die Anzahl der physisch verbundenen Sercos-Geräte unabhängig vom Gerätetyp (E/A oder Antrieb) an.	-	-	Info
7310	Übergang zu Sercos-Phase 0 war nicht erfolgreich.	Keine Sercos-Geräte angeschlossen, z. B. Kabel beschädigt oder nicht vorhanden.	-	Fehler
7311	Übergang zu Sercos-Phase 1 war nicht erfolgreich.	-	-	Fehler
7312	Übergang zu Sercos-Phase 2 war nicht erfolgreich.	-	-	Fehler
7313	Übergang zu Sercos-Phase 3 war nicht erfolgreich.	-	-	Fehler
7314	Übergang zu Sercos-Phase 4 war nicht erfolgreich.	-	-	Fehler
7315	Achsreferenz vor dem Beenden der Steuerungsanwendung nicht ordnungsgemäß gestoppt.	Eine Achse wurde ausgeführt, während die Steuerungsanwendung gestoppt wurde. Ein automatischer ErrorStop (Fehlerstopp) wurde auf dieser Achse ausgelöst.	Stellen Sie sicher, dass alle Achsen ordnungsgemäß gestoppt wurden (z. B. mit MC_Stopp), bevor die Steuerungsanwendung angehalten wird.	Fehler
7316	Der Sercos-Master kontrolliert, ob die Antriebe in jedem Sercos-Zyklus eine korrekte Verbindungssteuerung senden. Wenn der Master eine falsche Verbindungssteuerung erkennt (normalerweise wird das NewData-Bit nicht ordnungsgemäß umgeschaltet), dann erstellt der Master dazu eine Protokollmeldung. Nur eine falsche Verbindungssteuerung ist zulässig. Wenn im nächsten Sercos-Zyklus eine zweite folgt, wird die mit dem Antrieb verbundene Achse auf ErrorStop (Fehlerstopp) gesetzt.	Verbindungsproblem mit dem Sercos-Slave.	Überprüfen Sie die Verdrahtung für diesen spezifischen Slave.	Hinweis
7317	Die vorhandene NAT-Regel (Network Address Translation) konnte nicht entfernt werden.	vxWorks hat das Entfernen von NAT-Regeln abgelehnt.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler
7318	Das Festlegen der NAT-Regel TCP war nicht erfolgreich.	xWorks hat die Erstellung von NAT-Regeln für TCP abgelehnt.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler
7319	Das Festlegen der NAT-Regel UDP war nicht erfolgreich.	xWorks hat die Erstellung von NAT-Regeln für UDP abgelehnt.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7320	Die unter Ethernet 1 eingestellte Sercos-Master-Netzmaske muss auf 255.255.255.0 eingestellt werden.	Die unter Ethernet 1 eingestellte „Sercos-Master“-Netzmaske ist nicht auf 255.255.255.0 eingestellt.	Die unter Ethernet 1 eingestellte „Sercos-Master“-Netzmaske muss auf 255.255.255.0 eingestellt werden.	Hinweis
7321	Zwei logische Geräte haben versucht, eine Verbindung zu einem physischen Slave herzustellen: Konflikt mit der Sercos-Adresse.	Mehrere Geräte wurden für dieselbe Sercos-Adresse in der Anwendung konfiguriert.	Stellen Sie sicher, dass für jedes Gerät eine eindeutige Sercos-Adresse in der Anwendung konfiguriert wird.	Fehler
7322	Zwei logische Geräte haben versucht, eine Verbindung zu einem physischen Slave herzustellen: Konflikt mit der topologischen Adresse.	Mehrere Geräte wurden für dieselbe Topologieadresse in der Anwendung konfiguriert.	Stellen Sie sicher, dass für jedes Gerät eine eindeutige Topologieadresse in der Anwendung konfiguriert wurde.	Fehler
7323	Zwei logische Geräte haben versucht, eine Verbindung zu einem physischen Slave herzustellen: Konflikt zwischen einer topologischen Adresse und einer Sercos-Adresse.	Es wurden mehrere Geräte für dieselbe Sercos- und Topologieadresse in der Anwendung konfiguriert.	Stellen Sie sicher, dass für jedes Gerät eine eindeutige Sercos- und Topologieadresse in der Anwendung konfiguriert wird.	Fehler
7324	Sercos-Slave an einer bestimmten topologischen Adresse meldet einen Fehler, Sercos-Phasenwechsel zu Phase 2 mit doppelter Sercos-Adresse.	Für mehrere Geräte ist dieselbe Sercos-Adresse in den Kommunikationseinstellungen konfiguriert.	Stellen Sie sicher, dass für jedes Gerät eine eindeutige Sercos-Adresse in den Kommunikationseinstellungen konfiguriert wird.	Fehler
7325	Wenn die Sercos-Adresse eines Geräts intern auf 0 gesetzt ist oder wenn eine doppelte Sercos-Adresse erkannt wurde, dann erfolgt eine automatische Neuzuweisung der Sercos-Adresse durch den Master.	Die Einstellungen im Gerät verhindern, dass der Master eine freie Sercos-Adresse neu zuweist (z. B. definiert ein Hardware-Switch die Sercos-Adresse).	Weisen Sie das Gerät manuell einer freien Sercos-Adresse zu.	Info
7326	Wenn die Sercos-Adresse eines Geräts intern auf 0 gesetzt ist oder wenn eine doppelte Sercos-Adresse erkannt wurde, dann erfolgt eine automatische Neuzuweisung der Sercos-Adresse durch den Master.	Die Einstellungen im Gerät verhindern, dass der Master eine freie Sercos-Adresse neu zuweist (z. B. definiert ein Hardware-Switch die Sercos-Adresse).	Weisen Sie das Gerät manuell einer freien Sercos-Adresse zu.	Fehler
7327	IP-Adresse wird bereits vom Sercos-Master verwendet und wurde für ein anderes Gerät konfiguriert.	-	Ändern Sie die IP-Adresse des Sercos-Masters oder Sercos-Geräts.	Hinweis
7328	IP-Adresse bereits von einem anderen Gerät verwendet.	-	Konfigurieren Sie die IP-Adresse des Sercos-Geräts neu.	Hinweis
7329	Hochlauf bis Phase X ist nicht möglich, da ein CoSeMa-Fehler Y erkannt wurde.	-	Wenden Sie sich an den Support.	Fehler
7330	Hochlauf bis Phase X ist nicht möglich, da ein CoSeMa-Fehler Y erkannt wurde.	-	Wenden Sie sich an den Support.	Fehler
7331	Hochlauf bis Phase X ist nicht möglich, da ein CoSeMa-Fehler Y erkannt wurde.	-	Wenden Sie sich an den Support.	Fehler
7332	Wenn die Sercos-Adresse eines Geräts intern auf 0 gesetzt ist oder wenn eine doppelte Sercos-Adresse erkannt wurde, dann erfolgt eine automatische Neuzuweisung der Sercos-Adresse durch den Master.	-	-	Info
7333	Wenn die Sercos-Adresse eines Geräts intern auf 0 gesetzt ist oder wenn eine doppelte Sercos-Adresse erkannt wurde, dann erfolgt eine automatische Neuzuweisung der Sercos-Adresse durch den Master. Dies führt zu einem neuen, vom Master initiierten Hochlauf.	Doppelte Sercos-Adresse im Netzwerk identifiziert.	Ändern Sie die Sercos-Adresszuweisung in der Sercos-Projektconfiguration.	Info
7334	Keine Kommunikation mit dem Sercos-Slave an der angegebenen topologischen Adresse.	-	Stellen Sie sicher, dass der Sercos-Slave mit dem Master verbunden ist und ordnungsgemäß funktioniert.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7335	Keine Daten vom Sercos-Slave an der angegebenen topologischen Adresse empfangen.	Die Verbindungssteuerungs-IDN des Slaves hat das Umschalten beendet.	Stellen Sie sicher, dass der Sercos-Slave mit dem Master verbunden ist und ordnungsgemäß funktioniert.	Fehler
7336	Fehler der Klasse 1 des Sercos-Slaves an der topologischen Adresse.	Am Sercos-Slave wurde ein Fehler erkannt.	Lösen Sie den Vorgangsbefehl S-0-099 aus.	Fehler
7337	Fehler der Klasse 2 des Sercos-Slaves an der topologischen Adresse.	Ein Hinweis wird auf dem Sercos-Slave erkannt.	-	Hinweis
7338	Fehler der Klasse 1 des Sercos-Slaves an der topologischen Adresse.	Am Sercos-Slave wurde ein Fehler erkannt.	Lesen Sie die IDN S-0-0390.0.0.	Fehler
7339	Fehler der Klasse 2 des Sercos-Slaves an der topologischen Adresse.	Ein Hinweis wird auf dem Sercos-Slave erkannt.	Lesen Sie die IDN S-0-0390.0.0.	Hinweis
7340	Zeigt die Anzahl der in der Anwendung konfigurierten Geräte und die Anzahl der vom Master auf Sercos gescannten Geräte an.	-	-	Info
7341	Die Gerätegrenze für die Zykluszeit wurde überschritten.	In der Anwendung wurden für die konfigurierte Zykluszeit zu viele Geräte konfiguriert.	Erhöhen Sie die konfigurierte Zykluszeit oder reduzieren Sie die Anzahl der konfigurierten Geräte.	Fehler
7342	Sercos-Kabel vom Master getrennt.	Das Sercos-Kabel wurde vom Master getrennt.	Stellen Sie sicher, dass das Sercos-Kabel mit dem Master verbunden ist.	Fehler
7343	Stackfehler, der vom Sercos-Master für mehrere aufeinander folgende Zyklen ausgegeben wurde.	Sercos-Slave vom Feldbus getrennt oder reagiert nicht.	Stellen Sie sicher, dass alle Sercos-Slaves ordnungsgemäß verdrahtet und betriebsbereit sind.	Fehler
7344	Stackfehler, der vom Sercos-Master für mehrere aufeinander folgende Zyklen ausgegeben wurde.	Sercos-Slave hat nicht geantwortet.	Stellen Sie sicher, dass alle Sercos-Slaves ordnungsgemäß verdrahtet und betriebsbereit sind.	Fehler
7345	Die RTMP-Zeit überschreitet den Sercos-Zyklus.	Die Last der Echtzeitbewegung.	Reduzieren Sie die Last in der Anwendung.	Fehler
7346	Die Meldung „RTMP-Zeit überschreitet den Sercos-Zyklus...“ wird erst nach dem nächsten Sercos-Hochlauf angezeigt, um zu viele redundante Meldungen zu vermeiden.	Der Prozess (Bewegung +Sercos-Task) hat die maximal zulässige Last überschritten.	Reduzieren Sie die Last in der Anwendung.	Fehler
7347	Zeigt die in der Anwendung konfigurierte Sercos-Zykluszeit in ns an.	-	-	Info
7348	Es ist ein logisches Gerät mit der Sercos-Adresse X konfiguriert, das keinem physischen Gerät auf der Sercos-Leitung zugeordnet werden kann.	Verbindungsproblem mit dem Sercos-Slave oder eine falsche Sercos-Adresse wurde konfiguriert.	Stellen Sie sicher, dass das konfigurierte Gerät mit dem Master verbunden und betriebsbereit ist.	Fehler
7349	Es ist ein logisches Gerät mit der topologischen Adresse X konfiguriert, das keinem physischen Gerät auf der Sercos-Leitung zugeordnet werden kann.	Verbindungsproblem mit dem Sercos-Slave oder eine falsche topologische Adresse wurde konfiguriert.	Stellen Sie sicher, dass das konfigurierte Gerät mit dem Master verbunden und betriebsbereit ist.	Fehler
7350	Hochlauf bis Phase X ist nicht möglich, da ein CoSeMa-Fehler Y erkannt wurde.	Keine Verbindung zu Sercos-Geräten.	Stellen Sie sicher, dass alle Sercos-Slaves ordnungsgemäß verdrahtet und betriebsbereit sind.	Fehler
7351	Hochlauf bis Phase X ist nicht möglich, da ein CoSeMa-Fehler Y erkannt wurde.	-	-	Fehler
7352	Hochlauf bis Phase X ist nicht möglich, da ein CoSeMa-Fehler Y erkannt wurde.	Falsche Zeitsteuerungskonfiguration, falsche Prozessdatenkonfiguration, falsche IP-Adresskonfiguration oder falsche Gerätezuweisung.	Überprüfen Sie die Gerätekonfiguration und die Anwendungsgerätezuordnung im EcoStruxure Machine Expert-Projekt.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7353	Hochlauf bis Phase X ist nicht möglich, da ein CoSeMa-Fehler Y erkannt wurde.	Maximale Grenze für reale Achsen erreicht oder doppelte Sercos-Adresse.	Verringern Sie die Anzahl der physischen Achsen und überprüfen Sie in Ihrem Projekt die Eindeutigkeit der Sercos-Adresse.	Fehler
7354	Hochlauf bis Phase X ist nicht möglich, da ein CoSeMa-Fehler Y erkannt wurde.	-	-	Fehler
7355	Das Schreiben von Daten an die angegebene IDN ist fehlgeschlagen.	Eine IDN-Konfiguration ist fehlgeschlagen.	Starten Sie einen neuen Hochlauf und stellen Sie sicher, dass das Gerät betriebsbereit ist.	Fehler
7356	Die Softwarerevision des LXM32S-CoplaCommunication-Moduls ist älter als die für den ordnungsgemäßen Betrieb erforderliche Revision.	-	Aktualisieren Sie die Firmware des LXM32S Copla-Moduls.	Fehler
7357	Die LXM32S-Softwarerevision ist älter als die für den ordnungsgemäßen Betrieb erforderliche Revision.	-	Aktualisieren Sie die Firmware des LXM32S.	Fehler
7358	Eine nicht bestimmbare externe Ausnahme ist aufgetreten und hat entweder das Lxm32s-Homing oder die SercosStateMachine-Task beendet.	Nicht bestimmbare, von der Firmware generierte Antwort.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler
7359	Eine nicht bestimmbare externe Ausnahme ist aufgetreten und die Bewegungstask wurde beendet.	Nicht bestimmbare, von der Firmware generierte Antwort.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler
7360	Eine nicht bestimmbare interne Ausnahme ist aufgetreten und hat entweder das Lxm32s-Homing oder die SercosStateMachine-Task beendet.	Nicht bestimmbare, von der Firmware generierte Antwort.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler
7361	Eine nicht bestimmbare interne Ausnahme ist aufgetreten und die Bewegungstask wurde beendet.	Nicht bestimmbare, von der Firmware generierte Antwort.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler

M262 Motion Control – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7400	Die Achse wird durch einen anderen Funktionsbaustein blockiert, der nicht unterbrochen werden kann.	MC_Stopp.Execute = TRUE und ein anderer Bewegungsfunktionsbaustein wird ausgeführt, oder MC_Home ist beschäftigt und ein anderer Bewegungsfunktionsbaustein wird ausgeführt.	Setzen Sie die Achse in den Stillstand.	Fehler
7401	Die Endstufe muss aktiviert werden, bevor der Funktionsbaustein ausgeführt werden kann.	MC_Power.Enable = FALSE bei Ausführung eines Bewegungsfunktionsbausteins.	Rufen Sie MCPower mit Enable = TRUE auf.	Fehler
7402	Der Funktionsbaustein kann nicht erneut ausgeführt werden, solange der Ausgang Busy = TRUE.	Ein Funktionsbaustein wird erneut ausgeführt, während eine vorherige Ausführung läuft.	Stellen Sie sicher, dass der Funktionsbaustein nicht ausgelastet ist.	Fehler
7403	Die angegebene Parameteradresse wird vom Gerät nicht unterstützt.	Die dem MC_ReadParameter oder MC_WriteParameter zugewiesene Parameteradresse wird vom Gerät nicht unterstützt.	Überprüfen Sie, ob die Parameteradresse korrekt ist. Stellen Sie sicher, dass der Parameter, auf den Sie zugreifen möchten, vom Gerät unterstützt wird.	Fehler
7404	Die für den Signaleingang eingegebene Nummer liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7405	Die für den Signalausgang angegebene Nummer liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Ausgang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Ausgangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7406	Der Befehl wird nicht ausgeführt, das Gerät ist nicht bereit.	Die Bibliothek konfiguriert den Antrieb und ein Funktionsbaustein wird ausgeführt.	Rufen Sie den Funktionsbaustein MC_ReadAxisInfo auf und vergewissern Sie sich, dass der Ausgang ReadyForPowerOn TRUE ist.	Fehler
7407	Kommunikationsfehler erkannt. Die Verbindung zum Gerät wurde unterbrochen.	Falsche Feldbuseinstellungen (Adresse,...) oder beschädigtes/falsches Kabel.	Überprüfen Sie die Feldbuseinstellungen (Gerätekonfiguration). Überprüfen Sie die Verdrahtung (Hardware).	Fehler
7408	Der Befehl wird nicht innerhalb der zulässigen Zeitverzögerung ausgeführt.	Die Ausführungszeit des Funktionsbausteins überschreitet den angegebenen Timeout.	Erhöhen Sie den Wert für die dedizierte Timeout-Eigenschaft.	Fehler
7409	Wert außerhalb des Bereichs. Der Wert liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7410	Puffer voll. Interner Fehler erkannt.	Der Puffer des internen FIFO für den azyklischen Datenaustausch erreicht den Grenzwert.	Reduzieren Sie die parallele Ausführung von Lese- und Schreibfunktionsbausteinen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.	Fehler
7411	Parameter vom Gerät nicht unterstützt.	Der dem MC_ReadParameter oder MC_WriteParameter zugewiesene Wert des Eingangs ParameterNumber wird vom Gerät nicht unterstützt.	Überprüfen Sie, ob der Wert des Eingangs ParameterNumber korrekt ist.	Fehler
7412	Touchprobe-Nummer ungültig. Der festgelegte Wert für die Nummer des Touchprobe-Eingangs ist ungültig.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7413	Die festgelegte Flanke des Touchprobe-Eingangs ist ungültig.	Der Eingang TriggerEdge liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs oder die ausgewählte Triggerflanke wird vom Antrieb nicht unterstützt.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs TriggerEdge innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt. Überprüfen Sie, ob die ausgewählte Triggerflanke vom Antrieb unterstützt wird.	Fehler
7414	Touchprobe inaktiv. Es wurde versucht, eine inaktive Touchprobe zu beenden.	MC_AbortTrigger wird für eine nicht aktive Touchprobe ausgeführt.	Führen Sie MC_AbortTrigger nur für aktive Touchprobes aus.	Fehler
7415	Touchprobe aktiv. Es wurde versucht, eine aktive Touchprobe auszuführen.	MC_TouchProbe wird für eine bereits aktive Touchprobe ausgeführt.	Führen Sie MC_TouchProbe nur für inaktive Touchprobes aus.	Fehler
7416	Der erkannte Fehler kann nicht mit MC_Reset zurückgesetzt werden.	Die Ausführung des Funktionsbausteins MC_Reset setzt den Antriebsfehler (z. B. STO-Antriebsfehler) nicht zurück.	Überprüfen Sie den Antriebsstatus. Starten Sie das Gerät neu, nachdem Sie die Ursache des erkannten Fehlers behoben haben.	Fehler
7417	Beschleunigung außerhalb des Bereichs. Der Wert für die Beschleunigung liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7418	Verzögerung außerhalb des Bereichs. Der Wert für die Verzögerung liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7419	Position außerhalb des Bereichs. Der Wert für die Zielposition liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7420	Geschwindigkeit außerhalb des Bereichs. Der Wert für die Zielgeschwindigkeit liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7421	Moment außerhalb des Bereichs. Der Wert für das Zielmoment liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7422	Zähler außerhalb des Bereichs. Der Wert für den Zähler liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7423	Nenner außerhalb des Bereichs. Der Wert für den Nenner liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7424	Halt aktiv. Die Halt-Funktion ist aktiv und der Befehl wird nicht ausgeführt.	Die externe Halt-Funktion des Antriebs ist aktiv.	Vergewissern Sie sich, dass die externe Halt-Funktion nicht aktiv ist.	Fehler
7425	Der Funktionsbaustein Control_ATV ist aktiv. Der Funktionsbaustein kann nicht ausgeführt werden, solange der Funktionsbaustein Control_ATV aktiviert ist.	Ein Bewegungsfunktionsbaustein wird ausgeführt, während der ATV-Antrieb über den Funktionsbaustein Control_ATV gesteuert wird.	Vergewissern Sie sich, dass der Funktionsbaustein Control_ATV nicht den ATV steuert.	Fehler
7426	Nicht bereit zum Anlegen von Spannung. Die Endstufe kann im Betriebszustand des Antriebs nicht aktiviert werden.	Der Antrieb kann keine Spannung anlegen (z. B. keine Hauptversorgung).	Prüfen Sie den Antriebsstatus.	Fehler
7427	Ungültiger Antriebstyp. Der Funktionsbaustein bietet keine Unterstützung für den verknüpften Axis_Ref-Typ.	Der ausgeführte Funktionsbaustein unterstützt den Antrieb nicht (Beispiel: MoveVelocity_LXM32 wird mit der ATV-Achse ausgeführt).	Stellen Sie sicher, dass der ausgeführte Funktionsbaustein vom Antrieb unterstützt wird.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7428	Quelle des Sollwerts ungültig. Ungültiger Wert am Eingang SetpointSource des Funktionsbausteins TorqueControl_LXM32 oder MoveVelocity_LXM32.	Der Wert des Eingangs SetpointSource liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs. (Nur für die Funktionsbausteine MoveVelocity_LXM32 und MoveVelocity_SD328A).	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs SetpointSource vom Antrieb unterstützt wird.	Fehler
7429	Die ausgewählte Homing-Methode wird nicht unterstützt.	Der Eingang HomingMode wird vom Antrieb nicht unterstützt.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs HomingMode vom Antrieb unterstützt wird.	Fehler
7430	Der Digitalausgang wurde auf eine ungültige Signalausgangsfunktion eingestellt. Wählen Sie für die Signalausgangsfunktion die Option „Freely Available“ (Frei verfügbar) aus.	Die Ausführung des Funktionsbausteins MC_WriteDigitalOutput für den ILX-Antrieb und den Ausgang ist nicht als „Freely Available“ konfiguriert.	Stellen Sie sicher, dass die Funktion des Antriebsausgangs „Freely Available“ ist.	Fehler
7431	Die Betriebsart wird nicht unterstützt.	Der Antrieb unterstützt die vom ausgeführten Funktionsbaustein angeforderte Betriebsart nicht oder der ATV unterstützt die Betriebsart „Profile Position“ (Profilposition) oder „Homing“ nicht.	Stellen Sie sicher, dass der ausgeführte Funktionsbaustein vom Antrieb unterstützt wird.	Fehler

M262 IO-Link-Hardwareverbindung – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7960	Modul befindet sich im Zustand INACTIVE.	Konfigurationsoption.	Ändern Sie Ihre Konfiguration und führen Sie den Download erneut durch.	Hinweis
7961	Modul befindet sich im Modus SIO_OUT.	Konfigurationsoption.	-	OK
7962	Modul befindet sich im Modus SIO_IN.	Konfigurationsoption.	-	OK
7963	Modul befindet sich im Zustand PREOPERATIONAL.	Modul befindet sich im Zustand PREOPERATIONAL.	-	OK
7964	Modul befindet sich im Zustand OPERATIONAL.	Benutzerkonfiguration und Start des IO-Link-Geräts.	-	OK
7965	Parameterserver-Daten sind OK.	Benutzerkonfiguration und Start des IO-Link-Geräts mit aktiviertem Parameterserver.	-	OK
7966	Parameterserver: Upload läuft.	Folge einer Benutzeranfrage.	-	OK
7967	Parameterserver: Download läuft.	Folge einer Benutzeranfrage.	-	OK
7968	Parameterserver: Nicht bestimmbarer Fehler.	<ul style="list-style-type: none"> Parameterserver nicht unterstützt. Fehler beim Zugriff auf ein vom Parameter verwaltetes Objekt. Interner Fehler. 	Überprüfen Sie die Konformität des IO-Link-Geräts mit den Anforderungen des Parameterservers.	Hinweis
7969	Parameterserver gesperrt.	Folge einer Benutzeranfrage.	-	Info
7970	Parameterserver leer.	Manipulation des Parameterservers, bevor dieser mit Daten gefüllt wird.	Laden Sie die Daten unbedingt vorher herunter.	Info

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7971	Parameterserver: Neue Seriennummer erkannt.	Neues Geräts derselben Art wie das vorher angeschlossene Gerät.	Überprüfen Sie, ob das IO-Link-Gerät der importierten IODD-Datei entspricht.	Info
7972	Ungültige Prozessdaten.	Ungültige Prozessdatendefinition.	Überprüfen Sie das Kabel und ersetzen Sie es bei Bedarf.	Hinweis
7973	Keine Kommunikation.	Falsche Verdrahtung und/oder Fehler beim IO-Link-Gerät.	Überprüfen Sie, ob das IO-Link-Gerät der importierten IODD-Datei entspricht.	Fehler
7974	Geräte-/Anbieter-ID stimmen nicht überein.	Falsche Gerätedefinition.	Durch ein neues IO-Link-Gerät ersetzen	Fehler
7975	Fehler beim Start erkannt.	Problem beim IO-Link-Gerät während der Startphase.	Überprüfen Sie die Hardwarekonfiguration in Bezug auf die Softwarekonfiguration und die Verdrahtung.	Fehler
7976	Beim IO-Link-Kommunikationsmodul gibt es ein Problem.	Konfigurations- oder Verdrahtungsfehler.		Hinweis

Machine Assistant

Einführung

Die Industrial Plug and Work-Technologie unterstützt Machine Assistant. Sie erleichtert die Maschinenkonfiguration über ein Ethernet-Netzwerk.

Zugriff auf den Webserver über Industrial Plug and Work

Starten des Webserver

Starten des Webserver

In dieser Tabelle wird beschrieben, wie der Webserver gestartet wird:

Schritt	Aktion
1	Schließen Sie die Steuerung über ein RJ45-Kabel an den PC an und öffnen Sie den Netzwerk-Explorer auf Ihrem Computer. Ergebnis: Die Steuerung wird in Ihrem Computernetzwerk-Explorer angezeigt.
2	Doppelklicken Sie auf die Steuerung, um auf die Authentifizierungsseite für den Webserver zuzugreifen.
3	Melden Sie sich an, um auf die Startseite der Webserver-Website, Seite 139 zuzugreifen.

Verwenden des Machine Assistant

Starten des Machine Assistant

Überblick

Der Machine Assistant wird gleichzeitig in EcoStruxure Machine Expert und im Webserver der Steuerung angezeigt. Auf dieser Registerkarte können Sie die Steuerung und die angeschlossenen Geräte überwachen.

Starten des Machine Assistant im Webserver

Starten Sie den Webserver, Seite 294 und melden Sie sich an, um auf die Startseite der Webserver-Website, Seite 139 zuzugreifen. Klicken Sie auf die Registerkarte **Machine Assistant**. Das Fenster **Machine Assistant** wird angezeigt.

Starten des Machine Assistant in EcoStruxure Machine Expert

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie ein Projekt mit einem M262 Logic/Motion Controller.
2	Doppelklicken Sie auf den Knoten Machine Assistant in der Gerätebaumstruktur . Ergebnis: Das Fenster Machine Assistant wird angezeigt.

Verwalten der Netzwerkabfrage

Überblick

Mithilfe der Netzwerkabfrage können Ihre Steuerung alle angeschlossenen Slave-Geräte erkannt werden.

HINWEIS: EtherNet/IP-Geräte werden erkannt, wenn sie sich im selben Subnetz wie die Steuerung befinden.

Abfragen des Netzwerks im Webserver

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Abfrage**.

Ergebnis: Die Abfrage wird gestartet und kontinuierlich ausgeführt. Alle mit dem Netzwerk verbundenen Geräte werden erkannt.

Die Abfrage wird gestoppt, wenn Sie auf **Abfrage stoppen** klicken oder den **Machine Assistant** schließen.

HINWEIS: Die Schaltflächen werden im Steuerungsmenü angezeigt, nachdem durch die Abfrage Geräte erkannt wurden. Je nach Gerät werden verschiedene Schaltflächen angezeigt.

Abfragen des Netzwerks in EcoStruxure Machine Expert

Stellen Sie eine Verbindung zu der Steuerung her und klicken Sie auf **Abfrage starten**.

Ergebnis: Die Abfrage wird gestartet und kontinuierlich ausgeführt. Alle mit dem Netzwerk verbundenen Geräte werden erkannt.

Die Abfrage wird automatisch gestoppt, wenn Sie den **Machine Assistant** schließen.

Abfragestatus

Sie müssen dem Projekt Geräte hinzufügen.

Diese Tabelle enthält die Status der Abfrage:

Farbe der Geräteanzeige	Status
Rot	Das Gerät ist im Projekt vorhanden, wird aber nicht erkannt.
Blau	Das Gerät wird erkannt, ist aber nicht konfiguriert.
Orange	Das Gerät wird teilweise erkannt. Die Konfiguration muss aktualisiert werden.

Aktualisieren der Gerätekonfiguration

Klicken Sie auf **Ausgewähltes Gerät in Projekt hinzufügen/aktualisieren** in EcoStruxure Machine Expert, um ein Gerät hinzuzufügen oder zu aktualisieren. Wenn ein mit der Steuerung verbundenes Gerät nicht erkannt wird, müssen Sie überprüfen, ob sich die Geräte im selben Subnetz befinden.

Suchen eines Geräts

Mit dieser Funktion können Sie ein Zielgerät identifizieren. Die Schaltfläche **Lokalisieren** wird im Webserver angezeigt, wenn eine Abfrage gestartet wurde und mit der Erkennung von Geräten begonnen wurde. Wenn die Abfrage ein

Gerät erkannt hat, klicken Sie auf die Schaltfläche **Lokalisieren**, damit die LED des Zielgeräts blinkt.

HINWEIS: Der Lokalisierungsdienst muss von Ihren Geräten unterstützt werden. Siehe dazu die Dokumentation der Geräte.

Entfernen des Ergebnisses der Netzwerkabfrage

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen**, um das Abfrageergebnis zu entfernen.

Verwaltung der Einstellungen des Gerätenetzwerks

Konfigurieren der IP-Adresse

Sie können die IPv4-Adresse und die Subnetzmaske des Slavegeräts mit dem Befehl **IP-Adresse festlegen** ändern:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf das gewünschte Gerät.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche Lokalisieren , damit die LED des Zielgeräts zu blinken beginnt.
3	Klicken Sie auf den Befehl IP-Adresse festlegen . Ergebnis: Das Menü zum Festlegen der IP-Adresse wird angezeigt.
4	Ändern Sie die Daten in den gewünschten Feldern.
5	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Speichern .
6	Klicken Sie auf die Schaltfläche Befehl senden , bevor Sie das Menü schließen.

Einrichten von DHCP

Sie können DHCP verwenden und den DHCP-Namen Ihres Slavegeräts mit dem Befehl **DHCP festlegen** ändern:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf das gewünschte Gerät.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche Lokalisieren , damit die LED des Zielgeräts zu blinken beginnt.
3	Klicken Sie auf den Befehl DHCP festlegen . Ergebnis: Das Menü zum Einrichten von DHCP wird angezeigt.
4	Ändern Sie den DHCP-Netzwerknamen in den erforderlichen Feldern.
5	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Speichern .
6	Klicken Sie auf die Schaltfläche Befehl senden , bevor Sie das Menü schließen.

HINWEIS: Die Änderung des Netzwerknamen wird beim nächsten Einschalten übernommen.

Einrichten von BOOTP

Sie können BOOTP über den Befehl **BOOTP festlegen** verwenden:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf das gewünschte Gerät.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche Lokalisieren , damit die LED des Zielgeräts zu blinken beginnt.
3	Klicken Sie auf den Befehl BOOTP festlegen . Ergebnis: Das Menü zum Einrichten von BOOTP wird angezeigt.
4	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Speichern .
5	Klicken Sie auf die Schaltfläche Befehl senden , bevor Sie das Menü schließen.

Erstellen/Löschen von Verbindungen

Über den Befehl **Verbindungenstellen** können Sie eine Netzwerkverbindung zu einem Gerät erstellen. Es wird eine Verbindung zum Gerät angezeigt, sodass die Benutzer über den Webserver eine Verbindung zum Gerät herstellen können. Sie können die Verbindung löschen, indem Sie auf **HTTP-Verbindung löschen** klicken. Diese Befehle sind über Machine Assistant im Webserver verfügbar.

HINWEIS: Sie müssen die Option **Sicher** auswählen, um eine funktionstüchtige sichere Verbindung (HTTPS) einzurichten.

Sichern/Wiederherstellen der Konfiguration

Einführung

Die Anwendung und die Firmware eines abgefragten Geräts kann gespeichert und wiederhergestellt werden.

HINWEIS: Die Schaltfläche **Backup** und die Schaltfläche **Wiederherstellen** werden angezeigt, wenn eine Abfrage durchgeführt wurde.

Sichern der Konfiguration

In dieser Tabelle wird beschrieben, wie die Konfiguration gesichert wird:

Schritt	Aktion
1	Setzen Sie eine SD-Karte in die Master-Steuerung, Seite 266 ein.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche Lokalisieren , damit die LED des Zielgeräts zu blinken beginnt.
3	Klicken Sie auf die Schaltfläche Backup im Menü mit Befehlen . Ergebnis: Das Sicherungsmenü wird angezeigt.
4	Melden Sie sich an (FTP-Benutzername und -Passwort).
5	Klicken Sie auf die Schaltfläche Befehl senden . Ergebnis: Die gespeicherten Dateien werden auf der SD-Karte gespeichert.

Wiederherstellen der Konfiguration

Die Schaltfläche **Wiederherstellen** wird angezeigt, wenn eine Sicherung durchgeführt wurde.

In dieser Tabelle wird beschrieben, wie die Konfiguration wiederhergestellt wird:

Schritt	Aktion
1	Setzen Sie die SD-Karte, die Ihre gespeicherten Konfigurationen enthält, in die Ausgangssteuerung, Seite 266 ein.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche Wiederherstellen im Menü mit Befehlen . Ergebnis: Das Wiederherstellungsmenü wird angezeigt.
3	Melden Sie sich an (FTP-Benutzername und -Passwort).
4	Wählen Sie die wiederherzustellende Konfiguration aus.
5	Klicken Sie auf die Schaltfläche Befehl senden . Ergebnis: Es wird eine Meldung angezeigt, in der Sie aufgefordert werden, das Gerät neu zu starten.
6	Starten Sie das Gerät neu und führen Sie einen Neustart der Steuerung durch.

Export/Import von .semtd-Dateien

Einführung

Machine Assistant bietet Ihnen die Möglichkeit, Ihr Projekt zu exportieren, wenn Sie EcoStruxure Machine Expert verwenden, oder die Abfrageergebnisse zu exportieren, wenn Sie den Webserver verwenden. Die Abfrageergebnisse können vom Webserver in ein leeres Projekt in EcoStruxure Machine Expert importiert werden. Sie können auch ein Projekt aus EcoStruxure Machine Expert in den Webserver importieren. Sie können die konfigurierten Geräte mit den abgefragten Geräten vergleichen.

Exportieren von .semtd-Dateien

In dieser Tabelle wird beschrieben, wie eine .semtd-Datei vom Webserver exportiert wird:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Schaltfläche Abfrage , um die verbundenen Geräte abzufragen.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche Abfrageergebnisse exportieren .
3	Speichern Sie die .semtd-Datei auf Ihrem PC. Ergebnis: Ihr Projekt und die bei der Abfrage erkannten Geräte werden exportiert.

In dieser Tabelle wird beschrieben, wie eine .semtd-Datei aus EcoStruxure Machine Expert exportiert wird:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie Ihr Projekt im Offline-Modus.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche Abfrage , um Ihr Projekt abzufragen.
3	Klicken Sie auf die Schaltfläche Konfiguration als semtd-Datei exportieren .
4	Speichern Sie die .semtd-Datei auf Ihrem PC. Ergebnis: Ihr Projekt wurde exportiert.

Importieren von .semtd-Dateien

Mit der Schaltfläche **.semtd-Datei laden** können Sie ein Projekt in EcoStruxure Machine Expert oder abgefragte Geräte im Webserver hochladen.

Anhang

Inhalt dieses Abschnitts

Vorgehensweise zur Änderung der IP-Adresse der Steuerung	300
Funktionen zum Abrufen/Einrichten der Konfiguration der seriellen Leitung in einem Anwenderprogramm	302
SPS-Leistung.....	306
M262 Logic/Motion Controller-Ereignismeldungen	308

Überblick

In diesem Anhang werden die Dokumente angeführt, die für das technische Verständnis des Modicon M262 Logic/Motion Controller-Programmierhandbuchs erforderlich sind.

Vorgehensweise zur Änderung der IP-Adresse der Steuerung

Inhalt dieses Kapitels

changeIPAddress: Ändern der IP-Adresse der Steuerung..... 300

changeIPAddress: Ändern der IP-Adresse der Steuerung

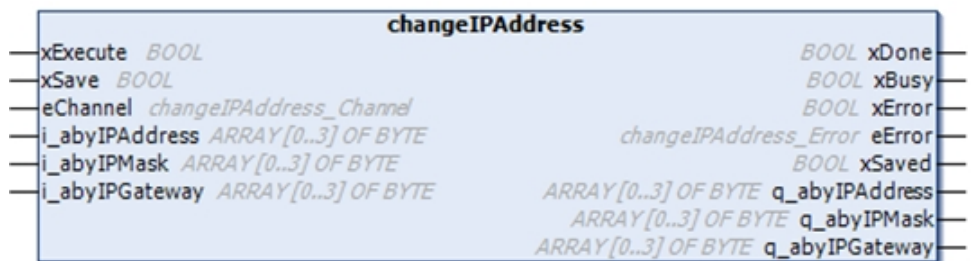
Beschreibung des Funktionsbausteins

Der Funktionsbaustein *changeIPAddress* bietet die Möglichkeit, die IP-Adresse einer Steuerung, die Subnetzmaske und die Gateway-Adresse dynamisch zu ändern. Er kann darüber hinaus die IP-Adresse speichern, damit diese auch bei nachfolgenden Neustarts der Steuerung verwendet wird.

HINWEIS: Das Ändern der IP-Adresse ist nur möglich, wenn als IP-Modus **Feste IP-Adresse** festgelegt ist. Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration der IP-Adresse, Seite 131.

HINWEIS: Weitere Informationen zum Funktionsbaustein finden Sie auf der Registerkarte **Dokumentation** des Editors des EcoStruxure Machine Expert-Bibliotheksverwalters. Informationen zur Verwendung dieses Editors finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Benutzerhandbuch zu Funktionen und Bibliotheken (siehe EcoStruxure MachineExpert, Benutzerhandbuch zu Funktionen und Bibliotheken).

Grafische Darstellung



Parameterbeschreibung

Eingang	Typ	Kommentar
xExecute	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> Steigende Flanke: Die Aktion startet. Fallende Flanke: Die Ausgänge werden zurückgesetzt. Wenn eine fallende Flanke eintritt, bevor der Funktionsbaustein seine Aktion abgeschlossen hat, funktionieren die Ausgänge auf normale Weise und werden nur zurückgesetzt, wenn die Aktion abgeschlossen ist oder ein Fehler auftritt. In diesem Fall sind die entsprechenden Ausgangswerte (xDone, xError, iError) an den Ausgängen für genau einen Zyklus vorhanden.
xSave	BOOL	TRUE: Die Konfiguration wird für nachfolgende Neustarts der Steuerung gespeichert.
eChannel	changeIPAddress_Channel	Der Eingang eChannel ist der zu konfigurierende Ethernet-Port. Je nach Anzahl der auf der Steuerung verfügbaren Ports ist dies einer der 5 Werte, Seite 301 in changeIPAddress_Channel (0 oder 1).
i_abyIPAddress	ARRAY[0..3] OF BYTE	Die neue IP-Adresse, die konfiguriert werden soll. Format: 0.0.0.0. HINWEIS: Wenn dieser Eingang auf 0.0.0.0 gesetzt wird, wird die Standard-IP-Adresse, Seite 134 der Steuerung konfiguriert.

Eingang	Typ	Kommentar
<i>i_abyIPMask</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Die neue Subnetzmaske. Format: 0.0.0.0
<i>i_abyIPGateway</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Die neue Gateway-IP-Adresse. Format: 0.0.0.0

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>xDone</i>	BOOL	TRUE: Wenn IP-Adressen oder wenn Standard-IP-Adressen erfolgreich konfiguriert wurden, weil der Eingang <i>i_abyIPAddress</i> auf 0.0.0.0 gesetzt ist.
<i>xBusy</i>	BOOL	Funktionsbaustein aktiv.
<i>xError</i>	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> TRUE: Fehler erkannt, der Funktionsbaustein bricht die Aktion ab. FALSE: Es wurde kein Fehler festgestellt.
<i>eError</i>	changeIPAddress_Error	Fehlercode des identifizierten Fehlers, Seite 301.
<i>xSaved</i>	BOOL	Die Konfiguration wird für die nachfolgenden Neustarts der Steuerung gespeichert.
<i>q_abyIPAddress</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Aktuelle IP-Adresse der Steuerung. Format: 0.0.0.0.
<i>q_abyIPMask</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Aktuelle Subnetzmaske. Format: 0.0.0.0.
<i>q_abyIPGateway</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Aktuelle Gateway-IP-Adresse. Format: 0.0.0.0.

changeIPAddress_Channel: Zu konfigurierender Ethernet-Port

Der Enumerationsdatentyp *changeIPAddress_Channel* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Beschreibung
<i>CHANNEL_ETHERNET_NETWORK</i>	0	M241, M251MESC, M258, LMC058, LMC078: Ethernet-Port M251MESE: Ethernet_2-Port
<i>CHANNEL_DEVICE_NETWORK</i>	1	M241: TM4ES4-Ethernet-Port M251MESE: Ethernet_1-Port
<i>CHANNEL_M262_ETH1</i>	2	Ethernet_1-Port
<i>CHANNEL_M262_ETH2</i>	3	Ethernet_2-Port
<i>CHANNEL_M262_TMS1</i>	4	1. TMS-Modul

changeIPAddress_Error Fehlercodes

Der Enumerationsdatentyp *changeIPAddress_Error* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Beschreibung
<i>ERR_NO_ERROR</i>	00 hex.	Kein Fehler erkannt.
<i>ERR_UNKNOWN</i>	01 hex.	Interner Fehler festgestellt.
<i>ERR_INVALID_MODE</i>	02 hex.	Die IP-Adresse ist nicht als feste IP-Adresse konfiguriert.
<i>ERR_INVALID_IP</i>	03 hex.	Ungültige IP-Adresse.
<i>ERR_DUPLICATE_IP</i>	04 hex.	Die neue IP-Adresse wird bereits im Netzwerk verwendet.
<i>ERR_WRONG_CHANNEL</i>	05 hex.	Ungültiger Ethernet-Kommunikationsport.
<i>ERR_IP_BEING_SET</i>	06 hex.	IP-Adresse wird bereits geändert.
<i>ERR_SAVING</i>	07 hex.	IP-Adressen wurden aufgrund eines Fehlers nicht gespeichert oder weil kein nicht flüchtiger Speicher vorhanden.
<i>ERR_DHCP_SERVER</i>	08 hex.	Für diesem Ethernet-Kommunikationsport wird ein DHCP-Server konfiguriert.

Funktionen zum Abrufen/Einrichten der Konfiguration der seriellen Leitung in einem Anwenderprogramm

Inhalt dieses Kapitels

GetSerialConf: Abrufen der seriellen Leitungskonfiguration	302
SetSerialConf: Ändern der seriellen Leitungskonfiguration.....	303
LinkNumber: Nummer des Kommunikationsports	304
SERIAL_CONF: Struktur des Datentyps für die serielle Leitungskonfiguration	305

Überblick

In diesem Abschnitt werden die Funktionen zum Abrufen/Einrichten der Konfiguration der seriellen Leitung in einem Anwenderprogramm beschrieben.

Um diese Funktionen nutzen zu können, müssen Sie die **M2xx Communication-**Bibliothek hinzufügen.

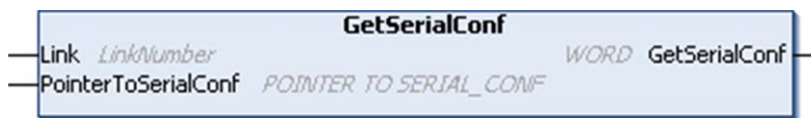
Weitere Informationen über das Hinzufügen einer Bibliothek finden Sie im EcoStruxure Machine Expert Programmierhandbuch.

GetSerialConf: Abrufen der seriellen Leitungskonfiguration

Beschreibung der Funktion

GetSerialConf gibt die Konfigurationsparameter für den Kommunikationsport einer bestimmten seriellen Leitung zurück.

Grafische Darstellung



Parameterbeschreibung

Eingang	Typ	Kommentar
<i>Link</i>	<i>LinkNumber</i> , Seite 304	<i>Link</i> ist die Nummer des Kommunikationsports.
<i>PointerToSerialConf</i>	<i>PointerToSerialConf</i> , Seite 305	<i>PointerToSerialConf</i> ist die Adresse der Konfigurationsstruktur (Variable des Typs <i>SERIAL_CONF</i>), in der die Konfigurationsparameter gespeichert werden. Die Standardfunktion <i>ADR</i> muss zum Definieren des zugehörigen Zeigers verwendet werden (siehe nachstehendes Beispiel).

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>GetSerialConf</i>	WORD	Diese Funktion gibt Folgendes zurück: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Die Konfigurationsparameter werden zurückgegeben. • 255: Die Konfigurationsparameter werden aus folgenden Gründen nicht zurückgegeben: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Die Funktion war nicht erfolgreich. ◦ Die Funktion wird gserade ausgeführt.

Beispiel

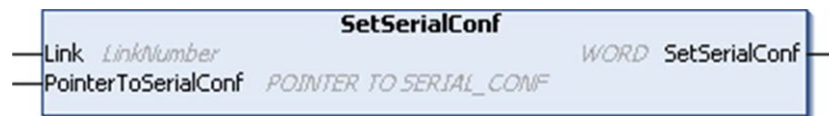
Siehe das *SetSerialConf*, Seite 304-Beispiel.

SetSerialConf: Ändern der seriellen Leitungskonfiguration

Beschreibung der Funktion

SetSerialConf ermöglicht die Änderung der Konfiguration der seriellen Leitung.

Grafische Darstellung



HINWEIS: Das Ändern der Konfiguration der Ports für serielle Leitungen während der Programmausführung kann zu einer Unterbrechung der Kommunikation zwischen zwei miteinander verbundenen Geräten führen.

⚠ WARNUNG
STEUERUNGS-AUSFALL AUFGRUND EINER KONFIGURATIONSÄNDERUNG
Validieren und testen Sie alle Parameter der Funktion <i>SetSerialConf</i> vor der Ausführung des Programms.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Parameterbeschreibung

Eingang	Typ	Kommentar
<i>Link</i>	<i>LinkNumber</i> , Seite 304	<i>LinkNumber</i> ist die Nummer des Kommunikationsports.
<i>PointerToSerialConf</i>	<i>PointerToSerialConf</i> , Seite 305	<i>PointerToSerialConf</i> ist die Adresse der Konfigurationsstruktur (Variable des Typs <i>SERIAL_CONF</i>), in der die neuen Konfigurationsparameter gespeichert werden. Die Standardfunktion <i>ADR</i> muss zum Definieren des zugehörigen Zeigers verwendet werden (siehe nachstehendes Beispiel). Wenn 0, stellen Sie die Standardkonfiguration der Anwendung auf die serielle Leitung ein.

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>SetSerialConf</i>	WORD	<p>Diese Funktion gibt Folgendes zurück:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: Die neue Konfiguration wird festgelegt. • 255: Die neue Konfiguration wird aus folgenden Gründen zurückgewiesen: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Die Funktion wird gerade ausgeführt. ◦ Die Eingangsparameter sind ungültig.

Beispiel

```

VAR
  MySerialConf: SERIAL_CONF
  result: WORD;
END_VAR
(*Get current configuration of serial line 1*)
GetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));
(*Change to modbus RTU slave address 9*)
MySerialConf.Protocol := 0; (*Modbus RTU/Machine
Expert protocol (in this case CodesysCompliant selects the
protocol)*)
MySerialConf.CodesysCompliant := 0; (*Modbus RTU*)
MySerialConf.address := 9; (*Set modbus address to
9*)
(*Reconfigure the serial line 1*)
result := SetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));

```

LinkNumber: Nummer des Kommunikationsports

Beschreibung des Enumerationstyps

Der Enumerationsdatentyp *LinkNumber* ist eine Liste der verfügbaren Kommunikationsports. Er enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert (hex.)	Beschreibung
<i>USBConsole</i>	00	USB-Port steht für den Austausch von Kommunikationsdaten nicht zur Verfügung
<i>COM1</i>	01	Serieller COM-Port 1 (eingebettete serielle Verbindung)
<i>COM2</i>	02	Serieller COM-Port 2
<i>EthEmbed and TM4ES4</i>	03	Eingebettete Ethernet-Verbindung und TM4ES4-Erweiterungsmodule
<i>CANEmbed</i>	04	Eingebettete CANopen-Verbindung
<i>COM3</i>	05	Serieller COM-Port 3

Wenn ein serielles PCI-Modul installiert wird, handelt es sich bei der seriellen Verbindung des PCI-Moduls um COM2, unabhängig davon, welche physischen PCI-Steckplätze verwendet werden.

Wenn zwei serielle PCI-Module installiert sind, ist das serielle PCI-Modul, das in einen PCI-Steckplatz auf der linken Seite eingesteckt ist, COM2, und das PCI-Modul, das in einen der PCI-Steckplätze auf der rechten Seite eingesteckt ist, COM3.

SERIAL_CONF: Struktur des Datentyps für die serielle Leitungskonfiguration

Strukturbeschreibung

Die Struktur *SERIAL_CONF* enthält Konfigurationsinformationen zum seriellen Leitungsanschluss. Sie enthält die folgenden Variablen:

Variable	Typ	Beschreibung
<i>Bauds</i>	DWORD	Baudrate
<i>InterframeDelay</i>	WORD	Mindestzeit (in ms) zwischen 2 Frames in Modbus (RTU, ASCII)
<i>FrameReceivedTimeout</i>	WORD	Im ASCII-Protokoll kann das System anhand von <i>FrameReceivedTimeout</i> das Ende eines Frames beim Empfang ermitteln, nachdem eine Stille von einer bestimmten Anzahl von ms eingehalten wurde. Bei einem Wert von 0 wird dieser Parameter nicht verwendet.
<i>FrameLengthReceived</i>	WORD	Im ASCII-Protokoll kann das System anhand von <i>FrameLengthReceived</i> das Ende eines Frames beim Empfang ermitteln, wenn die Steuerung die festgelegte Anzahl von Zeichen empfangen hat. Bei einem Wert von 0 wird dieser Parameter nicht verwendet.
<i>Protocol</i>	BYTE	0: Modbus RTU oder Machine Expert (siehe <i>CodesysCompliant</i>)
		1: Modbus ASCII
		2: ASCII
<i>Address</i>	BYTE	Modbus-Adresse 0 bis 255 (0 für Master)
<i>Parity</i>	BYTE	0: Keine
		1: Ungerade
		2: Gerade
<i>Rs485</i>	BYTE	0: RS232
		1: RS485
<i>ModPol</i> (Polarisierungswiderstand)	BYTE	0: Nein
		1: Ja
<i>DataFormat</i>	BYTE	7 Bits oder 8 Bits
<i>StopBit</i>	BYTE	1: 1 Stoppbit
		2: 2 Stoppbits
<i>CharFrameStart</i>	BYTE	Im ASCII-Protokoll bedeutet 0, dass im Frame kein Startzeichen vorhanden ist. Andernfalls dient das entsprechende ASCII-Zeichen dazu, den Beginn eines Frames im Empfangsmodus zu erkennen. Im Sendemodus wird dieses Zeichen zu Beginn des Benutzer-Frames hinzugefügt.
<i>CharFrameEnd1</i>	BYTE	Im ASCII-Protokoll bedeutet 0, dass im Frame kein zweites Endzeichen vorhanden ist. Andernfalls dient das entsprechende ASCII-Zeichen dazu, das Ende eines Frames im Empfangsmodus zu erkennen. Im Sendemodus wird das Zeichen am Ende des Benutzer-Frames hinzugefügt.
<i>CharFrameEnd2</i>	BYTE	Im ASCII-Protokoll bedeutet 0, dass im Frame kein zweites Endzeichen vorhanden ist. Andernfalls dient das entsprechende ASCII-Zeichen (zusammen mit <i>CharFrameEnd1</i>) dazu, das Ende eines Frames im Empfangsmodus zu erkennen. Im Sendemodus wird das Zeichen am Ende des Benutzer-Frames hinzugefügt.
<i>CodesysCompliant</i>	BYTE	0: Modbus RTU
		1: Machine Expert (wenn <i>Protocol</i> = 0)
<i>CodesysNetType</i>	BYTE	Nicht verwendet

SPS-Leistung

Inhalt dieses Kapitels

Verarbeitungsleistung 306

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Verarbeitungsleistung des Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Verarbeitungsleistung

Einführung

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Verarbeitungsleistung des Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Logik-Verarbeitung

Diese Tabelle zeigt die Logik-Verarbeitungsleistung für verschiedene logische Anweisungen:

Anweisungen vom Typ AWL (IL)	Dauer für 1.000 Anweisungen (µs)	
	TM262L01MESE8T TM262L10MESE8T TM262M05MESS8T TM262M15MESS8T	TM262L20MESE8T TM262M25MESS8T TM262M35MESS8T
Addition/Subtraktion/Multiplikation von INT	5	3
Addition/Subtraktion/Multiplikation von DINT	5	3
Addition/Subtraktion von REAL	11	6
Multiplikation von REAL	14	7
Division von REAL	39	20
Operation mit BOOLEAN, z. B. Status:= Status und Wert	12	6
LD INT + ST INT	6	3
LD DINT + ST DINT	6	3
LD REAL + ST REAL	6	3

Retain- und Retain-Persistent-Leistung

Die Retain- und Retain-Persistent-Variablen werden im dafür vorgesehenen Speicher gespeichert; siehe *Aufbau des NVRAM-Speichers*, Seite 33. Jeder Lese-/Schreibzugriff auf diese Variablen wirkt sich auf die Zykluszeit aus.

Die Tabelle enthält Informationen dazu, wie sich Retain- und Retain-Persistent-Variablen auf die Leistung bei der Zykluszeit während der POU-Ausführung auswirken:

Anweisungen vom Typ AWL (IL)	Dauer für 1000 Variablen (μ s)	
	TM262L01MESE8T TM262L10MESE8T TM262M05MESS8T TM262M15MESS8T	TM262L20MESE8T TM262M25MESS8T TM262M35MESS8T
READ 1000 INT	434	377
WRITE 1000 INT	418	359
READ 1000 BYTE	434	377
WRITE 1000 BYTE	419	359
READ1000 DINT	662	685
WRITE 1000 DINT	699	539

Kommunikations- und Systemverarbeitungszeit

Die Kommunikationsverarbeitungszeit fällt je nach Anzahl der gesendeten/ empfangenen Anforderungen unterschiedlich aus.

Antwortzeit bei Ereignis für integrierten Eingang

Die in der nachstehenden Tabelle gezeigte Antwortzeit entspricht der Zeit zwischen der steigenden Flanke eines Signals an einem Eingang, durch die eine externe Ereignistask ausgelöst wird, und der Flanke des durch diese Task gesetzten Ausgangs.

Minimum	Typisch	Maximum
60 μ s	80 μ s	100 μ s

M262 Logic/Motion Controller-Ereignismeldungen

Inhalt dieses Kapitels

SysLog-Meldungen vom M262 Logic/Motion Controller 308

SysLog-Meldungen vom M262 Logic/Motion Controller

Meldung-ID-Liste

Diese Tabelle enthält die Liste der vom M262 Logic/Motion Controller generierten SysLog-Ereignismeldungen:

ID-Code	Meldungs-ID
0x001	CONNECTION_SUCCESS, Seite 308
0x003	CONNECTION_FAILURE, Seite 309
0x006	DISCONNECTION, Seite 309
0x20A	CONFIGURATION_CHANGE, Seite 309
0x403	OPERATING_MODE_CHANGE, Seite 310
0x406	TAMPERING, Seite 310
0x501	USERACCOUNT_CHANGE, Seite 310

CONNECTION_SUCCESS (0x001)

Characteristics	Description
Event Title	Successful connection
Event Description	Successful connections from a user (human or machine) to a machine. It can be through: <ul style="list-style-type: none"> Secured protocol Unsecured protocol if allowed by your security policy Local interface Local port and local interface are product dependent.
Event Result	Connection OK
Protocols or Service	HTTP FTP Machine Expert Communication OPC UA
Example	<86>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 "Protocol name" CONNECTION_SUCCESS [meta sequenceId="x"] [authn@3833 itf="localPort" peer="@IpPeer:peerPort" user = "userName"]
Severity	Informational

CONNECTION_FAILURE (0x003)

Characteristics	Description
Event Title	Unsuccessful connection
Event Description	Unsuccessful connections from a user (human or machine) to a machine. It can be through: <ul style="list-style-type: none"> Secured protocol Unsecured protocol if allowed by your security policy Local interface Standardized reasons are specified in Event Result.
Event Result	Invalid password Indeterminable user Maximum number of connections reached
Protocols or Service	HTTP FTP Machine Expert Communication OPC UA
Example	<85>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 "Protocol name" CONNECTION_FAILURE [meta sequenceId="x"][authn@3833 itf="localPort" peer="" peerIpAddr:peerPort" user="userName"] Max connection reached
Severity	Notice

DISCONNECTION (0x006)

Characteristics	Description
Event Title	Disconnection
Event Description	A human or a component disconnected manually or after a time-out due to inactivity. Standardized reasons are specified in Event Result (MSG).
Event Result	Manual logout
Protocols or Service	HTTP Machine Expert Communication OPC UA
Example	<86>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 "Protocol name" DISCONNECTION [meta sequenceId="x"] [authn@3833 itf="localPort" peer="peerFQDN:peerPort" user="userName"] Manual logout
Severity	Informational

CONFIGURATION_CHANGE (0x20A)

Characteristics	Description
Event Title	Configuration change
Event Description	A new (not cyber-security related) configuration has been successfully uploaded, verified and changed. Standardized objects are Applications, Web Pages.
Event Result	-
Protocols or Service	Configuration
Example	<86>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 Configuration CONFIGURATION_CHANGE [meta sequenceId="x"] [config@3833 object="Object" value="version"]
Severity	Informational

OPERATING_MODE_CHANGE (0x403)

Characteristics	Description
Event Title	Operating mode change
Event Description	Operating mode change (Run, Stop, Init, ...) requested by logged human user. Standardized modes are specified in Event Result (MSG).
Event Result	Init Run Stop
Protocols or Service	System
Example	<85>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 System OPERATING_MODE_CHANGE [meta sequenceId="x"] - Init
Severity	Notice

TAMPERING (0x406)

Characteristics	Description
Event Title	Detection of an attack on the system security
Event Description	Detection of hardware tampering (SL3) or detection of flash tampering during secure boot if SysLog supported by bootloader (SL2) or detection of software intrusion (SL4). Standardized intrusions are specified in Event Result (MSG).
Event Result	Network Storm
Protocols or Service	System
Example	<81>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 System TAMPERING [meta sequenceId="x"] - Physical tamper detection
Severity	Alert

USERACCOUNT_CHANGE (0x501)

Characteristics	Description
Event Title	User account creation, modification or deletion
Event Description	Creation of new ID/password or modification of ID/password or Role Based Access Control (RBAC) levels of authorization. Standardized actions are specified in Event Result (MSG).
Event Result	User account creation User account modification User account deletion Password update
Protocols or Service	Credential
Example	<86>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 Credential USERACCOUNT_CHANGE [meta sequenceId="x"] [cred@3833 name="UserName"] User account creation
Severity	Informational

A

Abfrage:

Funktion, die folgende Vorgänge umfasst:

- Lesen der Eingänge und Ablage der gelesenen Werte im Speicher
- Ausführung des Anwendungsprogramms Anweisung für Anweisung und Ablage der Ergebnisse im Speicher
- Verwendung der Ergebnisse zur Aktualisierung der Ausgänge

Abtastrate:

In OPC UA die Frequenz, mit der der OPC-UA-Server Datenelemente aus den verbundenen Geräten ausliest.

Analogausgang:

Wandelt numerische Werte in der Logiksteuerung um und gibt entsprechende Spannungs- oder Stromwerte aus.

Analoger Eingang:

Wandelt empfangene Spannungs- oder Stromwerte in numerische Werte um. Sie können diese Werte in der Logiksteuerung speichern und verarbeiten.

Anweisungsliste (Programmiersprache):

Ein in der Programmiersprache Anweisungsliste (AWL oder IL: Instruction List) geschriebenes Programm besteht aus einer Abfolge textbasierter Anweisungen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden. Jede Anweisung besteht aus einer Zeilennummer, einem Anweisungscode und einem Operanden (siehe IEC 61131-3).

Anwendung:

Programm mit Konfigurationsdaten, Symbolen und Dokumentation.

Anwendungsquelle:

Alle für den Menschen auswertbaren Steuerungsanweisungen, Konfigurationsdaten, HMI-Anweisungen, Symbole und andere Programmdokumente. Die Anwendungsquelldatei wird auf dem PC gespeichert und kann in die meisten speicherprogrammierbaren Steuerungen geladen werden. Sie ermöglicht die Generierung des exe-Programms, das in der Steuerung ausgeführt wird.

ARP:

(*Address Resolution Protocol: Adressauflösungsprotokoll*) IP-Protokoll der Netzwerkschicht für Ethernet, das eine IP-Adresse einer MAC-Adresse (Hardwareadresse) zuordnet.

ASIC:

(*Application Specific Integrated Circuit*) Speziell für eine Anwendung entwickelter Silikonprozessor (Chip).

AT:

(*Acknowledge Telegram*, Telegramm bestätigen) Auf dem Sercos-Bus werden Daten über AT-Telegramme (Feedback-Werte) von den Slaves an den Master gesendet.

B

BCD:

(*Binary Coded Decimal: Binärcodiertes Dezimalformat*) Format, das die Dezimalzahlen 0 bis 9 anhand von 4 Bits darstellt (ein Nibble oder Nybble, auch Halbbyte). In diesem Format werden jedoch nicht alle Kombinationsmöglichkeiten der 4 zum Codieren der Dezimalzahl verwendeten Bits genutzt.

Beispiel: Die Zahl 2.450 wird folgendermaßen codiert: 0010 0100 0101 0000.

Benachrichtigungen:

In OPC UA vom OPC-UA-Server gesendete Nachrichten, um die Clients darüber zu informieren, dass neue Datenelemente verfügbar sind.

BOOL:

(*Boolesch*) Basis-Datentyp in der Datenverarbeitung. Eine Variable des Typs `BOOL` besitzt einen der folgenden Werte: 0 (`FALSE`) oder 1 (`TRUE`). Ein aus einem Wort extrahiertes Bit ist vom Typ `BOOL`. Beispiel: `%MW10.4` ist das fünfte Bit des Speicherworts 10.

Boot-Anwendung:

(*Boot-Anwendung*) Binärdatei mit der Anwendung. In der Regel wird die Datei in der SPS gespeichert, sodass die SPS mit der vom Benutzer generierten Anwendung starten kann.

BOOTP:

(*Bootstrap-Protokoll*) UDP-Netzwerkprotokoll, das von einem Netzwerk-Client verwendet werden kann, um automatisch eine IP-Adresse (und möglicherweise weitere Daten) von einem Server zu erhalten. Der Client identifiziert sich beim Server anhand der MAC-Adresse des Clients. Der Server, der eine vorkonfigurierte Tabelle der MAC-Adressen der Client-Geräte und der zugeordneten IP-Adressen speichert, sendet dem Client seine vorkonfigurierte IP-Adresse. BOOTP wurde ursprünglich zum dezentralen Booten von Hosts über ein Netzwerk verwendet, die über keinen eigenen Plattenspeicher verfügen. Der BOOTP-Prozess weist eine IP-Adresse mit unbegrenzter Laufzeit zu. Der BOOTP-Dienst nutzt die UDP-Ports 67 und 68.

Byte:

In einem 8-Bit-Format codierter Typ. Gültiger Wertebereich: 00 hex bis FF hex.

C

CA:

„*Certificate Authority*“ - Eine Organisation (Zertifizierungsstelle), die digitale Zertifikate herausgibt, die die in den Zertifikaten jeweils benannten Personen oder Organisationen als Eigentümer eines öffentlichen Schlüssels (Public Key) ausweisen.

CAE:

„*Cybersecurity Admin Expert*“ - Software von Schneider Electric, die von Sicherheitsadministratoren zur Verwaltung der Sicherheit von Schaltanlagen verwendet wird.

CFC:

(*Continuous Function Chart*) Grafische Programmiersprache (Erweiterung des Standards IEC 61131-3) auf der Grundlage der FBD-Sprache (Funktionsbausteindiagramm), die wie ein Flussdiagramm aufgebaut ist. Grafische Elemente werden allerdings, sofern möglich, ohne die Verwendung von Netzwerken frei positioniert, sodass Rückkopplungsschleifen möglich sind. Bei jedem Baustein befinden sich die Eingänge links und die Ausgänge rechts. Sie können die Bausteinausgänge mit den Eingängen anderer Bausteine verbinden, um komplexe Ausdrücke zu erstellen.

Continuous Function Chart (Programmiersprache):

Grafische Programmiersprache (Erweiterung des Standards IEC61131-3) auf der Grundlage der FBD-Sprache (Funktionsbausteindiagramm), die wie ein Flussdiagramm aufgebaut ist. Grafische Elemente werden allerdings, sofern möglich, ohne die Verwendung von Netzwerken frei positioniert, sodass Rückkopplungsschleifen möglich sind. Bei jedem Baustein befinden sich die Eingänge links und die Ausgänge rechts. Sie können die Bausteinausgänge mit den Eingängen anderer Bausteine verbinden, um komplexe Ausdrücke zu erstellen.

CRC:

(*Cyclical Redundancy Check: Zyklische Redundanzprüfung*) Methode zur Bestimmung der Gültigkeit einer Kommunikationsübertragung. Die Übertragung enthält ein Bitfeld, das einer Prüfsumme entspricht. Mithilfe der Nachricht wird die Prüfsumme vom Sender in Übereinstimmung mit dem Inhalt der Nachricht berechnet. Die Empfängerknoten berechnen das Feld dann auf dieselbe Weise neu. Jede Abweichung zwischen den Werten der zwei CRC-Felder verweist darauf, dass die übertragene und die empfangene Nachricht unterschiedlich sind.

CRL:

„*Certificate Revocation List*“ - Eine Liste digitaler Zertifikate, die von der ausstellenden Zertifizierungsstelle (CA: Certificate Authority) vor deren Gültigkeitsende widerrufen wurden.

D

Datenprotokoll:

Die Steuerung zeichnet alle Ereignisse in Verbindung mit der Benutzeranwendung in einem *Datenprotokoll* auf.

DHCP:

(*Dynamic Host Configuration Protocol*) Hochentwickelte Erweiterung von BOOTP. Das DHCP-Protokoll ist ausgereifter, doch sowohl DHCP als auch BOOTP sind gängig. (DHCP kann BOOTP-Client-Requests verarbeiten.)

DINT:

(*Double Integer Type: Doppelte Ganzzahl*) Im 32-Bit-Format codierter Typ.

DNS:

(*Domain Name System*) Namensgebungssystem für Computer und Geräte, die mit einem LAN oder mit dem Internet verbunden sind.

DWORD:

(*Double Word: Doppelwort*) Im 32-Bit-Format codierter Typ.

E

E/A:

(*Eingang/Ausgang*)

EDS:

(*Electronic Data Sheet: Elektronisches Datenblatt*) Datei für die Beschreibung eines Feldbusgeräts, das beispielsweise die Eigenschaften des Geräts wie Parameter und Einstellungen enthält.

Erweiterungsbus:

Elektronischer Kommunikationsbus zwischen E/A-Erweiterungsmodulen und einer Steuerung oder einem Buskoppler.

Ethernet:

Technologie der physikalischen und der Datenverbindungsschicht für LANs, auch als IEEE 802.3 bekannt.

F**FBD:**

(*Function Block Diagram: Funktionsbausteindiagramm*) Eine von 5 Sprachen für die Logik oder Steuerung, die von dem Standard IEC 61131-3 für Steuerungssysteme unterstützt wird. Es handelt sich hierbei um eine grafisch orientierte Programmiersprache. Sie arbeitet mit einer Liste von Netzwerken, wobei jedes Netzwerk eine grafische Struktur von Feldern und Verbindungslinien enthält, die entweder einen logischen oder einen arithmetischen Ausdruck, den Aufruf eines Funktionsbausteins, einen Sprung oder einen Rückkehrbefehl darstellen.

FE:

(*Functional Earth: Funktionserde*) Gemeinsame Erdungsverbindung zur Verbesserung oder Ermöglichung eines normalen Betriebs elektrisch sensibler Geräte (in Nordamerika auch als Funktionsmasse bezeichnet).

Im Gegensatz zur Schutz Erde (Schutzmasse) dient eine FE-Verbindung einem anderen Zweck als dem Schutz vor elektrischen Schlägen und kann im Normalfall stromführend sein. Beispiele für Geräte, die FE-Verbindungen verwenden: Stoßspannungsbegrenzer und elektromagnetische Störungsfilter, bestimmte Antennen und Messgeräte.

Firmware:

Umfasst das BIOS, Datenparameter und Programmieranweisungen, aus denen das Betriebssystem einer Steuerung besteht. Die Firmware wird in einem nicht-flüchtigen Speicher in der Steuerung abgelegt.

freewheeling:

Wenn sich eine Steuerung im freilaufenden Abfragemodus befindet, startet eine neue Task, sobald die vorhergehende Abfrage abgeschlossen ist. Unterscheidet sich vom *periodischen Abfragemodus*.

FreqGen:

(*Frequency Generator: Frequenzgenerator*) Funktion, die ein Rechtecksignal mit programmierbarer Frequenz erzeugt.

FTP:

(*File Transfer Protocol: Dateiübertragungsprotokoll*) Standard-Netzwerkprotokoll auf der Grundlage einer Client/Server-Architektur für den Austausch und die Bearbeitung von Dateien über TCP/IP-basierte Netzwerke ungeachtet deren Größe.

G**Gerät (Ausrüstung):**

Teil einer Maschine, einschließlich Unterbaugruppen wie Fördereinheiten, Drehtische usw.

Gerätenetzwerk:

Netzwerk mit Geräten, die mit einem bestimmten Kommunikationsport eines Logic Controllers verbunden sind. Diese Steuerung wird von den Geräten als Master anerkannt.

GRAFSET:

Funktionsweise eines sequenziellen Vorgangs (Ablauf) in strukturierter und grafischer Form.

Hierbei handelt es sich um ein analytisches Verfahren, bei dem Ablaufsteuerungssysteme in eine Reihe von Schritten unterteilt werden, denen Aktionen, Übergänge und Bedingungen zugewiesen sind.

GVL:

(*Globale Variablenliste*) Verwaltet globale Variablen innerhalb eines EcoStruxure Machine Expert-Projekts.

H**HE10:**

Rechteckverbindung für elektrische Signale mit einer Frequenz unter 3 MHz nach IEC 60807-2.

HSC:

High Speed Counter: Hochgeschwindigkeitszähler Eine Funktion, die Impulse an der Steuerung oder an Erweiterungsmoduleingängen zählt.

I**ICMP:**

(*Internet Control Message Protocol*) Signalisiert Fehler und stellt Informationen zur Datagramm-Verarbeitung bereit.

IEC 61131-3:

Teil 3 eines 3-teiligen IEC-Standards für industrielle Automatisierungsanlagen. IEC 61131-3 befasst sich mit den Programmiersprachen für Steuerungen und definiert 2 grafische und 2 textbasierte Programmiersprachenstandards. Grafische Programmiersprachen: Kontaktplan (KOP oder LD: Ladder) und Funktionsbausteindiagramm (FBD oder Function Block Diagram). Textbasierte Programmiersprachen: Strukturierter Text (ST) und Anweisungsliste (AWL oder IL: Instruction List).

IEC:

(*International Electrotechnical Commission*) Gemeinnütziges, internationales Normungsgremium, das sich die Ausarbeitung und Veröffentlichung internationaler Normen für die Elektro- und Elektronikindustrie sowie zugehörige Technologien zur Aufgabe gemacht hat.

IL:

(*Instruction List: Anweisungsliste (AWL)*) Ein in Anweisungsliste geschriebenes Programm besteht aus einer Abfolge textbasierter Anweisungen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden. Jede Anweisung besteht aus einer Zeilennummer, einem Anweisungscode und einem Operanden (siehe IEC 61131-3).

INT:

(*Integer: Ganzzahl*) Über 16 Bits codierte Ganzzahl.

IP:

(*Internet Protocol: Internetprotokoll*) Teil der TCP/IP-Protokollfamilie, der die Internetadresse von Geräten verfolgt, das Routing für abgehende Nachrichten übernimmt und eingehende Nachrichten erkennt.

K

KeepAlive:

Vom OPC-UA-Server gesendete Nachrichten, um ein Abonnement aufrecht (aktiv) zu erhalten. Das ist notwendig, wenn keines der überwachten Datenelemente seit der letzten Veröffentlichung aktualisiert wurde.

Klemmenleiste:

Komponente, die in einem Elektronikmodul montiert wird und die elektrische Verbindung zwischen der Steuerung und den Feldgeräten herstellt.

Knoten:

Adressierbares Gerät in einem Kommunikationsnetzwerk (Netzwerkteilnehmer).

Konfiguration:

Die Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems und die Hardware- und Softwareparameter, die die Betriebsmerkmale des Systems bestimmen.

Kontaktplan (Programmiersprache):

Grafische Darstellung der Anweisungen eines Steuerungsprogramms mit Symbolen für Kontakte, Spulen und Bausteine in einer Abfolge von Programmbausteinen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden (siehe IEC 61131-3).

L

LD:

(*Ladder Diagramm: Kontaktplan (KOP)*) Grafische Darstellung der Anweisungen eines Steuerungsprogramms mit Symbolen für Kontakte, Spulen und Bausteine in einer Abfolge von Programmbausteinen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden (siehe IEC 61131-3).

LED:

(*Light Emitting Diode*) Anzeige, die bei niedriger Stromlast aufleuchtet.

LINT:

(*Long Integer: Lange Ganzzahl*) In einem 64-Bit-Format codierte Ganzzahl (4 x INT oder 2 x DINT).

LRC:

(*Longitudinal Redundancy Checking*) Methode zur Fehlererkennung für die Bestimmung der Richtigkeit übertragener und gespeicherter Daten.

LRREAL:

(*Long Real: Lange Realzahl*) In einem 64-Bit-Format codierte Gleitkommazahl.

LWORD:

(*Long Word: Langes Wort*) In einem 64-Bit-Format codierter Datentyp.

M

MAC-Adresse:

(*Media Access Control*) Eindeutige 48-Bit-Zahl, die einer bestimmten Hardwarekomponente zugeordnet ist. Die MAC-Adresse wird bei der Fertigung in jede Netzwerkkarte bzw. jedes Gerät programmiert.

MAST:

Prozessortask, die über die zugehörige Programmiersoftware ausgeführt wird. Die MAST-Task besteht aus zwei Sections:

- **IN:** Vor der Ausführung der MAST-Task werden die Eingänge in die IN-Section kopiert.
- **OUT:** Nach der Ausführung der MAST-Task werden die Ausgänge in die OUT-Section kopiert.

HINWEIS:**MDT:**

(*Master Data Telegram*, Masterdatentelegramm) Auf dem Sercos-Bus wird ein MDT-Telegramm vom Master gesendet, und zwar je einmal pro Übertragungszyklus, um Daten (Befehlswerte) an die Servoantriebe (Slaves) zu senden.

MIB:

(*Management Information Base*) Objektdatenbank, die von einem Netzwerkverwaltungssystem wie SNMP überwacht wird. SNMP überwacht Geräte, die über ihre MIBs definiert werden. Schneider Electric hat eine private MIB, grupeschneider (3833).

MSB:

(*Most Significant Bit/Byte: Höherwertiges Byte*) Teil einer Zahl, einer Adresse oder eines Felds, das als Einzelwert ganz links im herkömmlichen Hexadezimal- oder Binärformat geschrieben wird.

ms:

Millisekunden

MST:

(*Master Synchronization Telegram*, Mastersynchronisierungstelegramm) Auf dem Sercos-Bus wird zu Beginn jedes Übertragungszyklus vom Master ein MST-Telegramm gesendet, um die Zeit des Zyklus abzugleichen.

N**Netzwerk:**

Ein Netzwerk umfasst miteinander verbundene Geräte, die einen gemeinsamen Datenpfad und dasselbe Protokoll zur Kommunikation verwenden.

NTP:

„*Network Time Protocol*“ ist ein Protokoll zum Synchronisieren von Uhren (innerhalb weniger Millisekunden nach UTC (Coordinated Universal Time)) in asynchronen Computersystemen, die über nichtdeterministische Datennetze miteinander verbunden sind.

NVM:

(*Non-Volatile Memory*) Ein nicht-flüchtiger Speicher, der überschrieben werden kann. Er wird in einem speziellen EEPROM abgelegt, der gelöscht und neu programmiert werden kann.

O

OPC UA:

„*OPC Unified Architecture*“ - OPC UA ist ein Standard für Interoperabilität für den sicheren und zuverlässigen Datenaustausch in der industriellen Automatisierungstechnik. Es handelt sich um ein plattformunabhängiges Kommunikationsprotokoll, das das Client/Server-Modell nutzt. Die Verbindung zwischen Client und Server basiert für gewöhnlich auf dem zuverlässigen Transportschichtprotokoll (TCP, Transmission Control Protocol).

Weitere Informationen zu OPC, insbesondere OPC UA, finden Sie auf der offiziellen Website der OPC Foundation unter <https://opcfoundation.org>.

OS:

(*Operating System: Betriebssystem*) Gruppe von Softwareprogrammen, die die Hardwareressourcen eines Computers verwalten und für die Computerprogramme gemeinsam nutzbare Dienste bereitstellen.

P

PCI:

(*Peripheral Component Interconnect*) Industriestandard-Bus für die Anbindung von Peripheriegeräten.

PE:

(*Protective Earth: Schutzerde*) Gemeinsame Erdungsverbindung zur Vermeidung elektrischer Schläge durch den Anschluss aller frei liegenden leitenden Flächen an das Massepotential. Um einen Spannungsabfall zu vermeiden, ist in diesem Leiter kein Stromfluss zugelassen (in Nordamerika auch als *Schutzmasse* oder als Gerätemasseleiter im US-amerikanischen Stromcode bezeichnet).

PKI:

„*Public Key Infrastructure*“ - Ein System zur Erstellung, Speicherung und Verteilung digitaler Zertifikate, durch die geprüft werden kann, ob ein bestimmter öffentlicher Schlüssel (Public Key) zu einer bestimmten Entität gehört. Die PKI erstellt digitale Zertifikate, die öffentliche Schlüssel Entitäten zuordnen, speichert diese Zertifikate dann sicher in einem zentralen Repository und ruft sie nach Bedarf ab.

Post-Konfiguration:

Option, mit der Sie einige Anwendungsparameter ändern können, ohne die gesamte Anwendung bearbeiten zu müssen. Die Post-Konfigurationsparameter befinden sich in einer in der Steuerung gespeicherten Datei. Sie überschreiben die Konfigurationsparameter der Anwendung.

POU:

(*Program Organization Unit: Programmierorganisationseinheit*) Variablendeklaration im Quellcode und der entsprechende Anweisungssatz. POU's ermöglichen die modulare Wiederverwendung von Softwareprogrammen, Funktionen und Funktionsbausteinen. Sobald POU's deklariert sind, stehen sie sich gegenseitig zur Verfügung.

Programm:

Komponente einer Anwendung, die aus kompiliertem Quellcode besteht und im Speicher einer programmierbaren Steuerung installiert werden kann.

Protokoll:

Konvention oder Standarddefinition, die die Verbindung, Kommunikation und Datenübertragung zwischen 2 Rechensystemen und Geräten steuert und ermöglicht.

PTO:

(Pulse Train Output: Impulswellenausgang) Schneller Ausgang, der innerhalb eines fest vorgegebenen 50-50-Arbeitszyklus zwischen dem Aus- und Ein-Zustand pendelt und dabei eine Rechteckschwingung erzeugt. PTO eignet sich insbesondere für Anwendungen wie z. B. Schrittmotoren, Frequenzwandler und Servomotorsteuerungen.

publishing interval:

In OPC UA die Frequenz, mit der der OPC-UA-Server Benachrichtigungen an die Clients sendet, um diese darüber zu informieren, dass Datenaktualisierungen verfügbar sind.

PWM:

(Pulse Width Modulation: Impulsbreitenmodulation) Schneller Ausgang, der innerhalb eines anpassbaren Arbeitszyklus zwischen dem Aus- und Ein-Zustand pendelt und dabei eine Rechteckschwingung erzeugt (obwohl Sie ihn zur Erzeugung eines Rechtecksignals einstellen können).

R**REAL:**

Datentyp, der als in einem 32-Bit-Format codierte Gleitkommazahl definiert wird.

RJ45:

Standardtyp eines 8-poligen Anschlusssteckers für Netzkabel, definiert für Ethernet.

RPDO:

(Receive Process Data Object\{ }\ - Empfangs-Prozessdatenobjekt) Wird als nicht bestätigte Broadcast-Meldung übertragen oder von einem Erzeugergerät (Producer) an ein Verbrauchergerät (Consumer) in einem \{ }\-basierten Netzwerk gesendet. CAN Das Sende-PDO vom Producer-Gerät hat eine spezifische Kennung, die dem Empfangs-PDO der Consumer-Geräte entspricht.

RPI:

(Requested Packet Interval) Der Zeitraum zwischen den vom Scanner angeforderten zyklischen Datenaustauschvorgängen. EtherNet/IP-Geräte veröffentlichen Daten mit der Rate, die durch das RPI vorgegeben wird, das ihnen vom Scanner zugewiesen wurde, und sie empfangen Nachrichtenrequests vom Scanner bei jedem RPI.

RSTP:

(Rapid Spanning Tree Protocol) Hochgeschwindigkeitsnetzwerkprotokoll, das eine schleifenfreie logische Topologie für Ethernet-Netzwerke einrichtet.

RTC:

(Real-Time Clock: Echtzeituhr) Batteriebetriebene Uhr zur Uhrzeit- und Datumsanzeige, die während der gesamten Lebensdauer der Batterie permanent in Betrieb ist, selbst bei ausgeschalteter Steuerung.

RUN:

Befehl, der die Steuerung zur Abfrage des Anwendungsprogramms, zum Lesen der physischen Eingänge und zum Schreiben der physischen Ausgänge in Übereinstimmung mit der Auflösung der Programmlogik auffordert.

S

SCEP:

„*Simple Certificate Enrollment Protocol*“ - Protokoll für die Zertifikatverwaltung, das IT-Administratoren die automatische Ausstellung von Zertifikaten durch die Standardisierung des Austauschs mit der CA ermöglicht. Die Zertifikate können dann für zahlreiche Geräte gleichzeitig bereitgestellt werden.

SDO:

(*Service Data Object: Dienstdatenobjekt*) Meldung, die vom Feldbus-Master verwendet wird, um (lesend/schreibend) auf die Objektverzeichnisse von Netzwerkknoten in CAN-basierten Netzwerken zuzugreifen. Zu SDO-Typen gehören Service SDOs (SSDOs) und Client SDOs (CSDOs).

Sercos:

(*Serial Real-Time Communications System: Serielles Echtzeit-Kommunikationssystem*) Digitaler Steuerungsbus, der Bewegungssteuerungen, Antriebe, E/A-Module, Sensoren und Aktoren für numerisch gesteuerte Maschinen und Systeme miteinander verbindet. Es handelt sich hierbei um eine genormte und offene Schnittstelle zwischen einer Steuerung und intelligenten Digitalgeräten, die für die serielle Hochgeschwindigkeitskommunikation genormter Echtzeit-Regeldaten konzipiert ist.

SFC:

(*Sequential Function Chart*) Programmiersprache, die aus Schritten mit zugeordneten Aktionen, Übergängen mit zugeordneten Logikbedingungen und Zielverbindungen zwischen Schritten und Übergängen aufgebaut ist. (Der SFC-Standard ist in IEC 848 definiert. Er ist IEC 61131-3-konform.)

SINT:

(*Signed Integer: Ganzzahl mit Vorzeichen*) 15-Bit-Wert plus Vorzeichen.

SNMP:

(*Simple Network Management Protocol*) Protokoll für die dezentrale Steuerung eines Netzwerks durch Abfrage des Status der Geräte und Anzeige von Informationen zur Datenübertragung. Sie können dieses Protokoll auch zur dezentralen Verwaltung von Software und Datenbanken heranziehen. Das Protokoll unterstützt darüber hinaus aktive Verwaltungstasks, wie z. B. die Änderung und Anwendung einer neuen Konfiguration.

Steuerungsnetzwerk:

Ein Netzwerk mit Logic Controllern, SCADA-Systemen, PCs, HMI, Switches usw.

Es werden zwei Arten von Topologien unterstützt:

- Flach: Alle Module und Geräte in diesem Netzwerk gehören demselben Teilnetz an.
- 2-stufig: Das Netzwerk ist in ein Betriebsnetzwerk und ein Steuerungsnetzwerk unterteilt.

Diese beiden Netzwerke sind zwar physisch voneinander unabhängig, in der Regel jedoch über ein Routing-Gerät miteinander verbunden.

Steuerung:

Ermöglicht die Automatisierung industrieller Prozesse (auch als speicherprogrammierbare Steuerung oder SPS bezeichnet).

STOP:

Befehl, der bewirkt, dass die Steuerung die Ausführung eines Anwendungsprogramms stoppt.

STRING:

Variable, die einer aus ASCII-Zeichen aufgebauten Zeichenkette entspricht.

ST:

(*Structured Text: Strukturierter Text*) Programmiersprache, die komplexe und verschachtelte Anweisungen umfasst (z. B. Iterationsschleifen, bedingte Ausführungen oder Funktionen). ST ist IEC 61131-3-kompatibel.

T**Task:**

Gruppe von Sections und Unterprogrammen, die zyklisch oder periodisch (MAST-Task) bzw. periodisch (FAST-Task) ausgeführt werden.

Eine Task besitzt eine bestimmte Prioritätsstufe und ist den Eingängen und Ausgängen der Steuerung zugeordnet. Diese E/A werden in Abhängigkeit von der Task aktualisiert.

Eine Steuerung kann über mehrere Tasks verfügen.

TCP:

(*Transmission Control Protocol*) Verbindungsbasiertes Protokoll der Transportschicht, das die zuverlässige, simultane und bidirektionale Übertragung von Daten unterstützt. TCP ist Teil der TCP/IP-Protokollreihe.

TLS:

„*Transport Layer Security*“ ist eine sichere Protokolltechnik zum Schutz von Informationen über ein Computernetzwerk.

U**Überwachte Elemente:**

In OPC UA vom OPC-UA-Server verfügbar gemachte und von den Clients abonnierte Datenelemente.

UDINT:

(*Unsigned Double Integer: Doppelte Ganzzahl ohne Vorzeichen*) Codiert über 32 Bit.

UDP:

(*User Datagram Protocol*) Protokoll für den verbindungslosen Modus (nach IETF RFC 768), bei dem Nachrichten in einem Datagramm (Datentelegramm) an einen Zielcomputer in einem IP-Netzwerk gesendet werden. Das UDP-Protokoll ist normalerweise mit dem Internet Protocol (IP) gebündelt. UDP/IP-Nachrichten erwarten keine Antwort und sind deshalb ideal für Anwendungen, in denen verlorene Pakete keine Neuübertragung erfordern (z.B. Streaming-Video und Netzwerke, die Echtzeitverhalten verlangen).

UINT:

(*Unsigned Integer: Ganzzahl ohne Vorzeichen*) Codiert über 16 Bit.

V**Variable:**

Speichereinheit, die von einem Programm adressiert und geändert werden kann.

W

Watchdog:

Ein Watchdog ist ein spezieller Zeitgeber (Timer), der gewährleistet, dass Programme nicht die ihnen zugewiesene Abfragezeit überschreiten. Der Watchdog-Timer wird in der Regel auf einen Wert gesetzt, der größer ist als die Abfragezeit, und am Ende jedes Abfragezyklus auf 0 zurückgesetzt. Wenn der Watchdog-Timer den voreingestellten Wert (Preset-Wert) erreicht, beispielsweise weil das Programm in einer Endlosschleife gefangen ist, wird ein Fehler signalisiert und das Programm angehalten.

WORD:

In einem 16-Bit-Format codierter Typ.

Index

A

Abtastrate (OPC UA)	224
Abtastrate (OPC UA)	226
Aktivieren oder Deaktivieren eines Kommunikationskanals	
ControlChannel	219
Aktualisieren der Firmware der TMS4- Erweiterungsmodule	256
Aktualisieren der Firmware für TM3- Erweiterungsmodule	252
Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration Allgemeine Verfahren	118
Analoge TM3-E/A-Module	
Herunterladen der Firmware in	253
Analoge TMS-E/A-Module	
Herunterladen der Firmware in	256
ASCII-Manager	211
Ausführen von Befehlen	56
Ausgangsverhalten	55

B

Beispiel für ExecuteScript	199
Bibliotheken	24

C

changeIPAddress	300
Ändern der IP-Adresse der Steuerung	300
changeModbusPort	
Befehlssyntax	198
Beispiel für ein Skript	199
ControlChannel	219
Aktivieren oder Deaktivieren eines Kommunikationskanals	219

D

Datentypen	
LinkNumber	304
DHCP-Server	174
Download einer Anwendung	64

E

E/A-Buskonfiguration	123
EDS-Datei, Generieren	176
Ethernet	
Dienste	129
FTP-Server	137
Funktionsbaustein changeIPAddress	300
Modbus TCP-Client/Server	136
Modbus TCP-Slavegerät	194
SNMP	139
Webserver	139
EtherNet	
EtherNet/IP-Gerät	175
EtherNet/IP-Adapter	175
Externes Ereignis	40

F

Firewall	
Konfiguration	162
Skriptbefehle	163
Standardskriptdatei	162
Firmware	
Herunterladen in TM3-Erweiterungsmodule	253
Herunterladen in TMS-Erweiterungsmodule	256
Forcierung der Ausgänge	55
FTP-Server	
Ethernet	137
Funktionen	
Wichtige Merkmale	13

G

GetSerialConf	302
getting the serial line configuration	302

H

Hardwarespezifische Initialisierungswerte	55
Hinzufügen eines Gebers	
Inkrementalgeber	97
SSI-Geber	97

I

Industrial Ethernet	
Überblick	170
Industrial Plug and Work	294
IP-Adresse	
changeIPAddress	300

K

KeepAlive (OPC UA)	224
KeepAlive-Intervall (OPC UA)	226
Konfiguration integrierter Funktionen	
Konfiguration integrierter E/A	91

L

LinkNumber	304
Datentypen	304

M

M2•-Kommunikation	
GetSerialConf	302
LinkNumber	304
SERIAL_CONF	305
SetSerialConf	303
Machine Assistant	294
Modbus	
Protokolle	136
Modbus TCP-Client/Server	
Ethernet	136
Modbus TCP-Port, Ändern	198
Modbus-E/A-Scanner	212
Modbus-Manager	207

N

Neustart	62
----------------	----

O	
OPC UA-Server	
Überblick	224
OPC UA-Server	
Abtaste	226
Auswählen von Symbolen	232
KeepAlive-Intervall	226
Konfiguration	225
Symbolkonfiguration	231
Veröffentlichungsintervall	226
P	
Post-Konfiguration	239
Baudrate	239
Beispiel	242
CAE-Aktivierung	239
Dateiverwaltung	240
Datenbits	239
FTP	239
Gateway-Adresse	239
Gerätename	239
IP-Adresse	239
IP-Konfigurationsmodus	239
ODVA-Aktivierung	239
Parität	239
Stoppbit	239
Subnetzmaske	239
Übersicht	239
WebVisualisation	239
Programmiersprachen	
IL (AWL), LD (KOP), Grafcet	13
Protokolle	129
IP	131
Modbus	136
SNMP	139
R	
Remanente Variablen	66
Reset kalt	58
Reset Ursprung	59
Reset Ursprung Gerät	60
Reset warm	58
S	
Schneller Geräte austausch	174
SERIAL_CONF	305
Serielle Leitung	
ASCII-Manager	211
GetSerialConf	302
Modbus-Manager	207
SERIAL_CONF	305
SetSerialConf	303
SetSerialConf	303
setting the serial line configuration	303
Skriptbefehle	
Firewall	163
SNMP	
Ethernet	139
Protokolle	139
Softwarespezifische Initialisierungswerte	55
Speicherorganisation	27
Steuerungskonfiguration	
Dienste	73
Kommunikationseinstellungen	71
NTP	78
SPS-Einstellungen	72
Stop-Befehl	57
Symbole (OPC UA)	231
T	
Task	
Ereignistask	39
Externe Ereignistask	40
Freilaufende Task	39
Typen	38
Watchdogs	42
Zyklische Task	38
Trend	31
U	
Überblick über den Sercos-Standard	200
Überwachte Elemente (OPC UA)	224
V	
Veröffentlichungsintervall (OPC UA)	224
Veröffentlichungsintervall (OPC UA)	226
W	
Webserver	
Ethernet	139
Z	
Zustandsdiagramm	47
Zyklischer Datenaustausch, Generieren einer EDS-Datei für	176

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, ist es unerlässlich, dass Sie die in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen von uns bestätigen.

© 2023 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000003653.10

Modicon M262

Logic/Motion Controller

Systemfunktionen und -variablen

Systembibliothekshandbuch

EIO0000003669.06

12/2023



Rechtliche Hinweise

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen umfassen allgemeine Beschreibungen, technische Merkmale und Kenndaten und/oder Empfehlungen in Bezug auf Produkte/Lösungen.

Dieses Dokument ersetzt keinesfalls eine detaillierte Analyse bzw. einen betriebs- und standortspezifischen Entwicklungs- oder Schemaplan. Es darf nicht zur Ermittlung der Eignung oder Zuverlässigkeit von Produkten/Lösungen für spezifische Benutzeranwendungen verwendet werden. Es liegt im Verantwortungsbereich eines jeden Benutzers, selbst eine angemessene und umfassende Risikoanalyse, Risikobewertung und Testreihe für die Produkte/Lösungen in Übereinstimmung mit der jeweils spezifischen Anwendung bzw. Nutzung durchzuführen bzw. von entsprechendem Fachpersonal (Integrator, Spezialist oder ähnliche Fachkraft) durchführen zu lassen.

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Dokument enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Dieses Dokument und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Dokuments in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Dokuments oder dessen Inhalts, mit Ausnahme einer nicht-exklusiven und persönlichen Lizenz, es „wie besehen“ zu konsultieren.

Schneider Electric behält sich das Recht vor, jederzeit ohne entsprechende schriftliche Vorankündigung Änderungen oder Aktualisierungen mit Bezug auf den Inhalt bzw. am Inhalt dieses Dokuments oder dessen Format vorzunehmen.

Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments oder für Folgen, die aus oder infolge der sachgemäßen oder missbräuchlichen Verwendung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

© 2023 – Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	7
Über das Handbuch	8
M262 PLCSystem	13
M262-Systemvariablen	14
Systemvariablen: Definition und Verwendung	14
Grundlegendes zu Systemvariablen	14
Verwenden von Systemvariablen	15
PLC_R- und PLC_W-Strukturen	16
PLC_R: Schreibgeschützte Systemvariablen der Steuerung	16
PLC_W: Systemvariablen der Steuerung mit Lese-/ Schreibzugriff	21
ETH_R- und ETH_W-Strukturen	22
ETH_R: Schreibgeschützte Systemvariablen des Ethernet- Ports	22
ETH_W: Systemvariablen des Ethernet-Ports mit Lese-/ Schreibzugriff	24
M262 System- Funktionen	26
M262-Funktionen für den Lesezugriff	26
<i>GetImmediateFastInput</i> : Lesen der Eingänge integrierter Experten-E/A	26
<i>GetRtc</i> : Echtzeituhr abrufen	27
<i>HasForcedIo</i> : Gibt an, ob ein Eingang oder Ausgang forciert ist	28
<i>IsFirstMastColdCycle</i> : Gibt an, ob es sich bei diesem Zyklus um den ersten MAST-Kaltstartzyklus handelt	29
<i>IsFirstMastCycle</i> : Gibt an, ob es sich bei diesem Zyklus um den ersten MAST-Zyklus handelt	29
<i>IsFirstMastWarmCycle</i> : Gibt an, ob es sich bei diesem Zyklus um den ersten MAST-Warmstartzyklus handelt	31
<i>GetExternalEventValue</i> : Abrufen des aktuellen Werts eines externen Ereignisses	31
M262-Funktionen für den Schreibzugriff	32
<i>PhysicalWriteFastOutputs</i> : Schreiben der schnellen Ausgänge integrierter Experten-E/A	32
<i>SetRTCDrift</i> : Kompensationswert für Echtzeituhr (RTC) setzen	34
M262 - Benutzerfunktionen	35
<i>FB_GetFreeDiskSpace</i> : Ruft den freien Speicherplatz asynchron ab	35
<i>FB_GetLabel</i> : Ruft die Bezeichnung des Speichermediums ab	36
<i>FB_GetTotalDiskSpace</i> : Ruft die Größe des Speichermediums ab	37
<i>FB_CheckAllowedControllerMacAddr</i> : Prüfen, ob MAC-Adresse für Steuerung zulässig	38
<i>FB_ControlClone</i> : Klonen der Steuerung	39
<i>DataFileCopy</i> : Befehle zum Kopieren von Dateien	40
<i>ExecuteScript</i> : Ausführen von Skriptbefehlen	42

M262-Bibliothek - Datentypen.....	45
Datentypen der <i>PLC_RW</i> -Systemvariablen	45
<i>PLC_R_APPLICATION_ERROR</i> : Statuscodes für erkannte Anwendungsfehler	45
<i>PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS</i> : Codes für den Boot- Projekt-Status	47
<i>PLC_R_IO_STATUS</i> : E/A-Statuscodes.....	47
<i>PLC_R_SDCARD_STATUS</i> : Statuscodes für den SD- Kartensteckplatz	48
<i>PLC_R_STATUS</i> : Codes für den Steuerungsstatus	48
<i>PLC_R_STOP_CAUSE</i> : Codes für den Übergangsgrund von RUN in einen anderen Status	49
<i>PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS</i> : Codes für den Verbindungsstatus des Programmierports.....	50
<i>PLC_R_TM3_BUS_STATE</i> : TM3-Bus-Statuscodes	50
<i>PLC_W_COMMAND</i> : Codes für Steuerbefehle	51
Datentypen der <i>DataFileCopy</i> -Systemvariablen	51
<i>DataFileCopyError</i> : Fehlercodes	51
<i>DataFileCopyLocation</i> : Codes für den Speicherpfad	52
Datentypen der <i>ExecScript</i> -Systemvariablen	52
<i>ExecuteScriptError</i> : Fehlercodes	52
Datentypen der <i>ETH_RW</i> -Systemvariablen	53
<i>ETH_R_FRAME_PROTOCOL</i> : Codes für das Frame- Übertragungsprotokoll	53
<i>ETH_R_IPFORWARDING</i> : IP-Weiterleitung	53
<i>ETH_R_IP_MODE</i> : Codes für die IP-Adressquelle	54
<i>ETH_R_ITF_STRUCT</i> : Parameter der Ethernet- Schnittstelle	54
<i>ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS</i> : Codes für den Übertragungsmodus.....	55
<i>ETH_R_PORT_IP_STATUS</i> : Statuscodes für den Ethernet TCP/ IP-Port.....	56
<i>ETH_R_PORT_LINK_STATUS</i> : Codes für den Status der Kommunikationsverbindung	56
<i>ETH_R_PORT_SPEED</i> : Codes für die Kommunikationsgeschwindigkeit des Ethernet-Ports	57
<i>ETH_R_RUN_IDLE</i> : Ethernet/IP-Statuscodes zu Lauf und Leerlauf.....	57
Daten vom Typ Systemfunktion.....	57
<i>IMMEDIATE_ERR_TYPE</i> : <i>GetImmediateFastInput</i> Codes für das Lesen der Eingänge integrierter Experten-E/A.....	57
Erkannte Fehlercodes der Funktion <i>RTCSETDRIFT_ERROR</i> : <i>SetRTCdrift</i>	58
SerialLine System.....	59
M262 Serial Line System - Variablen.....	60
<i>SERIAL_R</i> : Variablen zur Diagnose des seriellen Leitungssystems.....	60
<i>SERIAL_W</i> : Variablen zur Diagnose des seriellen Leitungssystems.....	61
TM3 System.....	62
TM3 System - Variablen	63

<i>TM3_MODULE_R[0...13]</i> : Schreibgeschützte Systemvariablen der TM3-Module	63
TM3 System- Funktionen	64
<i>storetm3bus_w</i> : Ändern des TM3-Verwaltungsmodus	64
<i>TM3_GetModuleBusStatus</i> : Abrufen des Busstatus eines TM3- Moduls	65
<i>TM3_GetModuleInternalStatus</i> : Abrufen des internen Status des TM3-Moduls	66
<i>TM3_SendDc2Cmd</i> : Senden eines DC2-Befehls an den TM3- Bus	68
TM3 System - Datentypen	70
<i>TM3_BUS_PARAM_ID</i> : Diagnose der TM3- Erweiterungsmodule	70
<i>TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD</i> : Fehlermodus des TM3- Busses	70
<i>TM3_BUS_W_IOBUSINIT</i> : Zurücksetzen der Buskommunikation	70
<i>TM3_BUS_W</i> : Systemvariablen des TM3-Busses	71
<i>TM3_ERR_CODE</i> : Codes für die erkannten Fehler im TM3- Erweiterungsmodul	71
<i>TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE</i> : Lese-Array-Typ des TM3- Erweiterungsmoduls	72
<i>TM3_MODULE_STATE</i> : Statuscodes für das TM3- Erweiterungsmodul	72
TMS System	73
TMS System - Variablen	74
<i>TMS_BUS_DIAG_R</i> : Fehlercodes zur TMS-Busdiagnose	74
<i>TMS_MODULE_DIAG_R</i> : Fehlercodes zur Diagnose der TMS- Erweiterungsmodule	74
TMS System - Datentypen	76
<i>TMS_IP_STATE</i> : IP-Status des TMS-Erweiterungsmoduls	76
<i>TMS_MODULE_STATE</i> : Statuscodes für das TMS- Erweiterungsmodul	76
<i>TMS_PIXCMD_STATE</i> : TMS-Erweiterungsmodul PIXCMD State	77
Anhang	79
Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen	80
Unterschiede zwischen einer Funktion und einem Funktionsbaustein	80
Verwendung einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der AWL-Sprache	81
Verwendung einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der ST- Sprache	84
Glossar	87
Index	94

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat**.

WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.

VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

Bitte beachten

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Über das Handbuch

Inhalt des Dokuments

In dieser Dokumentation werden die im Modicon M262 Logic/Motion Controller enthaltenen Funktionen und Variablen beschrieben. Die Systembibliotheken des M262 enthalten Funktionen und Variablen, um Informationen abzurufen und Befehle an das Steuerungssystem zu senden.

In dieser Dokumentation werden die Datentypen, Funktionen und Variablen folgender M262-Systembibliotheken beschrieben:

- M262 PLCSystem
- Serial Line System
- TM3 System
- TMS System

Wir setzen folgendes Grundwissen voraus:

- Grundlegende Informationen über Funktionen, Aufbau und Konfiguration des M262 Logic/Motion Controller
- Kenntnisse der Programmiersprachen FBD, KOP/LD, ST, AWL/IL oder CFC
- Systemvariablen (globale Variablen)

Gültigkeit

Dieses Dokument wurde für die Version EcoStruxure™ Machine Expert V2.2 aktualisiert.

Die im vorliegenden Dokument sowie in den Dokumenten im Abschnitt „Weiterführende Dokumentation“ beschriebenen Merkmale sind ebenfalls online verfügbar. Um auf die Online-Informationen zuzugreifen, gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

Die im vorliegenden Dokument beschriebenen Merkmale sollten denjenigen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen in diesem Dokument und denjenigen online feststellen, verwenden Sie die Online-Informationen als Referenz.

Weiterführende Dokumente

Titel der Dokumentation	Referenznummer
EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch	EIO0000002854 (ENG)
	EIO0000002855 (FRE)
	EIO0000002856 (GER)
	EIO0000002858 (SPA)
	EIO0000002857 (ITA)
	EIO0000002859 (CHS)
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Hardwarehandbuch	EIO0000003659 (ENG)
	EIO0000003660 (FRE)
	EIO0000003661 (GER)
	EIO0000003662 (SPA)
	EIO0000003663 (ITA)
	EIO0000003664 (CHS)
	EIO0000003665 (POR)
EIO0000003666 (TUR)	
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Programmierhandbuch	EIO0000003651 (ENG)
	EIO0000003652 (FRA)
	EIO0000003653 (GER)
	EIO0000003654 (SPA)
	EIO0000003655 (ITA)
	EIO0000003656 (CHS)
	EIO0000003657 (POR)
EIO0000003658 (TUR)	

Produktinformationen

▲ WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Führen Sie vor der Implementierung eine Fehlermodus- und Effektanalyse (FMEA, Failure Mode and Effects Analysis) oder eine gleichwertige Risikoanalyse Ihrer Anwendung durch und wenden Sie Vorbeugemaßnahmen und Kontrollen an.
- Stellen Sie einen Fallback-Zustand für den Fall unerwünschter Steuerungsereignisse oder -sequenzen bereit.
- Sorgen Sie für separate oder redundante Steuerungspfade, wann immer erforderlich.
- Stellen Sie geeignete Parameter bereit, insbesondere für Grenzwerte.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Übertragungsverzögerungen und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Unterbrechungen der Kommunikationsverbindung und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Stellen Sie unabhängige Pfade für Steuerungsfunktionen bereit (z. B. Not-Aus, Bedingungen bei Grenzüberschreitung und Fehler), die Ihrer Risikobewertung sowie den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Wenden Sie lokale Unfallverhütungsvorschriften und -richtlinien an.¹
- Jede Implementierung eines Systems muss auf ihre ordnungsgemäße Funktion getestet werden, bevor sie in Betrieb genommen wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* sowie von NEMA ICS 7.1, *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* oder den entsprechenden vor Ort geltenden Vorschriften.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Terminology Derived from Standards

The technical terms, terminology, symbols and the corresponding descriptions in the information contained herein, or that appear in or on the products themselves, are generally derived from the terms or definitions of international standards.

In the area of functional safety systems, drives and general automation, this may include, but is not limited to, terms such as *safety*, *safety function*, *safe state*, *fault*, *fault reset*, *malfunction*, *failure*, *error*, *error message*, *dangerous*, etc.

Among others, these standards include:

Standard	Description
IEC 61131-2:2007	Programmable controllers, part 2: Equipment requirements and tests.
ISO 13849-1:2023	Safety of machinery: Safety related parts of control systems. General principles for design.
EN 61496-1:2013	Safety of machinery: Electro-sensitive protective equipment. Part 1: General requirements and tests.
ISO 12100:2010	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction
EN 60204-1:2006	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
ISO 14119:2013	Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection
ISO 13850:2015	Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design
IEC 62061:2021	Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic, and electronic programmable control systems
IEC 61508-1:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems: General requirements.
IEC 61508-2:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems.
IEC 61508-3:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems: Software requirements.
IEC 61784-3:2021	Industrial communication networks - Profiles - Part 3: Functional safety fieldbuses - General rules and profile definitions.
2006/42/EC	Machinery Directive
2014/30/EU	Electromagnetic Compatibility Directive
2014/35/EU	Low Voltage Directive

In addition, terms used in the present document may tangentially be used as they are derived from other standards such as:

Standard	Description
IEC 60034 series	Rotating electrical machines
IEC 61800 series	Adjustable speed electrical power drive systems
IEC 61158 series	Digital data communications for measurement and control – Fieldbus for use in industrial control systems

Finally, the term *zone of operation* may be used in conjunction with the description of specific hazards, and is defined as it is for a *hazard zone* or *danger zone* in the *Machinery Directive (2006/42/EC)* and *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: The aforementioned standards may or may not apply to the specific products cited in the present documentation. For more information concerning the individual standards applicable to the products described herein, see the characteristics tables for those product references.

M262 PLCSystem

Inhalt dieses Abschnitts

M262-Systemvariablen	14
M262 System- Funktionen	26
M262-Bibliothek - Datentypen	45

Einführung

In diesem Teil wird die PLCSystem-Bibliothek des M262 beschrieben.

M262-Systemvariablen

Inhalt dieses Kapitels

Systemvariablen: Definition und Verwendung	14
<i>PLC_R</i> - und <i>PLC_W</i> -Strukturen	16
<i>ETH_R</i> - und <i>ETH_W</i> -Strukturen.....	22

Überblick

Dieses Kapitel:

- bietet eine Einführung in die Systemvariablen, Seite 14.
- enthält eine Beschreibung der Systemvariablen, Seite 16 in der M262 PLCSystem-Bibliothek.

Systemvariablen: Definition und Verwendung

Überblick

Dieser Abschnitt enthält eine Definition der Systemvariablen und beschreibt, wie diese im Modicon M262 Logic/Motion Controller implementiert werden.

Grundlegendes zu Systemvariablen

Einführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Systemvariablen implementiert werden. Systemvariablen:

- erlauben Ihnen den Zugriff auf allgemeine Systeminformationen, das Durchführen einer Systemdiagnose und das Befehlen einfacher Aktionen.
- sind strukturierte Variablen mit IEC 61131-3-konformen Definitionen und Namenskonventionen. Sie können über den IEC-Symbolnamen *PLC_GVL* auf die Systemvariablen zugreifen. Einige *PLC_GVL*-Variablen sind schreibgeschützt (z. B. *PLC_R*) und für andere besteht Lese- und Schreibzugriff (z. B. *PLC_W*).
- werden automatisch als globale Variablen deklariert. Sie wirken sich systemweit aus und es kann von jeder POU (Program Organization Unit) in einer beliebigen Task auf sie zugegriffen werden.

Namenskonvention

Systemvariablen sind an folgenden Eigenschaften erkennbar:

- Ein Strukturname, der für die Kategorie der Systemvariablen steht. Beispielsweise steht *PLC_R* für einen Strukturnamen schreibgeschützter Variablen, die für die Steuerungsdiagnose verwendet werden.
- Eine Gruppe Komponentennamen, die den Zweck der Variable angeben. Beispielsweise steht *i_wVendorID* für die ID des Steuerungsherstellers.

Um auf die Systemvariablen zuzugreifen, geben Sie den Strukturnamen der Variablen gefolgt von dem Komponentennamen ein.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Implementierung der Systemvariablen:

```
VAR
```

```

myCtr_Serial : DWORD;
myCtr_ID : DWORD;
myCtr_FramesRx : UDINT;
END_VAR
myCtr_Serial := PLC_GVL.PLC_R.i_dwSerialNumber;
myCtr_ID := PLC_GVL.PLC_R.i_wVendorID;
myCtr_FramesRx := SERIAL_R[0].i_udiFramesReceivedOK

```

HINWEIS: Der vollständig qualifizierte Name der Systemvariablen im obigen Beispiel lautet `PLC_GVL.PLC_R`. Der Teil `PLC_GVL` ist implizit, wenn eine Variable über die **Eingabehilfe** deklariert wird, kann aber auch mit dem Präfix eingegeben werden. Für eine optimale Programmierung empfiehlt sich die Verwendung vollständig qualifizierter Variablennamen in den Deklarationen.

Speicherort der Systemvariablen

Beim Programmieren einer Steuerung werden zwei Typen von Systemvariablen definiert:

- Lokalisierte Variablen
- Nicht lokalisierte Variablen

Lokalisierte Variablen:

- Sie können über Modbus TCP-, serielle Modbus- und EtherNet/IP-Requests im RUNNING- und im STOPPED-Status abgerufen werden.
- Sie werden in EcoStruxure Machine Expert Programmen verwendet und zwar entsprechend der oben erläuterten Konvention `structure_name.component_name`. Der Zugriff auf die %MW-Adressen von 0 bis 59999 kann direkt erfolgen. Adressen über dieser Nummer werden von EcoStruxure Machine Expert als außerhalb des zulässigen Bereichs erkannt, und der Zugriff kann nur über die Konvention `structure_name.component_name` erfolgen.

Nicht lokalisierte Variablen:

- Diese Variablen sind nicht physisch im %MW-Bereich gespeichert.
- Der Zugriff auf diese Variablen ist nur über einen Feldbus oder ein Netzwerk-Request möglich, sofern sie nicht von Ihnen in einer Neuordnungstabelle lokalisiert werden. Erst dann ist der Zugriff im RUNNING- und im STOPPED-Status möglich. Die Neuordnungstabelle verwendet die nachstehenden dynamischen %MW-Bereiche:
 - %MW60200 bis %MW61999 für schreibgeschützte Variablen
 - %MW62200 bis %MW63999 für mit einem Lese-/Schreibzugriff versehene Variablen
- Sie werden in EcoStruxure Machine Expert Programmen verwendet und zwar entsprechend der oben erläuterten Konvention `structure_name.component_name`.

Verwenden von Systemvariablen

Einführung

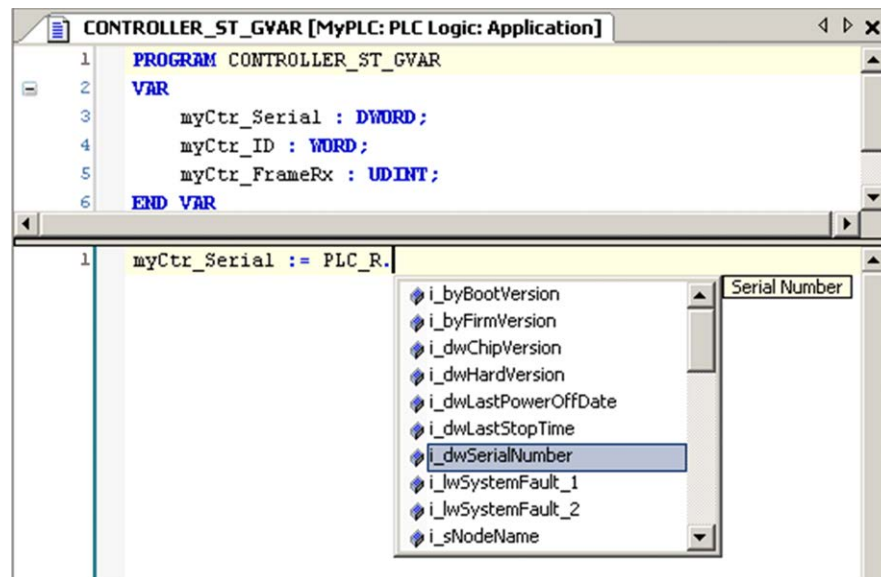
In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Schritte zur Programmierung und Verwendung von Systemvariablen in EcoStruxure Machine Expert beschrieben.

Systemvariablen wirken sich global aus und können in allen POU's (Program Organization Units) der Anwendung verwendet werden.

Systemvariablen müssen nicht in der GVL (Globale Variablenliste) deklariert werden. Sie werden automatisch über die Systembibliothek der Steuerung deklariert.

Verwenden von Systemvariablen in einer POU

EcoStruxure Machine Expert enthält eine Funktion zur automatischen Vervollständigung. Geben Sie in der **POU** zunächst den Strukturnamen der Systemvariablen (*PLC_R*, *PLC_W* usw.), gefolgt von einem Punkt ein. Die Systemvariablen erscheinen in der **Eingabehilfe**. Sie können die gewünschte Variable auswählen oder den vollen Namen manuell eingeben.



HINWEIS: Sobald Sie im Beispiel oben den Strukturnamen *PLC_R* eingegeben haben, zeigt EcoStruxure Machine Expert ein Popup-Menü mit möglichen Komponentennamen/Variablen an.

Beispiel

Das folgende Beispiel veranschaulicht die Verwendung einiger Systemvariablen:

```
VAR
myCtr_Serial : DWORD;
myCtr_ID : WORD;
myCtr_FramesRx : UDINT;
END_VAR
myCtr_Serial := PLC_R.i_dwSerialNumber;
myCtr_ID := PLC_R.i_wVendorID;
myCtr_FramesRx := SERIAL_R[0].i_udiFramesReceivedOK;
```

PLC_R- und PLC_W-Strukturen

Überblick

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Systemvariablen *SEC.PLC_GVL*, *PLC_R* und *SEC.PLC_GVL.PLC_W* der Bibliothek *SE_PLCSys*tem unter Verwendung des Namespace *SEC* aufgelistet und beschrieben.

Die Struktur der Variablen ist in der *PLCSys*temBase-Bibliothek definiert.

PLC_R: Schreibgeschützte Systemvariablen der Steuerung

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **SE_PLCSys**tem

Namespace: **SEC**

Variablenstruktur

In der folgenden Tabelle werden die Parameter der Systemvariablen *PLC_R* (Typ *PLC_R_STRUCT*) beschrieben:

Modbus-Adresse ⁽¹⁾	Name der Variable	Typ	Kommentar
60000	<i>i_wVendorID</i>	WORD	Steuerungshersteller-ID 101A hex = Schneider Electric
60001	<i>i_wProductID</i>	WORD	Steuerungsreferenz-ID HINWEIS: Hersteller-ID und Referenz-ID sind Teil der Ziel-ID der Steuerung, die in der Ansicht mit den Kommunikationseinstellungen erscheinen (Ziel-ID = 101A XXXX hex). Wert pro Steuerung: <ul style="list-style-type: none"> • TM262L01MESE8T: 101A 0816 HEX • TM262L10MESE8T: 101A 0813 HEX • TM262L20MESE8T: 101A 0810 HEX • TM262M05MESS8T: 101A 0815 HEX • TM262M15MESS8T: 101A 0814 HEX • TM262M25MESS8T: 101A 0811 HEX • TM262M35MESS8T: 101A 0812 HEX
60002	<i>i_dwSerialNumber</i>	DWORD	Steuerungsseriennummer
60004	<i>i_byFirmVersion</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Firmware-Version der Steuerung [aa.bb.cc.dd]: <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_byFirmVersion</i>[0]= aa • ... • <i>i_byFirmVersion</i>[3]= dd
60006	<i>i_byBootVersion</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Boot-Version der Steuerung [aa.bb.cc.dd]: <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_byBootVersion</i>[0]= aa • ... • <i>i_byBootVersion</i>[3]= dd
60008	<i>i_dwHardVersion</i>	DWORD	Steuerungshardware-Version HINWEIS: Reservierter Parameter nur für die interne Verwendung. Informationen zur Produktversion (PV) finden Sie auf dem Produktetikett.
60010	<i>i_dwChipVersion</i>	DWORD	Koprozessor-Version der Steuerung
60012	<i>i_wStatus</i>	<i>PLC_R_STATUS</i> , Seite 48	Status der Steuerung
60013	<i>i_wBootProjectStatus</i>	<i>PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS</i> , Seite 47	Gibt die Informationen über die Boot-Anwendung zurück, die im nicht-flüchtigen Speicher gespeichert ist.
60014	<i>i_wLastStopCause</i>	<i>PLC_R_STOP_CAUSE</i> , Seite 49	Ursache für den letzten Übergang von RUN in einen anderen Status
60015	<i>i_wLastApplicationError</i>	<i>PLC_R_APPLICATION_ERROR</i> , Seite 45	Ursache der letzten Steuerungsausnahme

Modbus-Adresse ⁽¹⁾	Name der Variable	Typ	Kommentar
60016	<i>i_lwSystemFault_1</i>	LWORD	<p>Bitfeld <code>FFFF FFFF FFFF FFFF</code> hex bedeutet, dass kein Fehler festgestellt wurde.</p> <p>Ein Bit bei einem niedrigen Pegel (0) bedeutet, dass ein Fehler aufgetreten ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 = Experten-E/A-Fehler festgestellt • Bit 1 = E/A-Busfehler festgestellt • Bit 2 = Ethernet IF1-Fehler festgestellt • Bit 3 = Ethernet IF2-Fehler festgestellt • Bit 4 = Fehler "Serial 1 in Überstrom" festgestellt • Bit 5 = Fehler "Serial 2 in Überstrom" festgestellt • Bit 6 = CAN 1-Fehler festgestellt • Bit 7 = Reserviert • Bit 8 = Reserviert • Bit 9 = Kommunikationsbusfehler festgestellt • Bit 10 = SD-Kartenfehler festgestellt • Bit 11 = Firewall-Fehler festgestellt • Bit 12 = DHCP/PS/FDR-Serverfehler festgestellt • Bit 13 = OPC-UA-Server-Fehler festgestellt • Bit 14 = Kommunikationsbusfehler festgestellt • Bit 15 = Kommunikationsbus: Funktionsfähigkeitsfehler festgestellt • Bit 16 = Ethernet-IF2-Ring: Rootfehler festgestellt • Bit 17 = Geber: Spannungsversorgungsfehler festgestellt • Bit 18 = Geber: Kommunikationsfehler festgestellt • Bit 19 = TMSES4: IF1-Konfigurationsfehler festgestellt • Bit 20 = TMSES4: IF2-Konfigurationsfehler festgestellt • Bit 21 = TMSES4: IF3-Konfigurationsfehler festgestellt • Bit 22 = Fehler bei der Serveradresse festgestellt • Bit 23 = NTP-Fehler festgestellt • Bit 24 = Syslog-Fehler festgestellt
60020	<i>i_lwSystemFault_2</i>	LWORD	<p>Bitfeld <code>FFFF</code> hex bedeutet, dass kein Fehler festgestellt wurde.</p> <p>Wenn <i>i_wIOStatus1</i> = <code>PLC_R_IO_SHORTCUT_FAULT</code>, dann ist die Bedeutung von <i>i_lwSystemFault_2</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 = 0: Kurzschluss in Ausgangsgruppe 0 (Q0 bis Q1) erkannt • Bit 1 = 0: Kurzschluss in Ausgangsgruppe 1 (Q2 bis Q3) erkannt • Bit 2 = 0: Kurzschluss in Ausgangsgruppe 2 (Q4 bis Q7) erkannt • Bit 3 = 0: Kurzschluss in Ausgangsgruppe 3 (Q8 bis Q11) erkannt • Bit 4 = 0: Kurzschluss in Ausgangsgruppe 4 (Q12 bis Q15) erkannt
60024	<i>i_wIOStatus1</i>	<i>PLC_R_IO_STATUS</i> , Seite 47	Status der integrierten Experten-E/A
60025	<i>i_wIOStatus2</i>	<i>PLC_R_IO_STATUS</i> , Seite 47	TM3-E/A-Status
60026	<i>i_wClockBatteryStatus</i>	WORD	<p>Status der Batterie der Echtzeituhr: 100 = Batterie voll geladen</p> <p>Gilt nicht für M262 Logic/Motion Controller.</p>
60028	<i>i_dwAppliSignature1</i>	DWORD	<p>1. DWORD von 4 DWORD-Signaturen (16 Byte insg.).</p> <p>Die Anwendungssignatur wird beim Software-Build generiert.</p>

Modbus-Adresse ⁽¹⁾	Name der Variable	Typ	Kommentar
60030	<i>i_dwAppliSignature2</i>	DWORD	2. DWORD von 4 DWORD-Signaturen (16 Byte insg.). Die Anwendungssignatur wird beim Software-Build generiert.
60032	<i>i_dwAppliSignature3</i>	DWORD	3. DWORD von 4 DWORD-Signaturen (16 Byte insg.). Die Anwendungssignatur wird beim Software-Build generiert.
60034	<i>i_dwAppliSignature4</i>	DWORD	4. DWORD von 4 DWORD-Signaturen (16 Byte insg.). Die Anwendungssignatur wird beim Software-Build generiert.
N/A	<i>i_sVendorName</i>	STRING(31)	Name des Anbieters: "Schneider Electric".
N/A	<i>i_sProductRef</i>	STRING(31)	Referenz der Steuerung.
N/A	<i>i_sNodeName</i>	STRING(99)	Knotenname im EcoStruxure Machine Expert-Netzwerk.
N/A	<i>i_dwLastStopTime</i>	DWORD	Die Zeit des zuletzt festgestellten STOP-Zustands in Sekunden ab 1. Januar 1970 um 00:00 Uhr UTC.
N/A	<i>i_dwLastPowerOffDate</i>	DWORD	Datum und Uhrzeit des zuletzt festgestellten AUS-Zustands in Sekunden ab 1. Januar 1970 um 00:00 Uhr UTC. HINWEIS: Sie können diesen Wert mithilfe der Funktion <i>SysTimeRtcConvertUtcToDate</i> in ein Datum und eine Uhrzeit ändern. Weitere Informationen über die Konvertierung von Uhrzeit und Datum finden Sie im System-Bibliothekshandbuch (siehe SoMachine, Abruf und Einstellung der Echtzeituhr, <i>SysTimeRtc</i> - und <i>SysTimeCore</i> -Bibliothekshandbuch).
N/A	<i>i_uiEventsCounter</i>	UINT	Anzahl der externen Ereignisse, die seit dem letzten Kaltstart an Eingängen festgestellt wurden, die zur Erkennung von externen Ereignissen konfiguriert sind. Durch einen Kaltstart oder mit dem Befehl <i>PLC_W.q_wResetCounterEvent</i> zurücksetzen.
N/A	<i>i_wTerminalPortStatus</i>	<i>PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS</i> , Seite 50	Status der USB-Programmierschnittstelle (USB Mini-B).
N/A	<i>i_wSdCardStatus</i>	<i>PLC_R_SDCARD_STATUS</i> , Seite 48	Status der SD-Karte.
N/A	<i>i_wUsrFreeFileHdl</i>	WORD	Anzahl der verfügbaren Datei-Handles. Ein Datei-Handle ist die beim Öffnen einer Datei vom System zugewiesene Ressource.
N/A	<i>i_udiUsrFsTotalBytes</i>	UDINT	Gesamtarbeitsspeichergröße des Benutzer-Dateisystems (in Byte). Dies ist die Größe des nicht-flüchtigen Speichers für das Verzeichnis „/usr“.
N/A	<i>i_udiUsrFsFreeBytes</i>	UDINT	Freier Speicher im Benutzer-Dateisystem (in Byte).
N/A	<i>i_uiTM3BusState</i>	<i>PLC_R_TM3_BUS_STATE</i> , Seite 50	TM3-Bus-Status. <i>i_uiTM3BusState</i> kann die folgenden Werte haben: <ul style="list-style-type: none"> • 1: <i>TM3_CONF_ERROR</i> Fehlende Übereinstimmung zwischen physischer Konfiguration und EcoStruxure Machine Expert-Konfiguration. • 3: <i>TM3_OK</i> Physische Konfiguration stimmt mit EcoStruxure Machine Expert-Konfiguration überein. • 4: <i>TM3_POWER_SUPPLY_ERROR</i> Der TM3-Bus wird nicht mit Spannung versorgt (z. B. wenn die Steuerung über USB gespeist wird).

Modbus-Adresse ⁽¹⁾	Name der Variable	Typ	Kommentar
N/A	<i>i_ExpertIO_RunStop_Input</i>	BYTE	Der Run/Stop-Eingangsort lautet: <ul style="list-style-type: none"> • 16...FF hex, wenn die Experten-E/A nicht konfiguriert ist • 0 für %IX0.0 • 1 für %IX0.1 • 2 für %IX0.2 • ... usw.
N/A	<i>i_x10msClk</i>	BOOL	Zeitbasis-Bit von 10 ms. Diese Variable schaltet mit einer Periode = 10 ms zwischen dem Ein- und Aus-Zustand um. Dieser Wert wechselt, wenn sich die Steuerung im Zustand STOPPED und RUN befindet.
N/A	<i>i_x100msClk</i>	BOOL	Zeitbasis-Bit von 100 ms. Diese Variable schaltet mit einer Periode = 100 ms zwischen dem Ein- und Aus-Zustand um. Dieser Wert wechselt, wenn sich die Steuerung im Zustand STOPPED und RUN befindet.
N/A	<i>i_x1sClk</i>	BOOL	Zeitbasis-Bit von 1 s. Diese Variable schaltet mit einer Periode = 1 s zwischen dem Ein- und Aus-Zustand um. Die Umschaltung des Werts erfolgt, wenn die Steuerung in den Zustand STOPPED und RUN übergeht.

(1) Nicht über die Anwendung als %MW zugänglich.

N/A bedeutet, dass keine vordefinierte Modbus-Adresszuordnung für diese Systemvariable existiert.

PLC_W: Systemvariablen der Steuerung mit Lese-/Schreibzugriff

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **SE_PLCSYSTEM**

Namespace: **SEC**

Variablenstruktur

In der folgenden Tabelle werden die Parameter der Systemvariablen *PLC_W* (Typ *PLC_W_STRUCT*) beschrieben:

%MW	Name der Variable	Typ	Kommentar
N/A	<i>q_wResetCounterEvent</i>	WORD	Bei einem Übergang von 0 auf 1 wird der Ereigniszähler (<i>PLC_R.i_uiEventsCounter</i>) zurückgesetzt. Um den Zähler erneut zurückzusetzen, müssen Sie in diese Variable eine 0 schreiben, bevor ein weiterer Übergang von 0 auf 1 erfolgen kann.
N/A	<i>q_uiOpenPLCControl</i>	UINT	Wenn der Wert der Variablen von 0 auf 6699 übergeht, wird der zuvor in <i>PLC_W.q_wPLCControl</i> geschriebene Wert ausgeführt.
N/A	<i>q_wPLCControl</i>	<i>PLC_W_COMMAND</i> , Seite 51	Der RUN/STOP-Befehl der Steuerung wird ausgeführt, wenn der Wert der Systemvariablen <i>PLC_W.q_uiOpenPLCControl</i> von 0 zu 6699 übergeht.

N/A bedeutet, dass keine vordefinierte %MW-Zuordnung für diese Systemvariable vorhanden ist.

ETH_R- und ETH_W-Strukturen

Überblick

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Systemvariablen *SEC.PLC_GVL.ETH_R* und *SEC.PLC_GVL.ETH_W* der Bibliothek *SE_PLCSYSTEM* unter Verwendung des Namespace *SEC* aufgelistet und beschrieben.

Die Struktur der Variablen ist in der *PLCSYSTEMBASE*-Bibliothek definiert.

ETH_R: Schreibgeschützte Systemvariablen des Ethernet-Ports

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **SE_PLCSYSTEM**

Namespace: **SEC**

Variablenstruktur

In der folgenden Tabelle werden die Parameter der Systemvariable *ETH_R* (Typ *ETH_R_STRUCT*) beschrieben: Für jeden Ethernet-Port ist eine Struktur vorhanden:

%MW	Variablenname	Typ	Kommentar
60050	<i>i_byIPAddress</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	IP-Adresse der Ethernet_1- oder Ethernet_2-Schnittstelle [aaa.bbb.ccc.ddd]: <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_byIPAddress</i>[0]= aaa • ... • <i>i_byIPAddress</i>[3]= ddd
60052	<i>i_bySubNetMask</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Subnetzmaske der Ethernet_1- oder Ethernet_2-Schnittstelle [aaa.bbb.ccc.ddd]: <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_bySub-netMask</i>[0]= aaa • ... • <i>i_bySub-netMask</i>[3]= ddd
60054	<i>i_byGateway</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Gateway-Adresse der Ethernet_1- oder Ethernet_2-Schnittstelle [aaa.bbb.ccc.ddd]: <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_byGateway</i>[0]= aaa • ... • <i>i_byGateway</i>[3]= ddd
60056	<i>i_byMACAddress</i>	ARRAY[0..5] OF BYTE	MAC-Adresse der Ethernet_1- oder Ethernet_2-Schnittstelle [aa.bb.cc.dd.ee.ff]: <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_byMACAddress</i>[0]= aa • ... • <i>i_byMACAddress</i>[5]= ff
60059	<i>i_sDeviceName</i>	STRING(15)	Zum Abrufen der IP-Adresse aus dem Server verwendeter Name.
N/A	<i>i_ucIPForwarding</i>	<i>ETH_R_IPFORWARDING</i> , Seite 53	IP-Weiterleitung.
N/A	<i>i_wipMode</i>	<i>ETH_R_IP_MODE</i> , Seite 54	Zum Abrufen einer IP-Adresse verwendete Methode.

%MW	Variablenname	Typ	Kommentar
N/A	<i>i_byFDRServerIPAddress</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	IP-Adresse [<i>aaa.bbb.ccc.ddd</i>] des DHCP- oder BootP-Servers: <ul style="list-style-type: none"> <i>i_byFDRServerIPAddress</i>[0]= <i>aaa</i> ... <i>i_byFDRServerIPAddress</i>[3]= <i>ddd</i> Entspricht 0.0.0.0 bei Verwendung der gespeicherten IP oder der Standard-IP.
N/A	<i>i_udiOpenTcpConnections</i>	UDINT	Anzahl der offenen TCP-Verbindungen
N/A	<i>i_udiFramesTransmittedOK</i>	UDINT	Anzahl erfolgreich übertragener Frames. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_udiFramedReceivedOK</i>	UDINT	Anzahl erfolgreich empfangener Frames. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_udiTransmitBufferErrors</i>	UDINT	Anzahl der mit Fehler übertragenen Frames. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_udiReceiveBufferErrors</i>	UDINT	Anzahl der mit Fehler empfangenen Frames. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_wFrameSendingProtocol</i>	ETH_R_FRAME_PROTOCOL, Seite 53	Für das Senden von Frames konfiguriertes Ethernet-Protokoll (IEEE 802.3 oder Ethernet II)
N/A	<i>i_wPortALinkStatus</i>	ETH_R_PORT_LINK_STATUS, Seite 56	Verbindung des Ethernet-Ports (0 = Keine Verbindung, 1 = Verbindung zu einem anderen Ethernet-Gerät).
N/A	<i>i_wPortASpeed</i>	ETH_R_PORT_SPEED, Seite 57	Netzwerkgeschwindigkeit des Ethernet-Ports (10 MBit/s, 100 MBit/s oder 1 Gbit/s).
N/A	<i>i_wPortADuplexStatus</i>	ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS, Seite 55	Duplex-Status des Ethernet-Ports (0 = Halbduplex oder 1 = Vollduplex)
N/A	<i>i_udiPortACollisions</i>	UDINT	Anzahl der in eine oder mehrere Kollisionen verwickelten und anschließend erfolgreich übertragenen Frames. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_wPortAlpStatus</i>	ETH_R_PORT_IP_STATUS, Seite 56	Stapelstatus des Ethernet TCP/IP-Ports.
N/A	<i>i_ethInterface</i>	ARRAY[1..6] OF ETH_R_ITF_STRUCT, Seite 54	Allgemeine Parameterstruktur der Ethernet-Schnittstelle.
Modbus TCP/IP-spezifisch			
N/A	<i>i_udiModbusMessageTransmitted</i>	UDINT	Anzahl der übertragenen Modbus-Meldungen. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_udiModbusMessageTransmitted</i>	UDINT	Anzahl der empfangenen Modbus-Meldungen. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_udiModbusErrorMessage</i>	UDINT	Übertragene und empfangene Modbus-Fehlermeldungen. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_byMasterIpTimeouts</i>	BYTE	Ereigniszähler für Ethernet Modbus/TCP Master-Timeouts. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_byMasterIpLost</i>	BYTE	Verbindungsstatus des Ethernet Modbus/TCP Masters: 0 = Verbindung OK, 1 = Verbindung getrennt.
EtherNet/IP-spezifisch			

%MW	Variablenname	Typ	Kommentar
N/A	<i>i_udiETHIP_IOMessagingTransmitted</i>	UDINT	Übertragene EtherNet/IP-Frames der Klasse 1. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_udiETHIP_IOMessagingReceived</i>	UDINT	Empfangene EtherNet/IP-Frames der Klasse 1. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_udiUCMM_Request</i>	UDINT	Empfangene Meldungen "EtherNet/IP nicht verbunden". Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_udiUCMM_Error</i>	UDINT	Empfangene Meldungen "EtherNet/IP ungültig – Nicht verbunden". Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_udiClass3_Request</i>	UDINT	Empfangene EtherNet/IP-Frames der Klasse 3. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_udiClass3_Error</i>	UDINT	Empfangene Requests "EtherNet/IP ungültig" der Klasse 3. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_uiAssemblyInstanceInput</i>	UINT	Instanznummer der Eingangs-Assembly. Im Programmierhandbuch Ihrer Steuerung finden Sie detaillierte Informationen hierzu.
N/A	<i>i_uiAssemblyInstanceInputSize</i>	UINT	Instanzgröße der Eingangs-Assembly. Im Programmierhandbuch Ihrer Steuerung finden Sie detaillierte Informationen hierzu.
N/A	<i>i_uiAssemblyInstanceOutput</i>	UINT	Instanznummer der Ausgangs-Assembly. Im Programmierhandbuch Ihrer Steuerung finden Sie detaillierte Informationen hierzu.
N/A	<i>i_uiAssemblyInstanceOutputSize</i>	UINT	Instanzgröße der Ausgangs-Assembly. Im Programmierhandbuch Ihrer Steuerung finden Sie detaillierte Informationen hierzu.
N/A	<i>i_uiETHIP_ConnectionTimeouts</i>	UINT	Anzahl der Verbindungs-Timeouts. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_ucEipRunIdle</i>	<i>ETH_R_RUN_IDLE</i> , Seite 57	Run (Wert=1)/Idle(Wert=0)-Flag für EtherNet/IP Klasse 1-Verbindung.
N/A bedeutet, dass keine vordefinierte %MW-Zuordnung für diese Systemvariable existiert.			

ETH_W: Systemvariablen des Ethernet-Ports mit Lese-/Schreibzugriff

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **SE_PLCSYSTEM**

Namespace: **SEC**

Variablenstruktur

In der folgenden Tabelle werden die Parameter der Systemvariablen *ETH_W* (Typ *ETH_W_STRUCT*) beschrieben:

%MW	Name der Variable	Typ	Kommentar
N/A	<i>q_wResetCounter</i>	WORD	<p>Der Übergang von 0 auf 1 bewirkt das Rücksetzen aller <i>ETH_R</i>-Zähler.</p> <p>Um die Zähler erneut zurückzusetzen, müssen Sie in diese Variable eine 0 schreiben, bevor ein weiterer Übergang von 0 auf 1 erfolgen kann.</p>
N/A bedeutet, dass keine vordefinierte %MW-Zuordnung für diese Systemvariable existiert.			

M262 System- Funktionen

Inhalt dieses Kapitels

M262–Funktionen für den Lesezugriff	26
M262-Funktionen für den Schreibzugriff	32
M262 - Benutzerfunktionen	35

Übersicht

In diesem Kapitel werden die in der M262 PLCSystem-Bibliothek enthaltenen Systemfunktionen beschrieben.

M262–Funktionen für den Lesezugriff

Überblick

In diesem Abschnitt werden die in der M262 PLCSystem-Bibliothek enthaltenen Funktionen für einen Lesezugriff beschrieben.

GetImmediateFastInput: Lesen der Eingänge integrierter Experten-E/A

Beschreibung der Funktion

Diese Funktion gibt den Wert des Eingangs zurück, der sich vom logischen Wert dieses Eingangs unterscheiden kann. Der Wert wird beim Funktionsaufruf direkt von der Hardware gelesen. Über diese Funktion kann nur auf I0 bis I3 zugegriffen werden.

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **SE_PLCSystem**

Namespace: **SEC**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

Die folgende Tabelle beschreibt die Eingangsvariablen:

Eingang	Typ	Kommentar
<i>Block</i>	INT	Nicht verwendet.
<i>Input</i>	INT	Zu lesender Eingangsindex von 0 bis 3.

In der folgenden Tabelle wird die Ausgangsvariable beschrieben:

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>GetImmediateFastInput</i>	BOOL	Wert des Eingangs <Input> – FALSE/ TRUE.

Die folgende Tabelle beschreibt die Ein-/Ausgangsvariablen.

Ein-/Ausgang	Typ	Kommentar
<i>Error</i>	BOOL	FALSE = Operation wurde erfolgreich abgeschlossen. TRUE = Operationsfehler, die Funktion gibt einen ungültigen Wert zurück.
<i>ErrID</i>	<i>IMMEDIATE_ERR_TYPE</i> , Seite 57	Operationsfehlercode, wenn <i>Error</i> = TRUE.

GetRtc: Echtzeituhr abrufen

Beschreibung der Funktion

Diese Funktion gibt die Uhrzeit der Echtzeituhr (RTC) in Sekunden im UNIX-Format zurück (verstrichene Zeit in Sekunden seit 1. Januar 1970 um 00:00 Uhr UTC).

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

Die folgende Tabelle beschreibt die E/A-Variablen:

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>GetRtc</i>	DINT	Echtzeituhr in Sekunden im UNIX-Format.

Beispiel

Im folgenden Beispiel wird beschrieben, wie der RTC-Wert abgerufen wird.

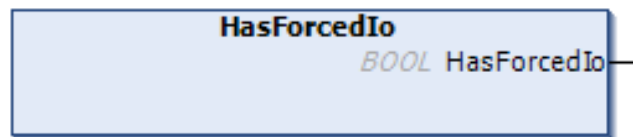
```
VAR
MyRTC : DINT := 0;
END_VAR
MyRTC := GetRtc ();
```

HasForcedIo: Gibt an, ob ein Eingang oder Ausgang forciert ist.

Funktionsbeschreibung

Diese Funktion gibt TRUE zurück, wenn ein Eingang oder Ausgang forciert ist.

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*.

Beschreibung der E/A-Variablen

In dieser Tabelle wird die Ausgangsvariable beschrieben:

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>HasForcedIo</i>	BOOL	TRUE, wenn ein Eingang oder Ausgang forciert wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel beschreibt die Verwendung dieser Funktion:

```
VAR
hasIo: BOOL;
END_VAR
hasIo := SEC.HasForcedIo ();
```


IsFirstMastColdCycle: Gibt an, ob es sich bei diesem Zyklus um den ersten MAST-Kaltstartzyklus handelt

Beschreibung der Funktion

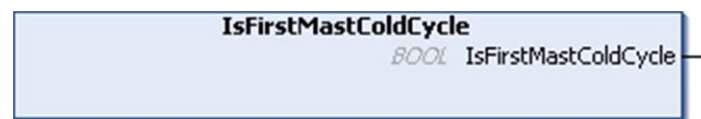
Diese Funktion gibt während des ersten MAST-Zyklus nach einem Kaltstart den Wert TRUE zurück (erster Zyklus nach einem Download oder Kalt-Reset).

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

In dieser Tabelle wird die Ausgangsvariable beschrieben:

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>IsFirstMastColdCycle</i>	BOOL	TRUE während des ersten MAST-Taskzyklus nach einem Kaltstart.

Beispiel

Siehe Funktion *IsFirstMastCycle*, Seite 29.

IsFirstMastCycle: Gibt an, ob es sich bei diesem Zyklus um den ersten MAST-Zyklus handelt

Beschreibung der Funktion

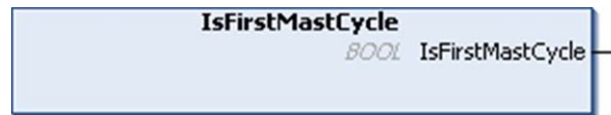
Diese Funktion gibt während des ersten MAST-Zyklus nach einem Start den Wert TRUE zurück.

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>IsFirstMastCycle</i>	BOOL	TRUE

Beispiel

Dieses Beispiel illustriert die gemeinsame Verwendung der drei Funktionen *IsFirstMastCycle*, *IsFirstMastColdCycle* und *IsFirstMastWarmCycle*.

Verwenden Sie dieses Beispiel in einer MAST-Task. Andernfalls wird der Task mehrmals oder nie ausgeführt (ein zusätzlicher Task wird während eines MAST-Task-Zyklus mehrmals oder nie aufgerufen)

```

VAR
MyIsFirstMastCycle : BOOL;
MyIsFirstMastWarmCycle : BOOL;
MyIsFirstMastColdCycle : BOOL;
END_VAR
MyIsFirstMastWarmCycle := IsFirstMastWarmCycle();
MyIsFirstMastColdCycle := IsFirstMastColdCycle();
MyIsFirstMastCycle := IsFirstMastCycle();
IF (MyIsFirstMastWarmCycle) THEN
(*This is the first Mast Cycle after a Warm Start: all
variables are set to their initialization values except the
Retain variables*)
(*=> initialize the needed variables so that your
application runs as expected in this case*)
END_IF;
IF (MyIsFirstMastColdCycle) THEN
(*This is the first Mast Cycle after a Cold Start: all
variables are set to their initialization values including
the Retain Variables*)
(*=> initialize the needed variables so that your
application runs as expected in this case*)
END_IF;
IF (MyIsFirstMastCycle) THEN
(*This is the first Mast Cycle after a Start, i.e. after a
Warm or Cold Start as well as STOP/RUN commands*)
(*=> initialize the needed variables so that your
application runs as expected in this case*)
END_IF;

```

IsFirstMastWarmCycle: Gibt an, ob es sich bei diesem Zyklus um den ersten MAST-Warmstartzyklus handelt

Beschreibung der Funktion

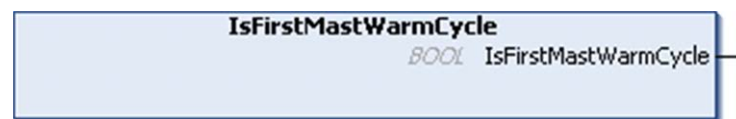
Diese Funktion gibt während des ersten MAST-Zyklus nach einem Warmstart den Wert TRUE zurück.

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

Die folgende Tabelle beschreibt die Ausgangsvariable:

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>IsFirstMastWarmCycle</i>	BOOL	TRUE während des ersten MAST-Taskzyklus nach einem Warmstart.

Beispiel

Siehe Funktion *IsFirstMastCycle*, Seite 29.

GetExternalEventValue: Abrufen des aktuellen Werts eines externen Ereignisses

Funktionsbeschreibung

Ziehen Sie diese Funktion heran, um den einer externen Ereignistask zugeordneten Wert abzurufen.

HINWEIS: Die Funktion muss von innerhalb der externen Ereignistask aus aufgerufen werden.

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangsvariablen beschrieben:

Eingänge	Typ	Kommentar
<i>pValue</i>	POINTER TO DINT	Adresse der Variablen, an die der Wert kopiert wird, wenn die Funktion <i>EXTEVT_VAL_OK</i> zurückgibt.

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangsvariablen beschrieben:

Ausgänge	Typ	Kommentar
<i>GetExternalEventValue</i>	EXTEVT_VAL_RES	Gibt einen der folgenden Werte zurück: <ul style="list-style-type: none"> <i>EXTEVT_VAL_OK</i>: Gültiger Wert <i>EXTEVT_VAL_FAILED</i>: Wert kann nicht abgerufen werden <i>EXTEVT_VAL_NOT_IN_EXT_EVT_TASK</i>: Funktion wurde nicht von innerhalb einer externen Ereignistask aus aufgerufen <i>EXTEVT_VAL_NOT_AVAILABLE</i>: Kein Wert für diese externe Task verfügbar

M262-Funktionen für den Schreibzugriff

Überblick

In diesem Abschnitt werden die in der M262 PLCSystem-Bibliothek enthaltenen Funktionen für einen Schreibzugriff beschrieben.

PhysicalWriteFastOutputs: Schreiben der schnellen Ausgänge integrierter Experten-E/A

Beschreibung der Funktion

Diese Funktion schreibt zum Zeitpunkt des Funktionsaufrufs einen Status für die Ausgänge Q0 bis Q3.

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **SE_PLCSYSTEM**

Namespace: **SEC**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

Die folgende Tabelle beschreibt die Eingangsvariablen:

Eingang	Typ	Kommentar
Q0Value	BOOL	Angeforderter Wert für Ausgang 0.
Q1Value	BOOL	Angeforderter Wert für Ausgang 1.
Q2Value	BOOL	Angeforderter Wert für Ausgang 2.
Q3Value	BOOL	Angeforderter Wert für Ausgang 3.

In der folgenden Tabelle wird die Ausgangsvariable beschrieben:

Ausgang	Typ	Kommentar
PhysicalWriteFastOutputs	WORD	Ausgangswert der Funktion.

HINWEIS: Nur die ersten vier Bits des Ausgangswerts sind signifikant und werden als Bitfeld verwendet, um anzugeben, ob der Ausgang geschrieben wird.

Wenn das mit dem Ausgang verbundene Bit 1 ist, wird der Ausgang erfolgreich geschrieben.

Wenn das mit dem Ausgang verbundene Bit 0 ist, wird der Ausgang nicht geschrieben, da er bereits von einer Expertenfunktion verwendet wird.

Wenn das mit dem Ausgang verbundene Bit 1111 bin. ist, werden alle vier Ausgänge ordnungsgemäß geschrieben.

Wenn das mit dem Ausgang verbundene Bit 1110 bin ist, wird Q0 nicht geschrieben, da es von einem Alarmausgang verwendet wird.

HINWEIS: Werte werden am Anfang und Ende eines Verarbeitungszyklus angewendet. Die Funktion wendet einen Wert innerhalb des Zyklus an.

HINWEIS: Wenn eine Variable mehreren integrierten Ausgängen zugeordnet wird, setzt der letzte Ausgang (von Q0 bis Q3 sortiert) den Wert am Ende der Ausführung des Funktionsbausteins auf die Variable.

SetRTCDrift: Kompensationswert für Echtzeituhr (RTC) setzen

Beschreibung der Funktion

Mit dieser Funktion wird die Frequenz der Echtzeituhr beschleunigt bzw. verlangsamt, damit die Anwendung die Kompensation der Uhr in Abhängigkeit von der Betriebsumgebung (z. B. von der Temperatur) durchführen kann. Der Kompensationswert wird in Sekunden pro Woche angegeben. Er kann positiv (Beschleunigung) oder negativ (Verzögerung) sein.

HINWEIS: Die Funktion *SetRTCDrift* darf nur einmal aufgerufen werden. Jeder neue Aufruf ersetzt den Kompensationswert durch den neuen Wert. Der Wert wird in der Hardware der Steuerung beibehalten, während die Echtzeituhr über die Hauptversorgung oder die Batterie versorgt wird. Wenn sowohl die Batterie als auch die Spannungsversorgung entfernt wird, ist der Wert für die Echtzeituhr-Kompensation nicht verfügbar.

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

In der folgenden Tabelle werden die Eingangsparameter beschrieben:

Eingänge	Typ	Kommentar
<i>RtcDrift</i>	<i>SINT (-29..29)</i>	Korrektur in Sekunden pro Woche (-29 bis +29).

HINWEIS: Die Parameter *Day*, *Hour* und *Minute* werden nur verwendet, um die Abwärtskompatibilität sicherzustellen.

HINWEIS: Wenn der für *RtcDrift* eingegebene Wert den Grenzwert überschreitet, setzt die Firmware der Steuerung den Wert auf das Maximum.

In der folgenden Tabelle wird die Ausgangsvariable beschrieben:

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>SetRTCDrift</i>	<i>RTCSETDRIFT_ERROR</i> , Seite 58	Gibt den Wert <i>RTC_OK</i> (00 hex) zurück, wenn der Befehl fehlerfrei ausgeführt wurde. Andernfalls wird der ID-Code des erkannten Fehlers zurückgegeben.

Beispiel

In diesem Beispiel wird die Funktion nur einmal während des ersten MAST-Task-Zyklus aufgerufen. Sie beschleunigt die Echtzeituhr um 4 Sekunden pro Woche (18 Sekunden pro Monat).

```
VAR
MyRTCDrift : SINT (-29..+29) := 0;
```

```

MyDay : sec.DAY_OF_WEEK;
MyHour : sec.HOUR;
MyMinute : sec.MINUTE;
END_VAR
IF IsFirstMastCycle() THEN
MyRTCDrift := 4;
MyDay := 0;
MyHour := 0;
MyMinute := 0;
SetRTCDrift(MyRTCDrift, MyDay, MyHour, MyMinute);
END_IF

```

M262 - Benutzerfunktionen

Überblick

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung der folgenden Benutzerfunktionen:

Funktion	Beschreibung
<i>FB_GetFreeDiskSpace</i>	Ruft die Menge des freien Speicherplatzes eines Speichermediums in Byte ab. Siehe <i>FB_GetFreeDiskSpace</i> : Ruft den freien Speicherplatz asynchron ab, Seite 35
<i>FB_GetLabel</i>	Ruft die Bezeichnung eines Speichermediums ab. Siehe <i>FB_GetLabel</i> : Ruft die Bezeichnung des Speichermediums ab, Seite 36
<i>FB_GetTotalDiskSpace</i>	Ruft die Größe des freien Speicherplatzes eines Speichermediums in Byte ab. Siehe <i>FB_GetTotalDiskSpace</i> : Ruft die Größe des Speichermediums ab, Seite 37
<i>FB_CheckAllowedControllerMacAddr</i>	Überprüfen, ob sich eine bestimmte MAC-Adresse innerhalb des gültigen Wertebereichs der Steuerung befindet. Siehe <i>FB_CheckAllowedControllerMacAddr</i> : Prüfen, ob MAC-Adresse für Steuerung zulässig, Seite 38
<i>FB_ControlClone</i>	Aktivieren oder Deaktivieren der Klonfunktion der Steuerung. Siehe <i>FB_ControlClone</i> : Klonen der Steuerung, Seite 39
<i>DataFileCopy</i>	Kopieren der Speicherdaten in eine Datei und umgekehrt. Siehe <i>DataFileCopy</i> : Befehle zum Kopieren von Dateien, Seite 40
<i>ExecuteScript</i>	Ausführen von Skriptbefehlen. Siehe <i>ExecuteScript</i> : Ausführen von Skriptbefehlen, Seite 42

FB_GetFreeDiskSpace: Ruft den freien Speicherplatz asynchron ab

Beschreibung des Funktionsbausteins

Dieser Funktionsbaustein ruft den freien Speicherplatz eines Speichermediums (Benutzerdatenträger, Systemdatenträger, SD-Karte) in Byte ab. Der Name des Speichermediums wird übertragen:

Auf den freien Speicherplatz eines dezentralen Geräts kann nicht zugegriffen werden. Wird ein dezentrales Gerät als Parameter angegeben, gibt die Funktion „-1“ zurück.

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

In der folgenden Tabelle werden die Eingangsvariablen beschrieben:

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_xEnable</i>	BOOL	Aktivierungseintrag. Führt den Vorgang aus, wenn der Wert <code>TRUE</code> ist.
<i>i_sVolumeName</i>	STRING[80]	Name des Geräts, auf dessen freien Speicherplatz zugegriffen werden soll <ul style="list-style-type: none"> • Systemspeicherplatte: <code>\sys'</code> • Benutzerspeicherplatte: <code>\usr'</code> • SD-Karte: <code>\sd0'</code>

In der folgenden Tabelle werden die Ausgangsvariablen beschrieben:

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xDone</i>	BOOL	Wird auf <code>TRUE</code> gesetzt, wenn der Funktionsbaustein beendet ist.
<i>q_xBusy</i>	BOOL	Wird auf <code>TRUE</code> gesetzt, wenn der Funktionsbaustein gestartet wurde und noch immer ausgeführt wird.
<i>q_OperationResult</i>	DINT	Ergebnis des Vorgangs. Ein Wert ungleich Null gibt einen Fehler an.
<i>q_uliDiskSpace</i>	ULINT	Speicherplatz in Byte.

FB_GetLabel: Ruft die Bezeichnung des Speichermediums ab

Beschreibung des Funktionsbausteins

Dieser Funktionsbaustein ruft die Bezeichnung eines Speichermediums ab. Wenn ein Gerät über keine Bezeichnung verfügt, wird eine leere Zeichenfolge zurückgegeben.

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

In der folgenden Tabelle werden die Eingangsvariablen beschrieben:

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_xEnable</i>	BOOL	Aktivierungseintrag. Führt den Vorgang aus, wenn der Wert <code>TRUE</code> ist.
<i>i_sVolumeName</i>	STRING[80]	Name des Geräts, auf dessen freien Speicherplatz zugegriffen werden soll <ul style="list-style-type: none"> • Systemspeicherplatte: <code>\sys'</code> • Benutzerspeicherplatte: <code>\usr'</code> • SD-Karte: <code>\sd0'</code>

In der folgenden Tabelle werden die Ausgangsvariablen beschrieben:

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xDone</i>	BOOL	Wird auf <code>TRUE</code> gesetzt, wenn der Funktionsbaustein beendet ist.
<i>q_xBusy</i>	BOOL	Wird auf <code>TRUE</code> gesetzt, wenn der Funktionsbaustein gestartet wurde und noch immer ausgeführt wird.
<i>q_OperationResult</i>	DINT	Ergebnis des Vorgangs. Ein Wert ungleich Null gibt einen Fehler an.
<i>q_sLabel</i>	STRING[11]	Kennzeichnung des Geräts.

FB_GetTotalDiskSpace: Ruft die Größe des Speichermediums ab

Beschreibung des Funktionsbausteins

Dieser Funktionsbaustein ruft den freien Speicherplatz eines Speichermediums (Benutzerdatenträger, Systemdatenträger, SD-Karte) in Byte ab.

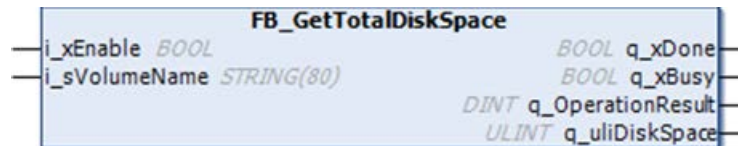
Auf die Größe eines dezentralen Geräts kann nicht zugegriffen werden. Wird ein dezentrales Gerät als Parameter angegeben, gibt die Funktion „-1“ zurück.

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

In der folgenden Tabelle werden die Eingangsvariablen beschrieben:

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_xEnable</i>	BOOL	Aktivierungseintrag. Führt den Vorgang aus, wenn der Wert <code>TRUE</code> ist.
<i>i_sVolumeName</i>	STRING[80]	Name des Geräts, auf dessen Speichergröße zugegriffen werden soll <ul style="list-style-type: none"> • Systemspeicherplatte: <code>\'/sys\'</code> • Benutzerspeicherplatte: <code>\'/usr\'</code> • SD-Karte: <code>\'/sd0\'</code>

In der folgenden Tabelle werden die Ausgangsvariablen beschrieben:

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xDone</i>	BOOL	Wird auf <code>TRUE</code> gesetzt, wenn der Funktionsbaustein beendet ist.
<i>q_xBusy</i>	BOOL	Wird auf <code>TRUE</code> gesetzt, wenn der Funktionsbaustein gestartet wurde und noch immer ausgeführt wird.
<i>q_OperationResult</i>	DINT	Ergebnis des Vorgangs. Ein Wert ungleich Null gibt einen Fehler an.
<i>q_uliDiskSpace</i>	ULINT	Speicherplatz in Byte.

FB_CheckAllowedControllerMacAddr: Prüfen, ob MAC-Adresse für Steuerung zulässig

Beschreibung des Funktionsbausteins

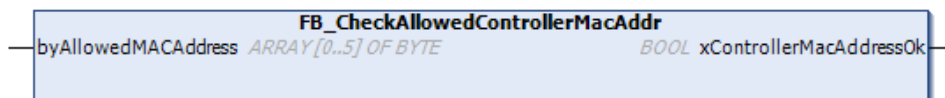
Dieser Funktionsbaustein prüft, ob die angegebene MAC-Adresse innerhalb des Bereichs der für die Steuerung zulässigen MAC-Adressen liegt. Die Anwendung wird nur dann weiter ausgeführt, wenn die MAC-Adressen übereinstimmen. Andernfalls wird die Anwendung angehalten, die Steuerung wechselt in den Zustand `HALT` und die Systemvariable *i_wLastApplicationError*, Seite 18 wird entsprechend aktualisiert.

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

Die folgende Tabelle beschreibt die Eingangsvariablen:

Eingang	Typ	Kommentar
<i>byAllowedMacAddress</i>	ARRAY[0...5] OF BYTE	Zu prüfende MAC-Adresse [aa.bb.cc.dd.ee.ff]: <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_byMACAddress</i>[0] = aa • ... • <i>i_byMACAddress</i>[5] = ff

Die folgende Tabelle beschreibt die Ausgangsvariablen:

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>xControllerMacAddressOk</i>	BOOL	TRUE = Gibt an, das die MAC-Adresse für diese Steuerung zulässig ist.

FB_ControlClone: Klonen der Steuerung

Beschreibung des Funktionsbausteins

Ein Klonvorgang kann über eine SD-Karte oder mithilfe des **Controller Assistant** durchgeführt werden. Wenn Benutzerrechte aktiviert sind und das Ansichtsrecht **FrmUpdate** für die Gruppe **ExternalMedia** verweigert wird, ist die Klonfunktion nicht zulässig. In diesem Fall aktiviert der Funktionsbaustein die Klonfunktion beim Einschalten der nächsten Steuerung einmal.

HINWEIS: Auf der Seite der **Klonverwaltung** des Webservers (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch) können Sie festlegen, ob die Benutzerrechte in den Klon einbezogen werden sollen.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Einstellung des Funktionsbausteins und der Benutzerrechte:

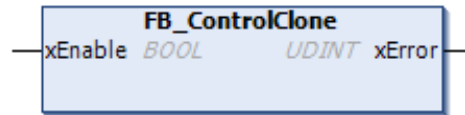
Einstellung des Funktionsbausteins	Bei aktivierten Benutzerrechten	Bei deaktivierten Benutzerrechten
<i>xEnable</i> = 1	Klonen ist zulässig	Klonen ist zulässig
<i>xEnable</i> = 0	Klonen ist nicht zulässig	Klonen ist nicht zulässig

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

Die folgende Tabelle beschreibt die Eingangsvariablen:

Eingang	Typ	Kommentar
<i>xEnable</i>	BOOL	Wenn TRUE , dann wird die Klonfunktion ein Mal aktiviert. Wenn FALSE , dann wird die Klonfunktion deaktiviert.

Die folgende Tabelle beschreibt die Ausgangsvariablen:

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>xError</i>	UDINT	Der Wert 0 gibt an, dass beim Ausführen des Funktionsbausteins kein Fehler erkannt wurde. Ein Wert ungleich Null gibt an, dass ein Fehler erkannt wurde.

DataFileCopy: Befehle zum Kopieren von Dateien

Beschreibung des Funktionsbausteins

Dieser Funktionsbaustein kopiert Speicherdaten in eine bzw. aus einer Datei. Die Datei befindet sich entweder im internen oder in einem externen Dateisystem (SD-Karte).

Der Funktionsbaustein *DataFileCopy* kann:

- Daten aus einer formatierten Datei lesen oder
- Daten aus dem Arbeitsspeicher in eine formatierte Datei kopieren. Weitere Informationen finden Sie unter Organisation des nicht-flüchtigen Speichers (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch).

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

In der folgenden Tabelle werden die Eingangsvariablen beschrieben:

Eingang	Typ	Kommentar
<i>xExecute</i>	BOOL	Startet die Ausführung des Funktionsbausteins an der steigenden Flanke. Bei fallender Flanke werden die Ausgänge des Funktionsbausteins zurückgesetzt, sobald die laufende Ausführung abgeschlossen ist. HINWEIS: Bei fallender Flanke wird die Funktion bis zum Abschluss ausgeführt und die zugehörigen Ausgänge werden aktualisiert. Die Ausgänge behalten ihren Wert für einen Zyklus und werden dann zurückgesetzt.
<i>sFileName</i>	STRING	Dateiname ohne Erweiterung (die Erweiterung <i>.DTA</i> wird automatisch hinzugefügt). Verwenden Sie nur alphanumerische Zeichen (a - z, A - Z, 0 - 9).
<i>xRead</i>	BOOL	TRUE: Kopiert Daten aus einer Datei, die durch <i>sFileName</i> gekennzeichnet ist, in den internen Speicher der Steuerung. FALSE: Kopiert Daten aus dem internen Speicher der Steuerung in die Datei, die durch <i>sFileName</i> gekennzeichnet ist.
<i>xSecure</i>	BOOL	TRUE: Die MAC-Adresse wird immer in der Datei gespeichert. Nur eine Steuerung mit derselben MAC-Adresse kann Daten aus der Datei auslesen. FALSE: Eine andere Steuerung mit demselben Speichertyp kann Daten aus der Datei auslesen.
<i>iLocation</i>	INT	0: Der Speicherort der Dateien ist <i>/usr/DTA</i> im internen Dateisystem. 1: Der Speicherort der Dateien ist <i>/usr/DTA</i> im externen Dateisystem (SD-Karte). HINWEIS: Wenn die Datei noch nicht im Verzeichnis vorhanden ist, wird sie erstellt.
<i>uiSize</i>	UINT	Gibt die Dateigröße in Byte an. Das Maximum ist 65534 Byte. Sie können nur Adressen von Variablen verwenden, die IEC 61131-3-konform sind (Variablen, Arrays, Strukturen), zum Beispiel: <code>Variable : int;</code> <code>uiSize := SIZEOF (Variable);</code>
<i>dwAdd</i>	DWORD	Verweist auf die Adresse im Arbeitsspeicher, an der die Funktion lesen oder schreiben wird. Sie können nur Adressen von Variablen verwenden, die IEC 61131-3-konform sind (Variablen, Arrays, Strukturen), zum Beispiel: <code>Variable : int;</code> <code>dwAdd := ADR (Variable);</code>

▲ WARNUNG**UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

Stellen Sie sicher, dass der Speicherort des Arbeitsspeichers die richtige Größe und die Datei den richtigen Typ aufweist, bevor Sie die Datei in den Speicher kopieren.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

In der folgenden Tabelle werden die Ausgangsvariablen beschrieben:

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>xDone</i>	BOOL	TRUE = Gibt an, dass die Aktion erfolgreich abgeschlossen wurde.
<i>xBusy</i>	BOOL	TRUE = Gibt an, dass der Funktionsbaustein ausgeführt wird
<i>xError</i>	BOOL	TRUE = Gibt an, dass ein Fehler erkannt wurde und der Funktionsbaustein die Aktion abgebrochen hat.
<i>eError</i>	<i>DataFileCopyError</i> , Seite 51	Gibt den Typ des beim Kopieren der Datendatei erkannten Fehlers an.

HINWEIS: Wenn Sie Daten im Speicher (Variablen, Arrays, Strukturen) ändern, die zum Schreiben der Datei verwendet werden, tritt ein CRC-Integritätsfehler auf.

Beispiel

In diesem Beispiel wird beschrieben, wie Dateibefehle kopiert werden:

```
VAR
LocalArray : ARRAY [0..29] OF BYTE;
myFileName: STRING := 'exportfile';
EXEC_FLAG: BOOL;
DataFileCopy: DataFileCopy;
END_VAR
DataFileCopy(
xExecute:= EXEC_FLAG,
sFileName:= myFileName,
xRead:= FALSE,
xSecure:= FALSE,
iLocation:= DFCL_INTERNAL,
uiSize:= SIZEOF(LocalArray),
dwAdd:= ADR(LocalArray),
xDone=> ,
xBusy=> ,
xError=> ,
eError=> );
```

ExecuteScript: Ausführen von Skriptbefehlen

Beschreibung des Funktionsbausteins

Dieser Funktionsbaustein kann folgende SD-kartenspezifische Skriptbefehle ausführen:

- *Download*
- *Upload*
- *SetNodeName*
- *Delete*
- *Reboot*

Informationen zum erforderlichen Skriptdateiformat finden Sie unter Erstellen von Skriptdateien (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch).

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

In der folgenden Tabelle werden die Eingangsvariablen beschrieben:

Eingang	Typ	Kommentar
<i>xExecute</i>	BOOL	Startet die Ausführung des Funktionsbausteins bei Erkennung einer steigenden Flanke. Bei Erkennung einer fallenden Flanke werden die Ausgänge des Funktionsbausteins zurückgesetzt, sobald die laufende Ausführung abgeschlossen ist. HINWEIS: Bei fallender Flanke wird die Funktion bis zum Abschluss ausgeführt und die zugehörigen Ausgänge werden aktualisiert. Die Ausgänge behalten ihren Wert für einen Zyklus und werden dann zurückgesetzt.
<i>sCmd</i>	STRING	SD-Karten-Skriptbefehlssyntax Die gleichzeitige Ausführung von Befehlen ist nicht zulässig: Wenn ein Befehl von einem anderen Funktionsbaustein oder vom SD-Karten-Skript ausgeführt wird, setzt der Funktionsbaustein den Befehl in die Warteschleife und führt ihn nicht sofort aus. HINWEIS: Wenn ein SD-Karten-Skript von einer SD-Karte ausgeführt wird, wird dieses solange als in der Ausführung begriffen angesehen, bis die SD-Karte entfernt wird.

In der folgenden Tabelle werden die Ausgangsvariablen beschrieben:

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>xDone</i>	BOOL	TRUE gibt an, dass die Aktion erfolgreich abgeschlossen wurde.
<i>xBusy</i>	BOOL	TRUE gibt an, dass der Funktionsbaustein ausgeführt wird.
<i>xError</i>	BOOL	TRUE gibt an, dass ein Fehler festgestellt wurde. Der Funktionsbaustein bricht die Aktion ab.
<i>eError</i>	<i>ExecuteScriptError</i> , Seite 52	Gibt den Typ des bei der Skriptausführung erkannten Fehlers an.

Beispiel

Das folgende Beispiel illustriert die Ausführung eines *Upload*-Skriptbefehls:
VAR

```
EXEC_FLAG: BOOL;
ExecuteScript: ExecuteScript;
END_VAR
ExecuteScript(
  xExecute:= EXEC_FLAG,
  sCmd:= `Upload "/usr/Syslog/*"`,
  xDone=> ,
  xBusy=> ,
  xError=> ,
  eError=> );
```


M262-Bibliothek - Datentypen

Inhalt dieses Kapitels

Datentypen der <i>PLC_RW</i> -Systemvariablen	45
Datentypen der <i>DataFileCopy</i> -Systemvariablen.....	51
Datentypen der <i>ExecScript</i> -Systemvariablen.....	52
Datentypen der <i>ETH_RW</i> -Systemvariablen.....	53
Daten vom Typ Systemfunktion	57

Überblick

In diesem Kapitel werden die Datentypen der PLCSystem-Bibliothek des M262 beschrieben.

Es stehen 2 Arten von Datentypen zur Verfügung:

- Daten vom Typ Systemvariable werden von den Systemvariablen, Seite 14 der M262-PLCSystem-Bibliothek (*PLC_R*, *PLC_W* usw.) verwendet.
- Daten vom Typ Systemfunktion werden von den Systemfunktionen, Seite 26 mit Lese-/Schreibzugriff der M262-PLCSystem-Bibliothek verwendet.

Datentypen der *PLC_RW*-Systemvariablen

Überblick

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Systemvariablen aufgelistet und beschrieben, die in den Strukturen *PLC_R* und *PLC_W* enthalten sind.

PLC_R_APPLICATION_ERROR: Statuscodes für erkannte Anwendungsfehler

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *PLC_R_APPLICATION_ERROR* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar	Lösung
<i>PLC_R_APP_ERR_UNKNOWN</i>	FFFF hex.	Undefinierter Fehler erkannt.	Wenden Sie sich an Ihren lokalen Vertreter von Schneider Electric.
<i>PLC_R_APP_ERR_NOEXCEPTION</i>	0000 hex.	Kein Fehler erkannt.	–
<i>PLC_R_APP_ERR_WATCHDOG</i>	0010 hex.	Task-Watchdog abgelaufen.	Prüfen Sie Ihre Anwendung und nehmen Sie nach Bedarf Korrekturen vor. Siehe System- und Task-Watchdogs (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch). Ein Reset ist erforderlich, um in den RUNNING-Modus zu wechseln.
<i>PLC_R_APP_ERR_HARDWAREWATCHDOG</i>	0011 hex.	Der interne Hardware-Watchdog ist abgelaufen.	Wenn das Problem reproduzierbar ist, stellen Sie sicher, dass keine konfigurierten aber nicht verbundenen Kommunikationsports vorhanden sind. Andernfalls aktualisieren Sie die Firmware. Wenn das Problem weiterhin bestehen bleibt, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Schneider Electric.
<i>PLC_R_APP_ERR_IO_CONFIG_ERROR</i>	0012 hex.	Es wurden falsche E/A-Konfigurationsparameter erkannt.	Ihre Anwendung könnte beschädigt sein. Um dieses Problem zu beheben, laden Sie die Anwendung vom PC neu. Andernfalls wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Schneider Electric.
<i>PLC_R_APP_ERR_UNRESOLVED_EXTREFS</i>	0018 hex.	Es wurden nicht definierte Funktionen erkannt.	Entfernen Sie die nicht aufgelösten Funktionen aus der Anwendung.
<i>PLC_R_APP_ERR_IEC_TASK_CONFIG_ERROR</i>	0025 hex.	Es wurden falsche Task-Konfigurationsparameter erkannt.	Ihre Anwendung könnte beschädigt sein. Um dieses Problem zu beheben, laden Sie die Anwendung vom PC neu. Andernfalls wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Schneider Electric.
<i>PLC_R_APP_ERR_TARGET_MISMATCH</i>	0026 hex.	Die Steuerung ist nicht zur Ausführung dieser IEC-Anwendung berechtigt.	Die Anwendung konnte nicht ausgeführt werden, da es sich nicht um den richtigen Ziel- oder Steuerungstyp handelt.
<i>PLC_R_APP_ERR_ILLEGAL_INSTRUCTION</i>	0050 hex.	Es wurde eine nicht definierte Anweisung erkannt.	Debuggen Sie Ihre Anwendung, um das Problem zu lösen.
<i>PLC_R_APP_ERR_ACCESS_VIOLATION</i>	0051 hex.	Es wurde versucht, auf reservierten Speicherbereich zuzugreifen.	Debuggen Sie Ihre Anwendung, um das Problem zu lösen.
<i>PLC_R_APP_ERR_DIVIDE_BY_ZERO</i>	0102 hex.	Es wurde die Division einer Ganzzahl durch Null erkannt.	Debuggen Sie Ihre Anwendung, um das Problem zu lösen.
<i>PLC_R_APP_ERR_PROCESSORLOAD_WATCHDOG</i>	0105 hex.	Prozessor von den Anwendungstasks überlastet und System-Watchdog abgelaufen.	Verringern Sie die Arbeitsauslastung der Anwendung, indem Sie die Architektur der Anwendung verbessern. Reduzieren Sie die Ereignishäufigkeit.
<i>PLC_R_APP_ERR_DIVIDE_REAL_BY_ZERO</i>	0152 hex.	Es wurde die Division einer Realzahl durch Null erkannt.	Debuggen Sie Ihre Anwendung, um das Problem zu lösen.

Enumerator	Wert	Kommentar	Lösung
<i>PLC_R_APP_ERR_EXPIO_EVENTS_COUNT_EXCEEDED</i>	4E20 hex.	Es wurden zu viele Ereignisse auf Experten-E/As erkannt.	Verringern Sie die Anzahl der externen Ereignistasks.
<i>PLC_R_APP_ERR_APPLICATION_VERSION_MISMATCH</i>	4E21 hex.	Es wurde eine fehlende Übereinstimmung in der Anwendungsversion erkannt.	Die Anwendungsversion in der Steuerung stimmt nicht mit der Version in EcoStruxure Machine Expert überein. Weitere Informationen finden Sie unter Anwendungen (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch).

PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS: Codes für den Boot-Projekt-Status

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>PLC_R_NO_BOOT_PROJECT</i>	0000 hex.	Boot-Projekt ist nicht im nicht-flüchtigen Speicher enthalten.
<i>PLC_R_BOOT_PROJECT_CREATION_IN_PROGRESS</i>	0001 hex.	Boot-Projekt wurde erstellt.
<i>PLC_R_DIFFERENT_BOOT_PROJECT</i>	0002 hex.	Das Boot-Projekt im nicht-flüchtigen Speicher unterscheidet sich von dem in den Arbeitsspeicher geladenen Projekt.
<i>PLC_R_VALID_BOOT_PROJECT</i>	FFFF hex.	Das Boot-Projekt im nicht-flüchtigen Speicher und das in den Arbeitsspeicher geladene Projekt sind identisch.

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>PLC_R_NO_BOOT_PROJECT</i>	0000 hex.	Boot-Projekt ist nicht im nicht-flüchtigen Speicher enthalten.
<i>PLC_R_BOOT_PROJECT_CREATION_IN_PROGRESS</i>	0001 hex.	Boot-Projekt wurde erstellt.
<i>PLC_R_DIFFERENT_BOOT_PROJECT</i>	0002 hex.	Das Boot-Projekt im nicht-flüchtigen Speicher unterscheidet sich von dem in den Arbeitsspeicher geladenen Projekt.
<i>PLC_R_VALID_BOOT_PROJECT</i>	FFFF hex.	Das Boot-Projekt im nicht-flüchtigen Speicher und das in den Arbeitsspeicher geladene Projekt sind identisch.

PLC_R_IO_STATUS: E/A-Statuscodes

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *PLC_R_IO_STATUS* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>PLC_R_IO_OK</i>	FFFF hex.	Eingänge / Ausgänge sind funktionsfähig.
<i>PLC_R_IO_NO_INIT</i>	0001 hex.	Eingänge / Ausgänge sind nicht initialisiert.
<i>PLC_R_IO_CONF_FAULT</i>	0002 hex.	Es wurden falsche E/A-Konfigurationsparameter erkannt.
<i>PLC_R_IO_SHORTCUT_FAULT</i>	0003 hex.	An Eingängen / Ausgängen wurde ein Kurzschluss erkannt.
<i>PLC_R_IO_POWER_SUPPLY_FAULT</i>	0004 hex.	An Eingängen / Ausgängen wurde ein Spannungsversorgungsfehler erkannt.

PLC_R_SDCARD_STATUS: Statuscodes für den SD-Kartensteckplatz

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *PLC_R_SDCARD_STATUS* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>NO_SDCARD</i>	0000 hex.	Keine SD-Karte im Steckplatz erkannt oder der Steckplatz ist nicht verbunden.
<i>SDCARD_READONLY</i>	0001 hex.	Die SD-Karte ist schreibgeschützt.
<i>SDCARD_READWRITE</i>	0002 hex.	Die SD-Karte befindet sich im Lese-/Schreibmodus.
<i>SDCARD_ERROR</i>	0003 hex.	Fehler auf der SD-Karte erkannt. Weitere Informationen werden in der Datei FwLog.txt aufgezeichnet.

PLC_R_STATUS: Codes für den Steuerungsstatus

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdatentyp *PLC_R_STATUS* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>PLC_R_EMPTY</i>	0000 hex.	Steuerung enthält keine Anwendung.
<i>PLC_R_STOPPED</i>	0001 hex.	Steuerung wurde gestoppt.
<i>PLC_R_RUNNING</i>	0002 hex.	Steuerung ist in Betrieb.
<i>PLC_R_HALT</i>	0004 hex.	Steuerung befindet sich im HALT-Status (siehe das Diagramm der Steuerungszustände im Programmierhandbuch (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch)) der Steuerung.
<i>PLC_R_BREAKPOINT</i>	0008 hex.	Steuerung hat am Haltepunkt angehalten.

PLC_R_STOP_CAUSE: Codes für den Übergangsgrund von RUN in einen anderen Status

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdatentyp *PLC_R_STOP_CAUSE* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar	Lösung
<i>PLC_R_STOP_REASON_UNKNOWN</i>	00 hex.	Initialwert oder Stopp-Ursache nicht bestimmbar.	Wenden Sie sich an Ihren lokalen Vertreter von Schneider Electric.
<i>PLC_R_STOP_REASON_HW_WATCHDOG</i>	01 hex.	Stopp erfolgte nach Hardware-Watchdog-Timeout.	Wenden Sie sich an Ihren lokalen Vertreter von Schneider Electric.
<i>PLC_R_STOP_REASON_RESET</i>	02 hex.	Gestoppt nach Zurücksetzen.	Siehe Reset-Möglichkeiten im Diagramm der Steuerungszustände (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch).
<i>PLC_R_STOP_REASON_EXCEPTION</i>	03 hex.	Gestoppt nach Ausnahme.	Prüfen Sie Ihre Anwendung und nehmen Sie nach Bedarf Korrekturen vor. Siehe System- und Task-Watchdogs (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch). Ein Reset ist erforderlich, um in den Run-Modus zu wechseln.
<i>PLC_R_STOP_REASON_USER</i>	04 hex.	Gestoppt nach einem Benutzer-Request.	Siehe den Stop-Befehl unter Befehlen von Zustandswechseln (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch).
<i>PLC_R_STOP_REASON_IECPROGRAM</i>	05 hex.	Gestoppt nach Request für einen Programmbefehl (zum Beispiel Steuerungsbefehl mit dem Parameter <i>PLC_W.q_wPLCControl:=PLC_W.COMMAND.PLC_W_STOP;</i>).	–
<i>PLC_R_STOP_REASON_DELETE</i>	06 hex.	Gestoppt nach einem Befehl zum Entfernen einer Anwendung.	Siehe die Registerkarte Anwendungen im Geräte-Editor der Steuerung (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch).
<i>PLC_R_STOP_REASON_DEBUGGING</i>	07 hex.	Gestoppt nach der Aktivierung des Debug-Modus.	–

Enumerator	Wert	Kommentar	Lösung
<i>PLC_R_STOP_FROM_NETWORK_REQUEST</i>	0A hex.	Gestoppt nach einem Request aus dem Netzwerk (USB-Schlüssel oder <i>PLC_W</i> -Befehl).	–
<i>PLC_R_STOP_FROM_INPUT</i>	0B hex.	Stopp von einem Steuerungseingang gefordert.	–
<i>PLC_R_STOP_FROM_RUN_STOP_SWITCH</i>	0C hex.	Stopp vom Steuerungsschalter angefordert.	–
<i>PLC_R_STOP_REASON_RETAIN_MISMATCH</i>	0D hex.	Gestoppt nach einem nicht erfolgreichen Test zur Kontextprüfung beim Neustart.	Im nicht-flüchtigen Speicher sind Retain-Variablen enthalten, die in der ausgeführten Anwendung nicht vorhanden sind. Prüfen Sie Ihre Anwendung, nehmen Sie nach Bedarf Korrekturen vor und erstellen Sie dann die Bootanwendung neu.
<i>PLC_R_STOP_REASON_BOOT_APPLI_MISMATCH</i>	0E hex.	Gestoppt nach einem nicht erfolgreichen Vergleich zwischen der Boot-Anwendung und der Anwendung, die sich vor dem Neustart im Arbeitsspeicher befand.	Erstellen Sie eine gültige Bootanwendung.
<i>PLC_R_STOP_REASON_POWERFAIL</i>	0F hex.	Gestoppt nach einer Unterbrechung der Stromversorgung.	Siehe Reset-Möglichkeiten im Diagramm der Steuerungszustände (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch).

Weitere Informationen zu Gründen, aus denen die Steuerung gestoppt wird, finden Sie unter Beschreibung der Steuerungszustände (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch).

PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS: Codes für den Verbindungsstatus des Programmierports

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>TERMINAL_NOT_CONNECTED</i>	00 hex.	Es ist kein PC an den Programmierport angeschlossen.
<i>TERMINAL_CONNECTION_IN_PROGRESS</i>	01 hex.	Die Verbindung ist im Aufbau begriffen.
<i>TERMINAL_CONNECTED</i>	02 hex.	Es ist ein PC an den Programmierport angeschlossen.
<i>TERMINAL_ERROR</i>	0F hex.	Beim Aufbau der Verbindung wurde ein Fehler erkannt.

PLC_R_TM3_BUS_STATE: TM3-Bus-Statuscodes

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Enumerationsdatentyp *PLC_R_TM3_BUS_STATE* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>TM3_CONF_ERROR</i>	01 hex.	Fehler aufgrund fehlender Übereinstimmung zwischen der physischen Konfiguration und der Konfiguration in EcoStruxure Machine Expert erkannt.
<i>TM3_BUS_ERROR</i>	02hex	Fehler erkannt in <i>q_wIOBusErrPassiv</i> , Seite 71 in der TM3-Systembibliothek.
<i>TM3_OK</i>	03 hex.	Die physische Konfiguration und die Konfiguration in EcoStruxure Machine Expert stimmen überein.
<i>TM3_POWER_SUPPLY_ERROR</i>	04 hex.	Fehler in Spannungsversorgung erkannt.

PLC_W_COMMAND: Codes für Steuerbefehle

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdatentyp *PLC_W_COMMAND* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>PLC_W_STOP</i>	0001 hex.	Befehl zum Stopp der Steuerung.
<i>PLC_W_RUN</i>	0002 hex.	Befehl zur Ausführung der Steuerung.
<i>PLC_W_RESET_COLD</i>	0004 hex.	Befehl zur Initialisierung eines Kalt-Resets der Steuerung.
<i>PLC_W_RESET_WARM</i>	0008 hex.	Befehl zur Initialisierung eines Warm-Resets der Steuerung.

Datentypen der DataFileCopy-Systemvariablen

Überblick

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Datentypen für Systemvariablen aufgeführt und beschrieben, die in den *DataFileCopy*-Strukturen enthalten sind.

DataFileCopyError: Fehlercodes

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *DataFileCopyError* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Beschreibung
<i>ERR_NO_ERR</i>	00 hex.	Kein Fehler erkannt.
<i>ERR_FILE_NOT_FOUND</i>	01 hex.	Die Datei ist nicht vorhanden.
<i>ERR_FILE_ACCESS_REFUSED</i>	02 hex.	Die Datei kann nicht geöffnet werden.
<i>ERR_INCORRECT_SIZE</i>	03 hex.	Die Request-Größe entspricht nicht der aus der Datei gelesenen Größe.
<i>ERR_CRC_ERR</i>	04 hex.	Der CRC-Wert ist nicht korrekt und es wird davon ausgegangen, dass die Datei beschädigt ist.
<i>ERR_INCORRECT_MAC</i>	05 hex.	Die Steuerung, die versucht, aus der Datei zu lesen, hat nicht dieselbe MAC-Adresse wie diejenige, die in der Datei enthalten ist.

DataFileCopyLocation: Codes für den Speicherpfad

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *DataFileCopyLocation* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Beschreibung
<i>DFCL_INTERNAL</i>	00 hex.	Die Datendatei mit DTA-Erweiterung befindet sich im Verzeichnis <i>/usr/Dta</i> .
<i>DFCL_EXTERNAL</i>	01 hex.	Die Datendatei mit DTA-Erweiterung befindet sich im Verzeichnis <i>/sd0/usr/Dta</i> .
<i>DFCL_TBD</i>	02 hex.	Nicht verwendet.

Datentypen der ExecScript-Systemvariablen

Überblick

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Datentypen für Systemvariablen aufgeführt und beschrieben, die in den *ExecScript*-Strukturen enthalten sind.

ExecuteScriptError: Fehlercodes

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *ExecuteScriptError* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Beschreibung
<i>CMD_OK</i>	00 hex.	Kein Fehler erkannt.
<i>ERR_CMD_UNKNOWN</i>	01 hex.	Der Befehl ist ungültig.
<i>ERR_SD_CARD_MISSING</i>	02 hex.	SD-Karte ist nicht vorhanden.
<i>ERR_SEE_FWLOG</i>	03 hex.	Bei Ausführung des Befehls wurde ein Fehler festgestellt, siehe <i>FwLog.txt</i> . Weitere Informationen finden Sie unter Dateityp (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch).
<i>ERR_ONLY_ONE_COMMAND_ALLOWED</i>	04 hex.	Es wurde versucht, mehrere Skripts gleichzeitig auszuführen.
<i>CMD_BEING_EXECUTED</i>	05 hex.	Es wird bereits ein Skript ausgeführt.

Datentypen der *ETH_RW*-Systemvariablen

Überblick

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Systemvariablen aufgelistet und beschrieben, die in den Strukturen *ETH_R* und *ETH_W* enthalten sind.

ETH_R_FRAME_PROTOCOL: Codes für das Frame-Übertragungsprotokoll

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *ETH_R_FRAME_PROTOCOL* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>ETH_R_802_3</i>	00 hex.	Für die Frame-Übertragung wird das Protokoll IEEE 802.3 verwendet.
<i>ETH_R_ETHERNET_II</i>	01 hex.	Für die Frame-Übertragung wird das Protokoll Ethernet II verwendet.

ETH_R_IPFORWARDING: IP-Weiterleitung

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *ETH_R_IPFORWARDING* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>DISABLED</i>	00 hex.	Die IP-Weiterleitung ist deaktiviert.
<i>ENABLED</i>	01 hex.	Die IP-Weiterleitung ist aktiviert.

ETH_R_IP_MODE: Codes für die IP-Adressquelle

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *ETH_R_IP_MODE* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>ETH_R_STORED</i>	00 hex.	Es wird die gespeicherte IP-Adresse verwendet.
<i>ETH_R_BOOTP</i>	01 hex.	Das Bootstrap-Protokoll (BOOTP) wird zum Abrufen einer IP-Adresse verwendet.
<i>ETH_R_DHCP</i>	02 hex.	Das DHCP-Protokoll wird zum Abrufen einer IP-Adresse verwendet.
<i>ETH_DEFAULT_IP</i>	FF hex.	Die IP-Standardadresse wird verwendet.

ETH_R_ITF_STRUCT: Parameter der Ethernet-Schnittstelle

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *ETH_R_ITF_STRUCT* enthält die folgenden Werte:

%MW	Variablenname	Typ	Kommentar
N/A	<i>i_byIPAddress</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	IP-Adresse dieser Ethernet-Schnittstelle [aaa.bbb.ccc.ddd]: <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_byIPAddress</i>[0]= aaa • ... • <i>i_byIPAddress</i>[3]= ddd
N/A	<i>i_bySubNetMask</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Subnetzmaske dieser Ethernet-Schnittstelle [aaa.bbb.ccc.ddd]: <ul style="list-style-type: none"> • <i>i_bySub-netMask</i>[0]= aaa • ... • <i>i_bySub-netMask</i>[3]= ddd

%MW	Variablenname	Typ	Kommentar
N/A	<i>i_byGateway</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Gateway-Adresse dieser Ethernet-Schnittstelle [aaa.bbb.ccc.ddd]: <ul style="list-style-type: none"> <i>i_byGateway</i>[0]= aaa ... <i>i_byGateway</i>[3]= ddd
N/A	<i>i_byMACAddress</i>	ARRAY[0..5] OF BYTE	MAC-Adresse dieser Ethernet-Schnittstelle [aa.bb.cc.dd.ee.ff]: <ul style="list-style-type: none"> <i>i_byMACAddress</i>[0]= aa ... <i>i_byMACAddress</i>[5]= ff
N/A	<i>i_sDeviceName</i>	STRING(15)	Zum Abrufen der IP-Adresse aus dem Server verwendeter Name.
N/A	<i>i_wIpMode</i>	<i>ETH_R_IP_MODE</i> , Seite 54	Zum Abrufen einer IP-Adresse verwendete Methode.
N/A	<i>i_byFDRServerIPAddress</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	IP-Adresse [aaa.bbb.ccc.ddd] des DHCP- oder BootP-Servers: <ul style="list-style-type: none"> <i>i_byFDRServerIPAddress</i>[0]= aaa ... <i>i_byFDRServerIPAddress</i>[3]= ddd Entspricht 0.0.0.0 bei Verwendung der gespeicherten IP oder der Standard-IP.
N/A	<i>i_udiFramesTransmittedOK</i>	UDINT	Anzahl erfolgreich übertragener Frames. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_udiFramedReceivedOK</i>	UDINT	Anzahl erfolgreich empfangener Frames. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_udiTransmitBufferErrors</i>	UDINT	Anzahl der mit Fehler übertragenen Frames. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_udiReceiveBufferErrors</i>	UDINT	Anzahl der mit Fehler empfangenen Frames. Zurücksetzen beim Einschalten oder über den Reset-Befehl <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
N/A	<i>i_wPortALinkStatus</i>	<i>ETH_R_PORT_LINK_STATUS</i> , Seite 56	Verbindung des Ethernet-Ports (0 = Keine Verbindung, 1 = Verbindung zu einem anderen Ethernet-Gerät).
N/A	<i>i_wPortASpeed</i>	<i>ETH_R_PORT_SPEED</i> , Seite 57	Netzwerkgeschwindigkeit des Ethernet-Ports (10 MB/s, 100 MB/s oder 1 GB/s).
N/A	<i>i_wPortADuplexStatus</i>	<i>ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS</i> , Seite 55	Duplex-Status des Ethernet-Ports (0 = Halbduplex oder 1 = Vollduplex)
N/A	<i>i_wPortAlpStatus</i>	<i>ETH_R_PORT_IP_STATUS</i> , Seite 56	Stapelstatus des Ethernet TCP/IP-Ports.
N/A bedeutet, dass keine vordefinierte %MW-Zuordnung für diese Systemvariable existiert.			

ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS: Codes für den Übertragungsmodus

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>ETH_R_PORT_HALF_DUPLEX</i>	00 hex.	Der Halbduplexübertragungsmodus wird verwendet.
<i>ETH_R_FULL_DUPLEX</i>	01 hex.	Der Vollduplexübertragungsmodus wird verwendet.
<i>ETH_R_PORT_NA_DUPLEX</i>	03 hex.	Kein Duplexübertragungsmodus wird verwendet.

ETH_R_PORT_IP_STATUS: Statuscodes für den Ethernet TCP/IP-Port

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *ETH_R_PORT_IP_STATUS* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>WAIT_FOR_PARAMS</i>	00 hex.	Warten auf Parameter.
<i>WAIT_FOR_CONF</i>	01 hex.	Warten auf Konfiguration.
<i>DATA_EXCHANGE</i>	02 hex.	Bereit zum Datenaustausch.
<i>ETH_ERROR</i>	03 hex.	Fehler am Ethernet-TCP/IP-Port erkannt (Kabel getrennt, ungültige Konfiguration usw.)
<i>DUPLICATE_IP</i>	04 hex.	IP-Adresse bereits von einem anderen Gerät verwendet.

ETH_R_PORT_LINK_STATUS: Codes für den Status der Kommunikationsverbindung

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *ETH_R_PORT_LINK_STATUS* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>ETH_R_LINK_DOWN</i>	00 hex.	Kommunikationsverbindung zu einem anderen Gerät nicht verfügbar.
<i>ETH_R_LINK_UP</i>	01 hex.	Kommunikationsverbindung zu einem anderen Gerät verfügbar.

ETH_R_PORT_SPEED: Codes für die Kommunikationsgeschwindigkeit des Ethernet-Ports

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *ETH_R_PORT_SPEED* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>ETH_R_SPEED_NA</i>	0 dez.	Die Netzwerkgeschwindigkeit beträgt 0 Megabit pro Sekunde.
<i>ETH_R_SPEED_10_MB</i>	10 dez.	Die Netzwerkgeschwindigkeit beträgt 10 Megabit pro Sekunde.
<i>ETH_R_100_MB</i>	100 dez.	Die Netzwerkgeschwindigkeit beträgt 100 Megabit pro Sekunde.
<i>ETH_R_1_GB</i>	1000 dez.	Die Netzwerkgeschwindigkeit beträgt 1 Gigabit pro Sekunde.

ETH_R_RUN_IDLE: Ethernet/IP-Statuscodes zu Lauf und Leerlauf

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *ETH_R_RUN_IDLE* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>IDLE</i>	00 hex.	EtherNet/IP-Verbindung ist im Leerlauf.
<i>RUN</i>	01 hex.	EtherNet/IP-Verbindung läuft.

Daten vom Typ Systemfunktion

Überblick

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Daten vom Typ Systemfunktion in der M262 PLCSystem-Bibliothek beschrieben.

IMMEDIATE_ERR_TYPE: GetImmediateFastInput Codes für das Lesen der Eingänge integrierter Experten-E/A

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **PLCSystemBase**

Namensraum: **PLCSystemBase**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp enthält die folgenden Werte:

Zähler	Typ	Kommentar
<i>IMMEDIATE_NO_ERROR</i>	Wort	Keine Fehler erkannt.
<i>IMMEDIATE_UNKNOWN</i>	Wort	Die Referenz der Funktion <i>Immediate</i> ist nicht korrekt oder nicht konfiguriert.
<i>IMMEDIATE_UNKNOWN_PARAMETER</i>	Wort	Eine Parameterreferenz ist ungültig.

Erkannte Fehlercodes der Funktion *RTCSETDRIFT_ERROR*: *SetRTCDrift*

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *RTCSETDRIFT_ERROR* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>RTC_OK</i>	00 hex.	RTC-Abweichung korrekt konfiguriert.
<i>RTC_BAD_DAY</i>	01 hex.	Nicht verwendet.
<i>RTC_BAD_HOUR</i>	02 hex.	Nicht verwendet.
<i>RTC_BAD_MINUTE</i>	03 hex.	Nicht verwendet.
<i>RTC_BAD_DRIFT</i>	04 hex.	Parameter der RTC-Abweichung liegt außerhalb des Bereichs.
<i>RTC_INTERNAL_ERROR</i>	05 hex.	Einstellungen für RTC-Abweichung werden bei einem erkannten internen Fehler zurückgewiesen.

SerialLine System

Inhalt dieses Abschnitts

M262 Serial Line System - Variablen.....	60
--	----

Einführung

In diesem Teil wird die SerialLine-Bibliothek des M262 beschrieben.

M262 Serial Line System - Variablen

Inhalt dieses Kapitels

<i>SERIAL_R</i> : Variablen zur Diagnose des seriellen Leitungssystems	60
<i>SERIAL_W</i> : Variablen zur Diagnose des seriellen Leitungssystems	61

Überblick

In diesem Kapitel werden die Variablen des seriellen Leitungssystems (Serial Line) der M262-PLCSystem-Bibliothek beschrieben.

SERIAL_R: Variablen zur Diagnose des seriellen Leitungssystems

Bibliothek und Namespace

Bibliotheksname: **SerialLineSystem**

Namespace: **SEC_SLSYS**

Einführung

Die Systemvariable *SERIAL_R* (Typ *SERIAL_R_ARRAY_TYPE*) ist ein Array von *SERIAL_R_STRUCT*.

Variablenstruktur

In der folgenden Tabelle werden die Parameter von *SERIAL_R_STRUCT* beschrieben:

Name der Variable	Typ	Kommentar
<i>i_udiFramesTransmittedOK</i>	UDINT	Gibt die Anzahl der seit dem Start des seriellen Leitungsbusses gesendeten Frames an.
<i>i_udiFramesReceivedOK</i>	UDINT	Gibt die Anzahl der seit dem Start des seriellen Leitungsbusses empfangenen Frames an.
<i>i_udiRX_MessagesError</i>	UDINT	Gibt an, dass das <i>RX Error Counter</i> -Register die Anzahl der mit Fehler empfangenen Frames für alle Frametypen zählt.
<i>i_uiSlaveExceptionCount</i>	UINT	Gibt die Anzahl der erkannten Busausnahmefehler an.
<i>i_uiSlaveMsgCount</i>	UINT	Gibt die Anzahl der Slave-Nachrichten an.
<i>i_uiSlaveNoRespCount</i>	UINT	Gibt an, wie oft keine Antwort von den Slaves empfangen wurde.
<i>i_uiSlaveNakCount</i>	UINT	Gibt die Anzahl der Slave-NAK-Meldungen an.
<i>i_uiSlaveBusyCount</i>	UINT	Gibt die Anzahl der Slave-Busy-Meldungen an.
<i>i_uiCharOverrunCount</i>	UINT	Gibt die Anzahl der angetroffenen Zählerüberläufe an.

***SERIAL_W*: Variablen zur Diagnose des seriellen Leitungssystems**

Bibliothek und Namespace

Bibliotheksname: **SerialLineSystem**

Namespace: **SEC_SLSYS**

Einführung

Die Systemvariable *SERIAL_W* (Typ *SERIAL_W_ARRAY_TYPE*) ist ein Array von *SERIAL_W_STRUCT*.

Variablenstruktur

In der folgenden Tabelle werden die Parameter von *SERIAL_W_STRUCT* beschrieben:

Name der Variable	Typ	Kommentar
<i>q_wResetCounter</i>	WORD	Übergang von 0 zu 1, um den Ereigniszähler zurückzusetzen. Um den Zähler erneut zurückzusetzen, müssen Sie in diese Variable eine 0 schreiben, bevor ein weiterer Übergang von 0 auf 1 erfolgen kann.

TM3 System

Inhalt dieses Abschnitts

TM3 System - Variablen.....	63
TM3 System- Funktionen.....	64
TM3 System - Datentypen.....	70

Einführung

In diesem Teil wird die TM3 System-Bibliothek beschrieben.

TM3 System - Variablen

Inhalt dieses Kapitels

TM3_MODULE_R[0...13]: Schreibgeschützte Systemvariablen der TM3-Module 63

TM3_MODULE_R[0...13]: Schreibgeschützte Systemvariablen der TM3-Module

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **TM3System**

Namespace: **SEC_TM3Sys**

Einführung

TM3_MODULE_R ist ein Array vom Typ 14 *TM3_MODULE_R_STRUCT*. Jedes Element des Arrays gibt die Diagnose-Systemvariablen für das entsprechende TM3-Erweiterungsmodul zurück.

Für Modicon M262 Logic/Motion Controller:

- *TM3_MODULE_R*[0] bezieht sich auf das TM3-Erweiterungsmodul 0.
- ...
- *TM3_MODULE_R*[13] bezieht sich auf das TM3-Erweiterungsmodul 13.

Variablenstruktur

In der folgenden Tabelle werden die Parameter der Systemvariablen *TM3_MODULE_R*[13] beschrieben:

%MW	Variablenname	Typ	Kommentar
N/A	<i>i_wProductID</i>	WORD	ID des TM3-Erweiterungsmodul.
N/A	<i>i_wModuleState</i>	<i>TM3_MODULE_STATE</i> , Seite 72	Beschreibt den Status des TM3-Moduls.

HINWEIS: N/A bedeutet, dass keine vordefinierte %MW-Zuordnung für diese Systemvariable existiert.

TM3 System- Funktionen

Inhalt dieses Kapitels

<i>storetm3bus_w</i> : Ändern des TM3-Verwaltungsmodus	64
<i>TM3_GetModuleBusStatus</i> : Abrufen des Busstatus eines TM3-Moduls	65
<i>TM3_GetModuleInternalStatus</i> : Abrufen des internen Status des TM3-Moduls	66
<i>TM3_SendDc2Cmd</i> : Senden eines DC2-Befehls an den TM3-Bus	68

storetm3bus_w: Ändern des TM3-Verwaltungsmodus

Beschreibung der Funktion

Diese Funktion ermöglicht der Steuerungsanwendung die Änderung des TM3-Fehlerverwaltungsmodus (passiv/aktiv) und den manuellen Neustart des TM3-Busses.

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **TM3System**

Namespace: **SEC_TM3Sys**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

In der folgenden Tabelle wird die Eingangsvariable beschrieben:

Eingang	Typ	Kommentar
<i>pTm3Bus_W</i>	POINTER TO <i>TM3_BUS_W_STRUCT</i>	Zeiger zur <i>TM3_BUS_W</i> , Seite 71-Struktur.

In der folgenden Tabelle wird die Ausgangsvariable beschrieben:

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>storetm3bus_w</i>	BOOL	<i>TRUE</i> = Gibt an, dass die Aktion erfolgreich abgeschlossen wurde.

TM3_GetModuleBusStatus: Abrufen des Busstatus eines TM3-Moduls

Beschreibung der Funktion

Diese Funktion gibt den Bus-Status des Moduls aus. Der Index des Moduls wird als Eingangsparameter gegeben.

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **TM3System**

Namespace: **SEC_TM3Sys**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

In der folgenden Tabelle wird die Eingangsvariable beschrieben:

Eingang	Typ	Kommentar
<i>ModuleIndex</i>	BYTE	Index des Erweiterungsmoduls (0 für das Modul, das sich am nächsten bei der Steuerung befindet, 1 für das zweitnächste usw.).

In der folgenden Tabelle wird die Ausgangsvariable beschrieben:

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>TM3_GetModuleBusStatus</i>	TM3_ERR_CODE	Gibt den Wert <i>TM3_NO_ERR</i> (00 hex) zurück, wenn der Befehl fehlerfrei ausgeführt wurde. Andernfalls wird der ID-Code des erkannten Fehlers zurückgegeben.

TM3_GetModuleInternalStatus: Abrufen des internen Status des TM3-Moduls

Beschreibung der Funktion

Diese Funktion füllt den *pStatusBuffer* mit der Statustabelle des Moduls *ModuleIndex*.

Diese Funktion liest selektiv den E/A-Kanalstatus eines TM3-Analog- oder -Temperaturmoduls, der durch *ModuleIndex* angegeben wird. Der Funktionsbaustein schreibt den Status für jeden angeforderten Kanal ab der Speicherposition, auf die durch *pStatusBuffer* verwiesen wird.

HINWEIS: Dieser Funktionsbaustein ist für die Verwendung mit analogen und Temperatur-E/A-Modulen vorgesehen. Informationen zum Status digitaler E/A-Module finden Sie unter *TM3_GetModuleBusStatus*, Seite 65.

HINWEIS: Der Wert der Diagnosebytes kann nur dann durch Aufrufen der Funktion *TM3_GetModuleInternalStatus* aktualisiert werden, wenn der Parameter **Status aktiviert** auf der Registerkarte **E/A-Konfiguration** deaktiviert ist.

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **TM3System**

Namespace: **SEC_TM3Sys**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

Jeder Analog-/Temperatur-E/A-Kanal des angeforderten Moduls benötigt ein Byte Speicher. Wenn dem Puffer nicht genügend Speicher für die Anzahl der angeforderten Kanalzustände des E/A-Moduls zugewiesen ist, kann es sein, dass die Funktion den Speicher überschreibt, der für andere Zwecke zugewiesen wurde, oder vielleicht versucht, einen eingeschränkten Speicherbereich zu überschreiben.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Stellen Sie sicher, dass *pStatusBuffer* auf einen Speicherbereich zeigt, der ausreichend für die Anzahl der zu lesenden Kanäle zugewiesen wurde.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die folgende Tabelle beschreibt die Eingangsvariablen:

Eingang	Typ	Kommentar
<i>ModuleIndex</i>	BYTE	Index des Erweiterungsmoduls (0 für das Modul, das sich am nächsten bei der Steuerung befindet, 1 für das zweitnächste usw.).
<i>StatusOffset</i>	BYTE	Offset des in der Status-tabelle zu lesenden ersten Status.
<i>StatusSize</i>	BYTE	Anzahl der in der Status-tabelle zu lesenden Bytes.
<i>pStatusBuffer</i>	POINTER TO BYTE	Puffer, der die Lesestatus-Tabelle enthält (IBStatusIWx/IBStatusQWx).

In der folgenden Tabelle wird die Ausgangsvariable beschrieben:

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>TM3_GetModuleInternalStatus</i>	<i>TM3_ERR_CODE</i> , Seite 71	Gibt den Wert <i>TM3_NO_ERR</i> (00 hex) zurück, wenn der Befehl fehlerfrei ausgeführt wurde. Andernfalls wird der ID-Code des erkannten Fehlers zurückgegeben. Für die Zwecke dieses Funktionsbausteins zeigt jeder zurückgegebene Wert ungleich null an, dass das Modul nicht mit der Statusanforderung kompatibel ist oder dass das Modul andere Kommunikationsprobleme hat.

Beispiel

In den folgenden Beispielen wird beschrieben, wie der interne Status des Moduls abgerufen wird:

```
VAR
TM3AQ2_Channel_0_Output_Status: BYTE;
END_VAR
TM3AQ2 is on position 1
Status of channel 0 is at offset 0
We read 1 channel
TM3_GetModuleInternalStatus(1, 0, 1, ADR(TM3AQ2_Channel_0_
Output_Status));
status of channel 0 is in TM3AQ2_Channel_0_Output_Status
```

TM3AQ2 -Modul (2 Ausgänge)

Abrufen des Status des ersten Ausgangs QW0

- *StatusOffset* = 0 (0 Eingänge x 2)
- *StatusSize* = 1 (1 zu lesender Status)
- *pStatusBuffer* muss mindestens 1 Byte sein

```
VAR
TM3AM6_Channels_1_2_Input_Status: ARRAY[1..2] OF BYTE;
END_VAR
TM3AM6 is on position 1
Status of channel 1 is at offset 1
We read 2 consecutive channels
TM3_GetModuleInternalStatus(1, 1, 2, ADR(TM3AM6_Channels_1_
2_Input_Status));
status of channel 1 is in TM3AM6_Channels_1_2_Input_Status
[1]
```

```
status of channel 2 is in TM3AM6_Channels_1_2_Input_Status
[2]
```

TM3AM6-Modul (4 Eingänge, 2 Ausgänge)

Abrufen des Status von Eingang IW1 & IW2 (IW0 ist der erste Eingang)

- *StatusOffset* = 1 (1 zum Überspringen des IW0-Status)
- *StatusSize* = 2 (2 zu lesende Status)
- *pStatusBuffer* muss mindestens 2 Byte umfassen.

TM3_SendDc2Cmd: Senden eines DC2-Befehls an den TM3-Bus

Beschreibung der Funktion

Diese Funktion sendet einen Befehl zur Modulkonfiguration an den TM3-Bus.

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **TM3System**

Namespace: **SEC_TM3Sys**

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen*, Seite 80.

Beschreibung der E/A-Variablen

Die folgende Tabelle beschreibt die Eingangsvariablen:

Eingang	Typ	Kommentar
<i>ModuleIndex</i>	BYTE	Index des Erweiterungsmoduls (0 für das Modul, das sich am nächsten bei der Steuerung befindet, 1 für das zweitnächste usw.).
<i>RWtype</i>	BYTE	Zugriffstyp <ul style="list-style-type: none"> • 0: Lesen • 1: Schreiben • 2: Lesen/Schreiben

Eingang	Typ	Kommentar
<i>ByteSize</i>	BYTE	Anzahl der Bytes, auf die zugegriffen werden soll (1 bis 127).
<i>HeadAddr</i>	BYTE	Adresse innerhalb des Blocks, auf den zugegriffen werden soll (0 bis 127).
<i>BlockNum</i>	BYTE	Block, auf den zugegriffen werden soll (0 bis 63).
<i>pInData</i>	POINTER TO BYTE	Zeiger zum Datenpuffer, der vom TM3-Modul gefüllt wird. Wenn keine Daten erwartet werden: 0.
<i>pOutData</i>	POINTER TO BYTE	Zeiger zum Datenpuffer, in den in das TM3-Modul geschrieben werden soll. Wenn nichts in einen Datenpuffer zu schreiben ist: 0.

In der folgenden Tabelle wird die Ausgangsvariable beschrieben:

Ausgang	Typ	Kommentar
<i>TM3_SendDc2Cmd</i>	<i>TM3_ERR_CODE</i>	Von der Funktion zurückgegebener Fehlercode. Siehe <i>TM3_NO_ERR</i> , Seite 71.

TM3 System - Datentypen

Inhalt dieses Kapitels

TM3_BUS_PARAM_ID: Diagnose der TM3-Erweiterungsmodule..... 70
TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD: Fehlermodus des TM3-Busses..... 70
TM3_BUS_W_IOBUSINIT: Zurücksetzen der Buskommunikation..... 70
TM3_BUS_W: Systemvariablen des TM3-Busses 71
TM3_ERR_CODE: Codes für die erkannten Fehler im TM3-Erweiterungsmodul 71
TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE: Lese-Array-Typ des TM3-Erweiterungsmoduls..... 72
TM3_MODULE_STATE: Statuscodes für das TM3-Erweiterungsmodul 72

TM3_BUS_PARAM_ID: Diagnose der TM3-Erweiterungsmodule

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *TM3_BUS_PARAM_ID* enthält die folgenden Werte:

Zähler	Typ	Wert	Kommentar
<i>ID_TM3_MODULE_DIAG</i>	DWORD	10001 dez.	-
<i>ID_TM3_BUS_W</i>	DWORD	10002 dez.	-

TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD: Fehlermodus des TM3-Busses

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>IOBUS_ERR_ACTIVE</i>	00 hex.	Aktiver Modus. Die Steuerung stoppt den gesamten E/A-Datenaustausch auf dem TM3-Bus bei Erkennung eines permanenten Fehlers. Siehe Allgemeine Beschreibung der E/A-Konfiguration (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch).
<i>IOBUS_ERR_PASSIVE</i>	01 hex.	Passiver Modus. Der E/A-Datenaustausch auf dem TM3-Bus wird selbst bei Erkennung eines Fehlers fortgesetzt.

TM3_BUS_W_IOBUSINIT: Zurücksetzen der Buskommunikation

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *TM3_BUS_W_IOBUSINIT* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Typ	Wert
<i>CMD_INIT_OFF</i>	WORD	00 hex.
<i>CMD_INIT_ON</i>	WORD	01 hex.

TM3_BUS_W: Systemvariablen des TM3-Busses

Variablenstruktur

In der folgenden Tabelle werden die Parameter der Systemvariablen *TM3_BUS_W* (Typ *TM3_BUS_W_STRUCT*) beschrieben:

Variablenname	Typ	Kommentar
<i>q_wIOBusErrPassiv</i>	<i>TM3_BUS_W_IJOBUSERMOD</i>	Wenn auf <i>ERR_ACTIVE</i> gesetzt (die Standardeinstellung), wird bei Erkennung von Busfehlern an den TM3-Erweiterungsmodulen der E/A-Datenaustausch gestoppt. Wenn auf <i>ERR_PASSIVE</i> gesetzt, wird die passive E/A-Fehlerverwaltung verwendet: Die Steuerung versucht, den Datenaustausch über den Bus fortzusetzen.
<i>q_wIOBusRestart</i>	<i>TM3_BUS_W_IJOBUSINIT</i>	Wenn auf 1 gesetzt, wird der E/A-Erweiterungsbus neu gestartet. Dies ist nur erforderlich, wenn <i>q_wIOBusErrPassiv</i> auf <i>ERR_ACTIVE</i> gesetzt ist und mindestens 1 Bit von <i>TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState</i> auf <i>TM3_BUS_ERROR</i> gesetzt ist.

Weitere Informationen finden Sie unter Allgemeine Beschreibung der E/A-Konfiguration (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch).

TM3_ERR_CODE: Codes für die erkannten Fehler im TM3-Erweiterungsmodul

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **TM3System**

Namespace: **SEC_TM3Sys**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *TM3_ERR_CODE* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>TM3_NO_ERR</i>	00 hex.	Der letzte Bus-Austausch mit dem Erweiterungsmodul war erfolgreich.
<i>TM3_ERR_FAILED</i>	01 hex.	Fehler erkannt, da der letzte Bus-Austausch mit Erweiterungsmodul nicht erfolgreich war.
<i>TM3_ERR_PARAMETER</i>	02 hex.	Parameterfehler im letzten Bus-Austausch mit dem Modul erkannt.

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>TM3_ERR_COK</i>	03 hex.	Temporärer oder permanenter Hardwarefehler auf einem der TM3-Erweiterungsmodule erkannt.
<i>TM3_ERR_BUS</i>	04 hex.	Bus-Fehler im letzten Bus-Austausch mit dem Erweiterungsmodul erkannt.

TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE: Lese-Array-Typ des TM3-Erweiterungsmoduls

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **TM3System**

Namespace: **SEC_TM3Sys**

Beschreibung

TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE ist ein Array vom Typ 0 - 13 *TM3_MODULE_R_STRUCT*.

TM3_MODULE_STATE: Statuscodes für das TM3-Erweiterungsmodul

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **TM3System**

Namespace: **SEC_TM3Sys**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdattentyp *TM3_MODULE_STATE* enthält die folgenden Werte:

Enumerator	Wert	Kommentar
<i>TM3_EMPTY</i>	00 hex.	Kein Modul.
<i>TM3_CONF_ERROR</i>	01 hex.	Das physische Erweiterungsmodul stimmt nicht mit dem in EcoStruxure Machine Expert konfigurierten Modul überein.
<i>TM3_BUS_ERROR</i>	02 hex.	Bus-Fehler im letzten Austausch mit dem Modul erkannt.
<i>TM3_OK</i>	03 hex.	Der letzte Bus-Austausch mit diesem Modul war erfolgreich.
<i>TM3_POWER_SUPPLY_ERROR</i>	04_hex	Fehler in Bezug auf die externe Spannungsversorgung des Moduls.
<i>TM3_MISSING_OPT_MOD</i>	05 hex.	Das Optionsmodul ist physisch nicht vorhanden.

TMS System

Inhalt dieses Abschnitts

TMS System - Variablen	74
TMS System - Datentypen	76

Einführung

In diesem Teil wird die TMS System-Bibliothek beschrieben.

TMS System - Variablen

Inhalt dieses Kapitels

<i>TMS_BUS_DIAG_R</i> : Fehlercodes zur TMS-Busdiagnose	74
<i>TMS_MODULE_DIAG_R</i> : Fehlercodes zur Diagnose der TMS-Erweiterungsmodule	74

Übersicht

In diesem Kapitel werden die in der , Seite 14 TMS System-Bibliothek enthaltenen Systemvariablen beschrieben.

TMS_BUS_DIAG_R: Fehlercodes zur TMS-Busdiagnose

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **TMSSystem**

Namespace: **TMS**

Variablenstruktur

In der folgenden Tabelle werden die Parameter der Systemvariablen *TMS_BUS_DIAG_R* (Typ *STRUCT_TMS_BUS_DIAG*) beschrieben:

Enumerator	Typ	Kommentar
<i>ConfState</i>	UNIT	Beschreibt den Status der TMS-Konfiguration: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Keine Konfiguration • 1: Konfiguration nicht gültig (keine Modulübereinstimmung) • 2: Konfiguration gültig, aber Power-Booster nicht aktiv • 3: Konfiguration gültig und angewendet
<i>NbModules</i>	UNIT	Gibt die Anzahl der auf dem Bus erkannten Module an.

TMS_MODULE_DIAG_R: Fehlercodes zur Diagnose der TMS-Erweiterungsmodule

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **TMSSystem**

Namespace: **TMS**

Einführung

Die Systemvariable *TMS_MODULE_DIAG_R* (Typ *TMS_MODULE_R_ARRAY_TYPE*) ist ein Array von *STRUCT_TMS_MODULE_DIAG*.

Variablenstruktur

In der folgenden Tabelle werden die Parameter von *STRUCT_TMS_MODULE_DIAG* beschrieben:

Enumerator	Typ	Kommentar
<i>Name</i>	STRING(15)	Name des TMS-Erweiterungsmoduls.
<i>MajorType</i>	WORD	Typ des TMS-Erweiterungsmoduls.
<i>SubType</i>	WORD	Untertyp des TMS-Erweiterungsmoduls.
<i>Version</i>	STRING(15)	Firmwareversion des TMS-Erweiterungsmoduls.
<i>ModuleState</i>	<i>TMS_MODULE_STATE</i> , Seite 76	Status des TMS-Erweiterungsmoduls.
<i>IpState</i>	<i>TMS_IP_STATE</i> , Seite 76	Verfügbarkeit des TMS-Erweiterungsmoduls über TCP/IP für die Steuerung unter Rückgriff auf den COM_Bus .
<i>PixCmdState</i>	<i>TMS_PIXCMD_STATE</i> , Seite 77	Status des Erweiterungsmoduls.

TMS System - Datentypen

Inhalt dieses Kapitels

<i>TMS_IP_STATE</i> : IP-Status des TMS-Erweiterungsmoduls	76
<i>TMS_MODULE_STATE</i> : Statuscodes für das TMS-Erweiterungsmodul	76
<i>TMS_PIXCMD_STATE</i> : TMS-Erweiterungsmodul PIXCMD State	77

TMS_IP_STATE: IP-Status des TMS-Erweiterungsmoduls

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **TMSSystem**

Namespace: **TMS**

Beschreibung

Der Aufzählungsdatentyp *TMS_IP_STATE* enthält die folgenden Werte:

Name	Typ	Wert	Kommentar
<i>TMS_IP_PING_SUCCESS</i>	DWORD	0	IP-Schnittstelle konfiguriert.
<i>TMS_IP_CONFIG_CMD_ERROR</i>	DWORD	1	Senden der Konfiguration gescheitert.
<i>TMS_IP_CONFIG_RESP_WAIT</i>	DWORD	2	Warten auf Konfigurationsantwort (vorübergehend).
<i>TMS_IP_CONFIG_RESP_ERROR</i>	DWORD	3	Fehler in der Konfigurationsantwort.
<i>TMS_IP_CONFIG_RESP_NONE</i>	DWORD	4	Keine Konfigurationsantwort.
<i>TMS_IP_CONFIG_SUCCESS</i>	DWORD	5	Konfiguration erfolgreich.
<i>TMS_IP_PING_CMD_ERROR</i>	DWORD	6	Senden des Ping-Befehls gescheitert.
<i>TMS_IP_PING_RESP_WAIT</i>	DWORD	7	Warten auf Antwort auf Ping-Befehl (vorübergehend).
<i>TMS_IP_PING_RESP_ERROR</i>	DWORD	8	Fehler in der Antwort auf Ping-Befehl.
<i>TMS_IP_PING_RESP_NONE</i>	DWORD	9	Keine Antwort auf Ping-Befehl.
<i>TMS_IP_NOT_CONFIGURED</i>	DWORD	10	IP-Schnittstelle nicht konfiguriert.

TMS_MODULE_STATE: Statuscodes für das TMS-Erweiterungsmodul

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **TMSSystem**

Namespace: **TMS**

Beschreibung des Datentyps „Enumeration“

Der Aufzählungsdatentyp *TMS_MODULE_STATE* enthält die folgenden Werte:

Name	Typ	Wert	Kommentar
<i>TMS_MODULE_POWERED</i>	DWORD	0	Modul eingeschaltet.
<i>TMS_MODULE_INITIALIZED</i>	DWORD	1	Modul initialisiert und noch nicht erkannt.
<i>TMS_MODULE_CONFIGURED</i>	DWORD	2	Modul konfiguriert und in Normalbetrieb.
<i>TMS_MODULE_EXCHANGE_FAULT</i>	DWORD	3	Timeout für Modulerkennung.
<i>TMS_MODULE_ERROR</i>	DWORD	4	Modul hat einen Fehler identifiziert.
<i>TMS_MODULE_HEALTH_SEND_FAULT</i>	DWORD	5	Senden des Modulfunktionsfähigkeitsberichts gescheitert.
<i>TMS_MODULE_RCV_TIMEOUT</i>	DWORD	6	Empfangs-Timeout des Moduls.
<i>TMS_MODULE_RCV_MISC</i>	DWORD	7	Anderer Empfangsfehler des Moduls, kein Timeout.
<i>TMS_MODULE_RESP_ERR</i>	DWORD	8	Fehler in Modulantwort.
<i>TMS_MODULE_DISCOVERY</i>	DWORD	9	Fehler bei Modulerkennung.

TMS_PIXCMD_STATE: TMS-Erweiterungsmodul PIXCMD State

Bibliothek und Namespace

Name der Bibliothek: **TMSSystem**

Namespace: **TMS**

Beschreibung

Der Aufzählungsdatentyp *TMS_PIXCMD_STATE* enthält die folgenden Werte:

Name	Typ	Wert	Kommentar
<i>TMS_PIXCMD_EXCHING</i>	DWORD	0	Austausch läuft.
<i>TMS_PIXCMD_CONFIG_NONE</i>	DWORD	1	Keine Konfiguration
<i>TMS_PIXCMD_CONFIG_CMD_ERROR</i>	DWORD	2	Senden der Konfiguration gescheitert.
<i>TMS_PIXCMD_CONFIG_RESP_WAIT</i>	DWORD	3	Warten auf Konfigurationsantwort (vorübergehend).
<i>TMS_PIXCMD_CONFIG_RESP_ERROR</i>	DWORD	4	Fehler in der Konfigurationsantwort.
<i>TMS_PIXCMD_CONFIG_ONLY</i>	DWORD	5	Konfiguration erfolgreich, kein Austausch erfolgt.
<i>TMS_PIXCMD_CONFIG_SUCCESS</i>	DWORD	6	Konfiguration erfolgreich (vorübergehend).
<i>TMS_PIXCMD_ENABLE_CMD_ERROR</i>	DWORD	7	Fehler in Bezug auf Aktivierungsbefehl.
<i>TMS_PIXCMD_ENABLE_RESP_WAIT</i>	DWORD	8	Warten auf Antwort auf Aktivierungsbefehl (vorübergehend).
<i>TMS_PIXCMD_ENABLE_RESP_ERROR</i>	DWORD	9	Fehler in Antwort auf Aktivierungsbefehl.
<i>TMS_PIXCMD_EXCH_ERROR</i>	DWORD	10	Austauschfehler.
<i>TMS_PIXCMD_DISABLING</i>	DWORD	11	Austausch wird deaktiviert (vorübergehend).
<i>TMS_PIXCMD_DISABLED</i>	DWORD	12	Austausch deaktiviert.

Anhang

Inhalt dieses Abschnitts

Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen..... 80

Überblick

Dieser Anhang enthält Auszüge aus dem Programmierhandbuch zum besseren technischen Verständnis der Bibliotheksdokumentation.

Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen

Inhalt dieses Kapitels

Unterschiede zwischen einer Funktion und einem Funktionsbaustein	80
Verwendung einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der AWL-Sprache	81
Verwendung einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der ST-Sprache	84

Übersicht

Jede Funktion kann in den folgenden Sprachen dargestellt werden.

- IL: Anweisungsliste (AWL)
- ST: Strukturierter Text
- LD: Kontaktplan (KOP)
- FBD: Funktionsbausteindiagramm
- CFC: CFC (Continuous Function Chart)

Dieses Kapitel enthält Darstellungen von Funktionen und Funktionsbausteinen und erläutert deren Verwendung in den Sprachen AWL und ST.

Unterschiede zwischen einer Funktion und einem Funktionsbaustein

Funktion

Eine Funktion:

- ist eine POU (Program Organization Unit), die ein einzelnes direktes Ergebnis zurückgibt.
- wird direkt über ihren Namen aufgerufen (nicht über eine Instanz).
- ist nicht instanziiert.
- kann als Operand in anderen Ausdrücken verwendet werden.

Beispiele: boolesche Operatoren (`AND`), Berechnungen, Umwandlung (`BYTE_TO_INT`)

Funktionsbaustein

Ein Funktionsbaustein:

- ist eine POU (Program Organization Unit), die ein oder mehrere direkte Ausgänge zurückgibt.
- muss von einer Instanz (Kopie des Funktionsbausteins mit dediziertem Namen und Variablen) aufgerufen werden.
- hat für jede Instanz einen persistenten Status (Ausgänge und interne Variablen) von einem Aufruf zum anderen aus einem Funktionsbaustein oder Programm.

Beispiele: Zeitgeber, Zähler

In diesem Beispiel ist `Timer_ON` eine Instanz des Funktionsbausteins `TON`:

```

1  PROGRAM MyProgram_ST
2  VAR
3      Timer_ON: TON; // Function Block Instance
4      Timer_RunCd: BOOL;
5      Timer_PresetValue: TIME := T#5S;
6      Timer_Output: BOOL;
7      Timer_ElapsedTime: TIME;
8  END_VAR

```

```

1  Timer_ON(
2      IN:=Timer_RunCd,
3      PT:=Timer_PresetValue,
4      Q=>Timer_Output,
5      ET=>Timer_ElapsedTime);

```

Verwendung einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der AWL-Sprache

Allgemeine Informationen

In diesem Abschnitt wird das Implementieren einer Funktion und eines Funktionsbausteins in der Sprache AWL beschrieben.

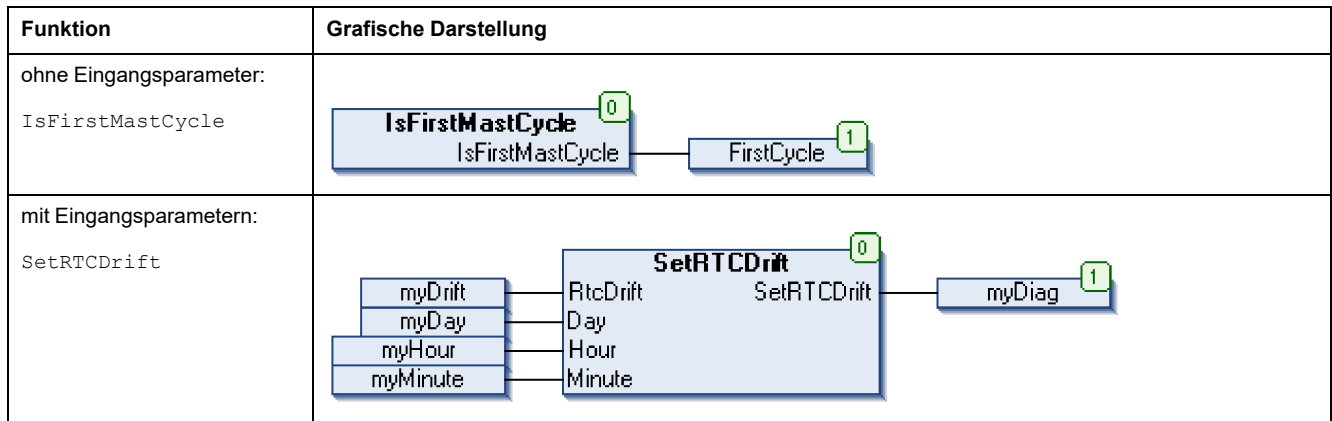
Die Funktionen `IsFirstMastCycle` und `SetRTCDrift` und der Funktionsbaustein `TON` werden als Implementierungsbeispiele verwendet.

Verwenden einer Funktion in der AWL-Sprache

Im Folgenden wird das Einfügen einer Funktion in der AWL-Sprache beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie eine neue POU in der AWL-Sprache. HINWEIS: Die Vorgehensweise zum Erstellen einer POU wird hier nicht erläutert. Weitere Informationen finden Sie unter Hinzufügen und Aufrufen von POU's (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch).
2	Erstellen Sie die Variablen, die für die Funktion erforderlich sind.
3	Wenn die Funktion über mindestens einen Eingang verfügt, beginnen Sie mit dem Laden des ersten Eingangs mithilfe der KOP-Anweisung.
4	Fügen Sie unten eine neue Zeile ein und gehen Sie wie folgt vor: <ul style="list-style-type: none"> Geben Sie den Namen der Funktion in der Operator-Spalte (linkes Feld) ein. Verwenden Sie die Eingabehilfe, um die Funktion auszuwählen (wählen Sie im Kontextmenü Bausteinaufruf einfügen aus).
5	Wenn die Funktion über mehr als einen Eingang verfügt und die Eingabehilfe verwendet wird, wird die erforderliche Anzahl von Zeilen automatisch mit ??? in den Feldern rechts erstellt. Ersetzen Sie ??? durch den geeigneten Wert oder die Variable, die der Reihenfolge der Eingänge entspricht.
6	Fügen Sie eine neue Zeile ein, um das Ergebnis der Funktion in der entsprechenden Variable zu speichern: Geben Sie ST-Anweisungen in der Bedienspalte (linkes Feld) und den Variablenamen auf der rechten Seite ein.

Die Funktionen `IsFirstMastCycle` (ohne Eingangsparameter) und `SetRTCDrift` (mit Eingangsparametern) werden im Folgenden grafisch dargestellt:



In der AWL-Sprache wird der Funktionsname direkt in der Operator-Spalte verwendet:

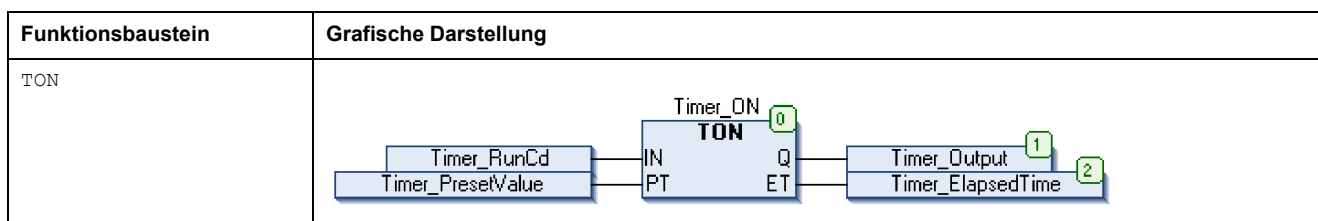
Funktion	Darstellung im POU-Editor in AWL															
Beispiel einer Funktion ohne Eingangsparameter in der AWL-Sprache: <code>IsFirstMastCycle</code>	<pre> 1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 FirstCycle: BOOL; 4 END_VAR 5 </pre> <hr/> <table border="1" data-bbox="440 1057 1072 1173"> <tr> <td style="width: 20px;">1</td> <td style="width: 100px;">IsFirstMastCycle</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ST</td> <td>FirstCycle</td> </tr> </table>	1	IsFirstMastCycle			ST	FirstCycle									
1	IsFirstMastCycle															
	ST	FirstCycle														
Beispiel einer Funktion mit Eingangsparametern in der AWL-Sprache: <code>SetRTCDrift</code>	<pre> 1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 myDrift: SINT (-29..29) := 5; 4 myDay: DAY_OF_WEEK := SUNDAY; 5 myHour: HOUR := 12; 6 myMinute: MINUTE; 7 myDiag: RTCSETDRIFT_ERROR; 8 END_VAR 9 </pre> <hr/> <table border="1" data-bbox="440 1576 1008 1758"> <tr> <td style="width: 20px;">1</td> <td style="width: 100px;">LD</td> <td>myDrift</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SetRTCDrift</td> <td>myDay</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>myHour</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>myMinute</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ST</td> <td>myDiag</td> </tr> </table>	1	LD	myDrift		SetRTCDrift	myDay			myHour			myMinute		ST	myDiag
1	LD	myDrift														
	SetRTCDrift	myDay														
		myHour														
		myMinute														
	ST	myDiag														

Verwenden eines Funktionsbausteins in der AWL-Sprache

Im Folgenden wird das Einfügen eines Funktionsbausteins in der AWL-Sprache beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie eine neue POU in der AWL-Sprache. HINWEIS: Die Vorgehensweise zum Erstellen einer POU wird hier nicht erläutert. Weitere Informationen finden Sie unter Hinzufügen und Aufrufen von POU's (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch).
2	Erstellen Sie die Variablen, die für den Funktionsbaustein erforderlich sind, einschließlich des Instanznamens.
3	Funktionsbausteine werden mithilfe einer CAL-Anweisung aufgerufen: <ul style="list-style-type: none"> Verwenden Sie die Eingabehilfe, um den Funktionsbaustein auszuwählen (klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie im Kontextmenü Baustein aufruf einfügen aus). Die CAL-Anweisung und der entsprechende E/A werden erstellt. Jeder Parameter (E/A) ist eine Anweisung: <ul style="list-style-type: none"> Werte für Eingänge werden mit " := " festgelegt. Werte für Ausgänge werden mit " => " festgelegt.
4	Ersetzen Sie im rechten CAL-Feld ??? durch den Instanznamen.
5	Ersetzen Sie weitere ??? durch eine geeignete Variable oder einen direkten Wert.

Der grafisch dargestellte Funktionsbaustein TON dient in diesem Beispiel zur Veranschaulichung:



In der AWL-Sprache wird der Name des Funktionsbausteins direkt in der Operator-Spalte verwendet:

Funktionsbaustein	Darstellung im POU-Editor in AWL
TON	<pre> 1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 Timer_ON: TON; // Function Block instance declaration 4 Timer_RunCd: BOOL; 5 Timer_PresetValue: TIME := T#5S; 6 Timer_Output: BOOL; 7 Timer_ElapsedTime: TIME; 8 END_VAR 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 </pre>

Verwendung einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der ST-Sprache

Allgemeine Informationen

In diesem Teil wird die Implementierung einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der ST-Sprache erläutert.

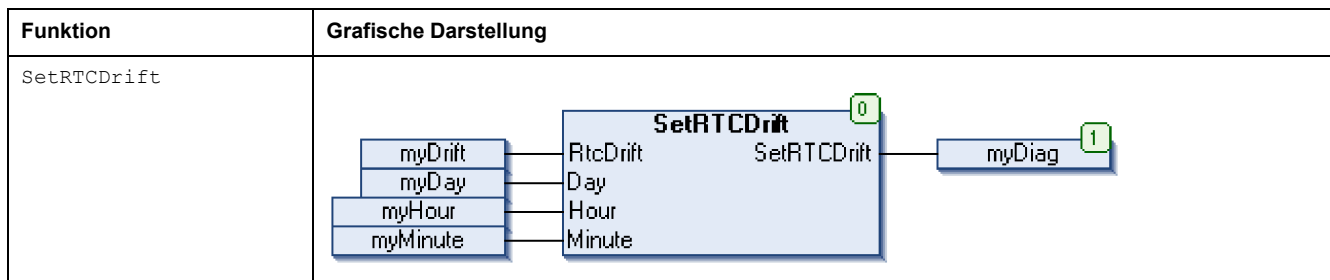
Dabei werden die Funktion `SetRTCDrift` und der Funktionsbaustein `TON` als Beispiele verwendet.

Verwenden einer Funktion in der ST-Sprache

Im Folgenden wird das Einfügen einer Funktion in der ST-Sprache beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie eine neue POU in der ST-Sprache. HINWEIS: Die Vorgehensweise zum Erstellen einer POU wird hier nicht erläutert. Weitere Informationen finden Sie unter Hinzufügen und Aufrufen von POU's (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch).
2	Erstellen Sie die Variablen, die für die Funktion erforderlich sind.
3	Verwenden Sie im POU-ST-Editor die allgemeine Syntax zur Darstellung einer Funktion in der ST-Sprache. Die allgemeine Syntax lautet: <code>FunctionResult := FunctionName (VarInput1, VarInput2, .. VarInputx);</code>

Zur Veranschaulichung dieses Verfahrens dient die nachstehend grafisch dargestellte Funktion `SetRTCDrift`:



In der ST-Sprache wird diese Funktion folgendermaßen dargestellt:

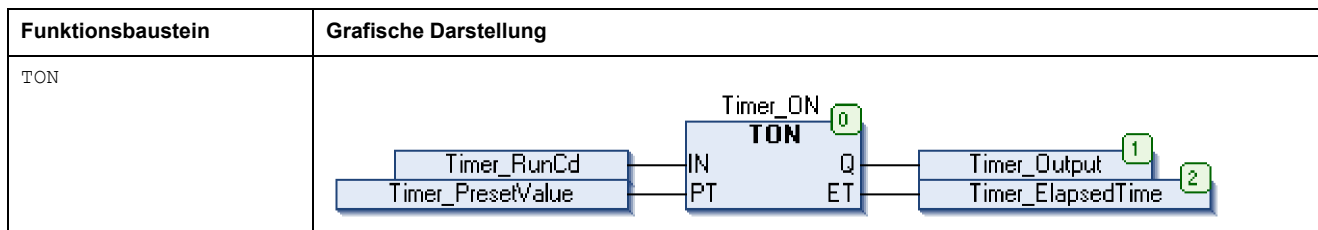
Funktion	Darstellung im POU-Editor in der ST-Sprache
SetRTCDrift	<pre>PROGRAM MyProgram_ST VAR myDrift: SINT (-29..+29) := 5; myDay: sec.DAY_OF_WEEK := SUNDAY; myHour: sec.HOUR := 12; myMinute: sec.MINUTE; myRTCAdjust: sec.RTCDRIFT_ERROR; END_VAR myRTCAdjust := SetRTCDrift(myDrift, myDay, myHour, myMinute);</pre>

Verwenden eines Funktionsbausteins in der ST-Sprache

Im Folgenden wird das Einfügen eines Funktionsbausteins in der ST-Sprache beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie eine neue POU in der ST-Sprache. HINWEIS: Die Vorgehensweise zum Erstellen einer POU wird hier nicht erläutert. Weitere Informationen finden Sie unter Hinzufügen und Aufrufen von POU's (siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch).
2	Erstellen Sie die Eingangs- und Ausgangsvariablen und die Instanzen, die für den Funktionsbaustein erforderlich sind: <ul style="list-style-type: none"> Die Eingangsvariablen sind die für den Funktionsbaustein erforderlichen Eingangsparameter. Die Ausgangsvariablen erhalten den vom Funktionsbaustein zurückgegebenen Wert.
3	Verwenden Sie im POU-ST-Editor die allgemeine Syntax zur Darstellung eines Funktionsbausteins in der ST-Sprache. Die allgemeine Syntax lautet: FunctionBlock_InstanceName (Input1:=VarInput1, Input2:=VarInput2, ... Ouput1=>VarOutput1, Ouput2=>VarOutput2, ...);

Der grafisch dargestellte Funktionsbaustein TON dient in diesem Beispiel zur Veranschaulichung:



Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für den Aufruf eines Funktionsbausteins in der ST-Sprache:

Funktionsbaustein	Darstellung im POU-Editor in der ST-Sprache
TON	<pre> 1 PROGRAM MyProgram_ST 2 VAR 3 Timer_ON: TON; // Function Block Instance 4 Timer_RunCd: BOOL; 5 Timer_PresetValue: TIME := T#5S; 6 Timer_Output: BOOL; 7 Timer_ElapsedTime: TIME; 8 END_VAR 1 Timer_ON(2 IN:=Timer_RunCd, 3 PT:=Timer_PresetValue, 4 Q=>Timer_Output, 5 ET=>Timer_ElapsedTime); </pre>

Glossar

A

Anwendung:

Programm mit Konfigurationsdaten, Symbolen und Dokumentation.

ARRAY:

Systematische Anordnung der Datenobjekte desselben Typs in Form einer im Speicher der Logiksteuerung definierten Tabelle. Die Syntax lautet folgendermaßen: `ARRAY [<Bereich>] OF <Typ>`

Beispiel 1: `ARRAY [1..2] OF BOOL` ist eine 1-dimensionale Tabelle, die 2 Elemente des Typs `BOOL` enthält.

Beispiel 2: `ARRAY [1..10, 1..20] OF INT` ist eine 2-dimensionale Tabelle, die 10 x 20 Elemente des Typs `INT` enthält.

B

BOOL:

(*Boolesch*) Basis-Datentyp in der Datenverarbeitung. Eine Variable des Typs `BOOL` besitzt einen der folgenden Werte: 0 (`FALSE`) oder 1 (`TRUE`). Ein aus einem Wort extrahiertes Bit ist vom Typ `BOOL`. Beispiel: `%MW10.4` ist das fünfte Bit des Speicherworts 10.

Boot-Anwendung:

(*Boot-Anwendung*) Binärdatei mit der Anwendung. In der Regel wird die Datei in der SPS gespeichert, sodass die SPS mit der vom Benutzer generierten Anwendung starten kann.

BOOTP:

(*Bootstrap-Protokoll*) UDP-Netzwerkprotokoll, das von einem Netzwerk-Client verwendet werden kann, um automatisch eine IP-Adresse (und möglicherweise weitere Daten) von einem Server zu erhalten. Der Client identifiziert sich beim Server anhand der MAC-Adresse des Clients. Der Server, der eine vorkonfigurierte Tabelle der MAC-Adressen der Client-Geräte und der zugeordneten IP-Adressen speichert, sendet dem Client seine vorkonfigurierte IP-Adresse. BOOTP wurde ursprünglich zum dezentralen Booten von Hosts über ein Netzwerk verwendet, die über keinen eigenen Plattenspeicher verfügen. Der BOOTP-Prozess weist eine IP-Adresse mit unbegrenzter Laufzeit zu. Der BOOTP-Dienst nutzt die UDP-Ports 67 und 68.

Byte:

In einem 8-Bit-Format codierter Typ. Gültiger Wertebereich: 00 hex bis FF hex.

C

CAN:

(*Controller Area Network*) Protokoll (ISO 11898) für serielle Busnetzwerke, das die Vernetzung von intelligenten Geräten (verschiedener Hersteller) in intelligenten Systemen für Echtzeit-Industrieanwendungen ermöglicht. Das ursprünglich zur Nutzung in Automobilen verwendete CAN-Protokoll wird heute in einer Vielzahl von Steuerungsumgebungen in der industriellen Automatisierung eingesetzt.

CFC:

(*Continuous Function Chart*) Grafische Programmiersprache (Erweiterung des Standards IEC 61131-3) auf der Grundlage der FBD-Sprache (Funktionsbausteindiagramm), die wie ein Flussdiagramm aufgebaut ist. Grafische Elemente werden allerdings, sofern möglich, ohne die Verwendung von Netzwerken frei positioniert, sodass Rückkopplungsschleifen möglich sind. Bei jedem Baustein befinden sich die Eingänge links und die Ausgänge rechts. Sie können die Bausteinausgänge mit den Eingängen anderer Bausteine verbinden, um komplexe Ausdrücke zu erstellen.

CRC:

(*Cyclical Redundancy Check: Zyklische Redundanzprüfung*) Methode zur Bestimmung der Gültigkeit einer Kommunikationsübertragung. Die Übertragung enthält ein Bitfeld, das einer Prüfsumme entspricht. Mithilfe der Nachricht wird die Prüfsumme vom Sender in Übereinstimmung mit dem Inhalt der Nachricht berechnet. Die Empfängerknoten berechnen das Feld dann auf dieselbe Weise neu. Jede Abweichung zwischen den Werten der zwei CRC-Felder verweist darauf, dass die übertragene und die empfangene Nachricht unterschiedlich sind.

D

DHCP:

(*Dynamic Host Configuration Protocol*) Hochentwickelte Erweiterung von BOOTP. Das DHCP-Protokoll ist ausgereifter, doch sowohl DHCP als auch BOOTP sind gängig. (DHCP kann BOOTP-Client-Requests verarbeiten.)

DWORD:

(*Double Word: Doppelwort*) Im 32-Bit-Format codierter Typ.

E

E/A:

(*Eingang/Ausgang*)

EtherNet/IP:

(*Ethernet Industrial Protocol*) Offenes Kommunikationsprotokoll für Fertigungsautomatisierungslösungen in industriellen Systemen. EtherNet/IP gehört zu einer Familie von Netzwerken, die CIP (Common Industrial Protocol) in den oberen Schichten implementieren. Die unterstützende Organisation (ODVA) gibt EtherNet/IP für globale Anpassungsfähigkeit und Medienunabhängigkeit vor.

Ethernet:

Technologie der physikalischen und der Datenverbindungsschicht für LANs, auch als IEEE 802.3 bekannt.

F

FB:

(*Function Block: Funktionsbaustein*) Nützlicher Programmiermechanismus, der eine Gruppe von Programmieranweisungen zur Durchführung eines spezifischen und normierten Vorgangs konsolidiert, z. B. Drehzahlregelung, Intervallkontrolle oder Zählen. Ein Funktionsbaustein kann Konfigurationsdaten, eine Gruppe interner oder externer Betriebsparameter und in der Regel 1 oder mehrere Dateneingänge und -ausgänge umfassen.

Firmware:

Umfasst das BIOS, Datenparameter und Programmieranweisungen, aus denen das Betriebssystem einer Steuerung besteht. Die Firmware wird in einem nicht-flüchtigen Speicher in der Steuerung abgelegt.

Funktion:

Programmiereinheit, die über 1 Eingang verfügt und 1 unmittelbares Ergebnis zurückgibt. Im Gegensatz zu FBs jedoch wird eine Funktion direkt über ihren Namen (und nicht über eine Instanz) aufgerufen, weist zwischen zwei Aufrufen keinen persistenten Status auf und kann als Operand in anderen Programmierausdrücken verwendet werden.

Beispiele: Boolesche Operatoren (AND), Berechnungen, Konvertierungen (BYTE_TO_INT).

Funktionsbaustein (FB):

Programmiereinheit, die über 1 oder mehrere Eingänge verfügt und 1 oder mehrere Ausgänge zurückgibt. FBs werden über eine Instanz (Kopie des Funktionsbausteins mit dediziertem Namen und Variablen) aufgerufen, wobei jede Instanz zwischen zwei Aufrufen einen persistenten Status aufweist (Ausgänge und interne Variablen).

Beispiele: Timer (Zeitgeber), Zähler

Funktionsbausteindiagramm (Programmiersprache):

Eine von 5 Sprachen für die Logik oder Steuerung, die von dem Standard IEC 61131-3 für Steuerungssysteme unterstützt wird. Es handelt sich hierbei um eine grafisch orientierte Programmiersprache. Sie arbeitet mit einer Liste von Netzwerken, wobei jedes Netzwerk eine grafische Struktur von Feldern und Verbindungslinien enthält, die entweder einen logischen oder einen arithmetischen Ausdruck, den Aufruf eines Funktionsbausteins, einen Sprung oder einen Rückkehrbefehl darstellen.

G**%:**

Gemäß dem IEC-Standard fungiert % als Präfix zur Identifizierung interner Speicheradressen in der Logiksteuerung für die Speicherung der Werte von Programmvariablen, Konstanten, E/A usw.

GVL:

(*Globale Variablenliste*) Verwaltet globale Variablen innerhalb eines EcoStruxure Machine Expert-Projekts.

H**hex:**

hexadezimal

I**ID:**

(*Identifier/Identification: Kennung/Identifikation*)

IEC 61131-3:

Teil 3 eines 3-teiligen IEC-Standards für industrielle Automatisierungsanlagen. IEC 61131-3 befasst sich mit den Programmiersprachen für Steuerungen und definiert 2 grafische und 2 textbasierte Programmiersprachenstandards. Grafische Programmiersprachen: Kontaktplan (KOP oder LD: Ladder) und Funktionsbausteindiagramm (FBD oder Function Block Diagram). Textbasierte Programmiersprachen: Strukturierter Text (ST) und Anweisungsliste (AWL oder IL: Instruction List).

IEC:

(*International Electrotechnical Commission*) Gemeinnütziges, internationales Normungsgremium, das sich die Ausarbeitung und Veröffentlichung internationaler Normen für die Elektro- und Elektronikindustrie sowie zugehörige Technologien zur Aufgabe gemacht hat.

IEEE 802.3:

IEEE ist eine Gruppe von Standards zur Definition der physischen Schicht und der MAC-Unterschicht (Media Access Control) der Datenverbindungsschicht für kabelgebundenes Ethernet.

IL:

(*Instruction List: Anweisungsliste (AWL)*) Ein in Anweisungsliste geschriebenes Programm besteht aus einer Abfolge textbasierter Anweisungen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden. Jede Anweisung besteht aus einer Zeilennummer, einem Anweisungscode und einem Operanden (siehe IEC 61131-3).

INT:

(*Integer: Ganzzahl*) Über 16 Bits codierte Ganzzahl.

IP:

(*Internet Protocol: Internetprotokoll*) Teil der TCP/IP-Protokollfamilie, der die Internetadresse von Geräten verfolgt, das Routing für abgehende Nachrichten übernimmt und eingehende Nachrichten erkennt.

K

Konfiguration:

Die Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems und die Hardware- und Softwareparameter, die die Betriebsmerkmale des Systems bestimmen.

L

LD:

(*Ladder Diagramm: Kontaktplan (KOP)*) Grafische Darstellung der Anweisungen eines Steuerungsprogramms mit Symbolen für Kontakte, Spulen und Bausteine in einer Abfolge von Programmbausteinen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden (siehe IEC 61131-3).

Legacy-Projekte (Vorgängerprojekte):

Anwendungsprojekte, die mit SoMachine, SoMachine Motion oder eine Vorgängerversion von EcoStruxure Machine Expert erstellt wurden.

LWORD:

(*Long Word: Langes Wort*) In einem 64-Bit-Format codierter Datentyp.

M

MAC-Adresse:

(*Media Access Control*) Eindeutige 48-Bit-Zahl, die einer bestimmten Hardwarekomponente zugeordnet ist. Die MAC-Adresse wird bei der Fertigung in jede Netzwerkkarte bzw. jedes Gerät programmiert.

MAST:

Prozessortask, die über die zugehörige Programmiersoftware ausgeführt wird. Die MAST-Task besteht aus zwei Sections:

- **IN:** Vor der Ausführung der MAST-Task werden die Eingänge in die IN-Section kopiert.
- **OUT:** Nach der Ausführung der MAST-Task werden die Ausgänge in die OUT-Section kopiert.

Modbus:

Protokoll, das die Kommunikation zwischen mehreren Geräten ermöglicht, die alle mit demselben Netzwerk verbunden sind.

%MW:

Gemäß dem IEC-Standard entspricht %MW einem Speicherwortregister (z. B. einem Sprachobjekt des Typs Speicherwort).

N**Netzwerk:**

Ein Netzwerk umfasst miteinander verbundene Geräte, die einen gemeinsamen Datenpfad und dasselbe Protokoll zur Kommunikation verwenden.

Nicht lokalisierte Variable:

Variable, die über keine Adresse verfügt (siehe *Lokalisierte Variable*).

NVM:

(Non-Volatile Memory) Ein nicht-flüchtiger Speicher, der überschrieben werden kann. Er wird in einem speziellen EEPROM abgelegt, der gelöscht und neu programmiert werden kann.

P**PLC:**

(*Programmable Logic Controller: Speicherprogrammierbare Steuerung*) Industrieller Computer, der zur Automatisierung von Fabrikations-, Industrie- und anderen elektromechanischen Prozessen eingesetzt wird. SPS (PLCs) unterscheiden sich von allgemein gängigen Computern dadurch, dass sie mit zahlreichen Ein- und Ausgangs-Arrays ausgestattet sind und robusteren Spezifikationen in Bezug auf beispielsweise Erschütterungen, Vibrationen, Temperaturen und elektrischen Störgrößen entsprechen.

POU:

(*Program Organization Unit: Programmierorganisationseinheit*) Variablendeklaration im Quellcode und der entsprechende Anweisungssatz. POU ermöglichen die modulare Wiederverwendung von Softwareprogrammen, Funktionen und Funktionsbausteinen. Sobald POU deklariert sind, stehen sie sich gegenseitig zur Verfügung.

Programm:

Komponente einer Anwendung, die aus kompiliertem Quellcode besteht und im Speicher einer programmierbaren Steuerung installiert werden kann.

Protokoll:

Konvention oder Standarddefinition, die die Verbindung, Kommunikation und Datenübertragung zwischen 2 Rechensystemen und Geräten steuert und ermöglicht.

R

RUN:

Befehl, der die Steuerung zur Abfrage des Anwendungsprogramms, zum Lesen der physischen Eingänge und zum Schreiben der physischen Ausgänge in Übereinstimmung mit der Auflösung der Programmlogik auffordert.

S

Steuerungsnetzwerk:

Ein Netzwerk mit Logic Controllern, SCADA-Systemen, PCs, HMI, Switches usw.

Es werden zwei Arten von Topologien unterstützt:

- Flach: Alle Module und Geräte in diesem Netzwerk gehören demselben Teilnetz an.
- 2-stufig: Das Netzwerk ist in ein Betriebsnetzwerk und ein Steuerungsnetzwerk unterteilt.

Diese beiden Netzwerke sind zwar physisch voneinander unabhängig, in der Regel jedoch über ein Routing-Gerät miteinander verbunden.

STOP:

Befehl, der bewirkt, dass die Steuerung die Ausführung eines Anwendungsprogramms stoppt.

STRING:

Variable, die einer aus ASCII-Zeichen aufgebauten Zeichenkette entspricht.

ST:

(*Structured Text: Strukturierter Text*) Programmiersprache, die komplexe und verschachtelte Anweisungen umfasst (z. B. Iterationsschleifen, bedingte Ausführungen oder Funktionen). ST ist IEC 61131-3-kompatibel.

Systemvariable:

Variable, die Steuerungsdaten und Diagnoseinformationen bereitstellt und das Senden von Befehlen an die Steuerung ermöglicht.

T

Task:

Gruppe von Sections und Unterprogrammen, die zyklisch oder periodisch (MAST-Task) bzw. periodisch (FAST-Task) ausgeführt werden.

Eine Task besitzt eine bestimmte Prioritätsstufe und ist den Eingängen und Ausgängen der Steuerung zugeordnet. Diese E/A werden in Abhängigkeit von der Task aktualisiert.

Eine Steuerung kann über mehrere Tasks verfügen.

TCP:

(*Transmission Control Protocol*) Verbindungsbasiertes Protokoll der Transportschicht, das die zuverlässige, simultane und bidirektionale Übertragung von Daten unterstützt. TCP ist Teil der TCP/IP-Protokollreihe.

U

UDINT:

(*Unsigned Double Integer: Doppelte Ganzzahl ohne Vorzeichen*) Codiert über 32 Bit.

UINT:

(*Unsigned Integer: Ganzzahl ohne Vorzeichen*) Codiert über 16 Bit.

V**Variable:**

Speichereinheit, die von einem Programm adressiert und geändert werden kann.

W**Watchdog:**

Ein Watchdog ist ein spezieller Zeitgeber (Timer), der gewährleistet, dass Programme nicht die ihnen zugewiesene Abfragezeit überschreiten. Der Watchdog-Timer wird in der Regel auf einen Wert gesetzt, der größer ist als die Abfragezeit, und am Ende jedes Abfragezyklus auf 0 zurückgesetzt. Wenn der Watchdog-Timer den voreingestellten Wert (Preset-Wert) erreicht, beispielsweise weil das Programm in einer Endlosschleife gefangen ist, wird ein Fehler signalisiert und das Programm angehalten.

WORD:

In einem 16-Bit-Format codierter Typ.

Index

B	
Befehle zum Kopieren von Dateien	
DataFileCopy.....	40
Busstatus des TM3-Moduls	
TM3_GetModuleBusStatus.....	65
D	
DataFileCopy	
Kopieren von Daten in bzw. aus Dateien.....	40
DataFileCopyError	
Datentypen.....	51
DataFileCopyLocation	
Datentyp.....	52
Datentypen	
DataFileCopyError.....	51
DataFileCopyLocation.....	52
ETH_R_FRAME_PROTOCOL.....	53
ETH_R_IP_MODE.....	54
ETH_R_IPFORWARDING.....	53
ETH_R_ITF_STRUCT.....	54
ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS.....	55
ETH_R_PORT_IP_STATUS.....	56
ETH_R_PORT_LINK_STATUS.....	56
ETH_R_PORT_SPEED.....	57
ETH_R_RUN_IDLE.....	57
ExecuteScriptError.....	52
IMMEDIATE_ERR_TYPE.....	57
PLC_R_APPLICATION_ERROR.....	45
PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS.....	47
PLC_R_IO_STATUS.....	47
PLC_R_SDCARD_STATUS.....	48
PLC_R_STATUS.....	48
PLC_R_STOP_CAUSE.....	49
PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS.....	50
PLC_R_TM3_BUS_STATE.....	50
PLC_W_COMMAND.....	51
RTCSETDRIFT_ERROR.....	58
TM3_BUS_PARAM_ID.....	70
TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD.....	70
TM3_BUS_W_IOBUSINIT.....	70
TM3_ERR_CODE.....	71
TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE.....	72
TM3_MODULE_STATE.....	72
TMS_IP_STATE.....	76
TMS_MODULE_STATE.....	76
TMS_PIXCMD_STATE.....	77
DAY_OF_WEEK.....	34
E	
Echtzeituhr	
GetRtc.....	27
SetRTCDrift.....	34
Eingang/Ausgang	
HasForcedIo.....	28
ETH_R	
Systemvariable.....	22
ETH_R_FRAME_PROTOCOL	
Datentyp.....	53
ETH_R_IP_MODE	
Datentyp.....	54
ETH_R_IPFORWARDING	
Datentyp.....	53
ETH_R_ITF_STRUCT	
Datentyp.....	54
ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS	
Datentyp.....	55
ETH_R_PORT_IP_STATUS	
Datentyp.....	56
ETH_R_PORT_LINK_STATUS	
Datentyp.....	56
ETH_R_PORT_SPEED	
Datentyp.....	57
ETH_R_RUN_IDLE	
Datentyp.....	57
ETH_R_STRUCT	
Datentyp.....	22
ETH_W	
Systemvariable.....	24
ETH_W_STRUCT	
Datentyp.....	24
ExecuteScript	
Ausführen von Skriptbefehlen.....	42
ExecuteScriptError	
Datentyp.....	52
EXTEVT_VAL_RES.....	31
F	
FB_CheckAllowedControllerMacAddr	
Funktionsbaustein.....	38
FB_ControlClone	
Funktionsbaustein.....	39
FB_GetFreeDiskSpace	
Funktionsbaustein.....	35
FB_GetLabel	
Funktionsbaustein.....	36
FB_GetTotalDiskSpace	
Funktionsbaustein.....	37
Funktionen	
Unterschiede zwischen einer Funktion und einem Funktionsbaustein.....	80
Verwendung einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der AWL-Sprache.....	81
Verwendung einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der ST-Sprache.....	84
Funktionsbausteine	
DataFileCopy.....	40
ExecuteScript.....	42
FB_CheckAllowedControllerMacAddr.....	38
FB_ControlClone.....	39
FB_GetFreeDiskSpace.....	35
FB_GetLabel.....	36
FB_GetTotalDiskSpace.....	37
G	
GetExternalEventValue	
Abrufen des aktuellen Werts eines externen Ereignisses.....	31
GetImmediateFastInput	
Abrufen des Werts eines schnellen Eingangs.....	26
GetRtc	
Abrufen des Werts der Echtzeituhr (RTC).....	27
H	
HasForcedIo	
Angabe, ob ein Eingang/Ausgang forciert ist.....	28
HOURL.....	34

I		ETH_R_PORT_SPEED.....	57
IMMEDIATE_ERR_TYPE		ETH_R_RUN_IDLE	57
Datentyp	57	ETH_W	24
Integrierte E/A		ExecuteScript	42
GetImmediateFastInput	26	ExecuteScriptError	52
PhysicalWriteFastOutputs	32	FB_CheckAllowedControllerMacAddr	38
Interner Status des TM3-Moduls		FB_ControlClone	39
TM3_GetModuleInternalStatus	66	FB_GetFreeDiskSpace	35
IsFirstMastColdCycle		FB_GetLabel	36
Erster Kaltstartzyklus	29	FB_GetTotalDiskSpace	37
IsFirstMastCycle		GetRtc	27
Erster Mast-Zyklus	29	IMMEDIATE_ERR_TYPE	57
IsFirstMastWarmCycle		IsFirstMastColdCycle	29
Erster Warmstartzyklus	31	IsFirstMastCycle	29
		IsFirstMastWarmCycle	31
M		PLC_R	16
M262 PLCSystem		PLC_R_APPLICATION_ERROR	45
GetExternalEventValue	31	PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS	47
GetImmediateFastInput	26	PLC_R_IO_STATUS	47
PhysicalWriteFastOutputs	32	PLC_R_SDCARD_STATUS	48
SetRTCDrift	34	PLC_R_STATUS	48
M262-System		PLC_R_STOP_CAUSE	49
HasForcedIo	28	PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS	50
MINUTE	34	PLC_R_TM3_BUS_STATE	50
		PLC_W	21
		PLC_W_COMMAND	51
P		R	
PhysicalWriteFastOutputs		RTC	
Schreiben der schnellen Ausgänge integrierter		GetRtc	27
Experten-E/A	32	SetRTCDrift	34
PLC_GVL	14	RTCSETDRIFT_ERROR	
PLC_R		Datentypen	58
Systemvariable	16	S	
PLC_R_APPLICATION_ERROR		SERIAL_R	
Datentyp	45	Systemvariable	60
PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS		SERIAL_R_STRUCT	60
data type	47	SERIAL_W	
PLC_R_IO_STATUS		Systemvariable	61
Datentyp	47	SERIAL_W_STRUCT	61
PLC_R_SDCARD_STATUS		SerialLineSystem	
Datentyp	48	SERIAL_R	60
PLC_R_STATUS		SERIAL_W	61
Datentyp	48	SetRTCDrift	
PLC_R_STOP_CAUSE		Beschleunigung oder Verlangsamung der	
Datentyp	49	Echtzeituhr-Frequenz	34
PLC_R_STRUCT	16	Skriptbefehle	
PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS		ExecuteScript	42
Datentyp	50	storetm3bus_w	
PLC_R_TM3_BUS_STATE		Abrufen des Busstatus eines TM3-Moduls	64
Datentyp	50	STRUCT_TMS_BUS_DIAG	74
PLC_W		STRUCT_TMS_MODULE_DIAG	74
Systemvariable	21	Systemvariablen	
PLC_W_COMMAND		Definition	14
Datentyp	51	ETH_R	22
PLC_W_STRUCT	21	ETH_W	24
PLCSystemBase		PLC_R	16
DataFileCopy	40	PLC_W	21
DataFileCopyError	51	SERIAL_R	60
DataFileCopyLocation	52	SERIAL_W	61
ETH_R	22	TM3_BUS_W	71
ETH_R_FRAME_PROTOCOL	53	TM3_MODULE_R	63
ETH_R_IP_MODE	54	TMS_BUS_DIAG_R	74
ETH_R_IPFORWARDING	53	TMS_MODULE_DIAG_R	74
ETH_R_ITF_STRUCT	54	Verwenden von	15
ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS	55		
ETH_R_PORT_IP_STATUS	56		
ETH_R_PORT_LINK_STATUS	56		

T

TM3_SendDc2Cmd	
TM3_SendDc2Cmd	68
TM3_BUS_PARAM_ID	
Datentyp	70
TM3_BUS_W	
Systemvariable	71
TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD	
Datentyp	70
TM3_BUS_W_IOBUSINIT	
Datentyp	70
TM3_BUS_W_STRUCT	71
TM3_ERR_CODE	
Datentyp	71
TM3_GetModuleBusStatus	
Abrufen des Busstatus eines TM3-Moduls	65
TM3_GetModuleInternalStatus	
Abrufen des internen Status eines TM3-Moduls ...	66
TM3_MODULE_R	
Systemvariable	63
TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE	
Datentyp	72
TM3_MODULE_R_STRUCT	63
TM3_MODULE_STATE	
Datentyp	72
TM3_SendDc2Cmd	
Abrufen des Busstatus eines TM3-Moduls	68
TM3System	
storetm3bus_w	64
TM3_BUS_PARAM_ID	70
TM3_BUS_W	71
TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD	70
TM3_BUS_W_IOBUSINIT	70
TM3_ERR_CODE	71
TM3_GetModuleBusStatus	65–66
TM3_MODULE_R	63
TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE	72
TM3_MODULE_STATE	72
TM3_SendDc2Cmd	68
TMS_BUS_DIAG_R	
Systemvariable	74
TMS_IP_STATE	
Datentyp	76
TMS_MODULE_DIAG_R	
Systemvariable	74
TMS_MODULE_R_ARRAY_TYPE	74
TMS_MODULE_STATE	
Datentyp	76
TMS_PIXCMD_STATE	
Datentypen	77
TMSSystem	
TMS_BUS_DIAG_R	74
TMS_IP_STATE	76
TMS_MODULE_DIAG_R	74
TMS_MODULE_STATE	76
TMS_PIXCMD_STATE	77

Z

Zyklus	
GetExternalEventValue	31
IsFirstMastColdCycle	29
IsFirstMastCycle	29
IsFirstMastWarmCycle	31

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, ist es unerlässlich, dass Sie die in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen von uns bestätigen.

© 2023 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000003669.06

Modicon M262

CommonMotionPcrt

Bibliothekshandbuch

EIO0000004672.01

12/2022

Rechtliche Hinweise

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Handbuch enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Dieses Handbuch und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Handbuchs in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Handbuchs oder seiner Inhalte, ausgenommen der nicht exklusiven und persönlichen Lizenz, die Website und ihre Inhalte in ihrer aktuellen Form zurate zu ziehen.

Produkte und Geräte von Schneider Electric dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, instand gesetzt und gewartet werden.

Da sich Standards, Spezifikationen und Konstruktionen von Zeit zu Zeit ändern, können die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments oder für Folgen, die aus oder infolge der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

Als verantwortungsbewusstes und offenes Unternehmen aktualisieren wir unsere Inhalte, die nicht-inklusive Terminologie enthalten. Bis dieser Vorgang abgeschlossen ist, können unsere Inhalte allerdings nach wie vor standardisierte Branchenbegriffe enthalten, die von unseren Kunden als unangemessen betrachtet werden.

© 2022 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise.....	5
Qualifikation des Personals	5
Sachgerechte Verwendung	6
Bevor Sie beginnen	6
Start und Test.....	7
Betrieb und Einstellungen	8
Über das Handbuch.....	9
Beschreibung der Bibliothek	14
Allgemeine Informationen.....	14
Enumerationen.....	15
<i>ET_Result</i> – Allgemeine Informationen	15
Funktionsbausteine	16
<i>FB_PersistPosition</i>	16
<i>FB_PersistPosition</i> – Allgemeine Informationen	16
<i>FB_PersistPositionSingleTurn</i>	19
<i>FB_PersistPositionSingleTurn</i> – Allgemeine Informationen	19
Funktionen	23
<i>FC_EtResultToString</i> – Allgemeine Informationen	23
Strukturen.....	24
<i>ST_PersistPositionData</i> – Allgemeine Informationen	24
Index	25

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat**.

WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.

VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

Bitte beachten

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Qualifikation des Personals

Eine qualifizierte Person hat die folgenden Qualifikationen:

- Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konzeption und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation.
- Kenntnisse und Erfahrung im Bereich industrieller Steuerungsprogrammierung.

- Sie hat eine sicherheitsbezogene Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert.

Das Fachpersonal muss in der Lage sein, potenzielle Gefahrenquellen in Verbindung mit der Parametrierung und Änderung von Parametern sowie allgemein in Verbindung mit mechanischen, elektrischen oder elektronischen Geräten zu erkennen. Alle relevanten Normen, Vorschriften und Regelungen zur industriellen Unfallverhütung müssen dem Fachpersonal bekannt sein und bei der Konzeption und Implementierung des Systems eingehalten werden.

Sachgerechte Verwendung

Bei diesem Produkt handelt es sich um eine Bibliothek, die für eine Verwendung in Verbindung mit Steuerungssystemen und Servoverstärkern ausschließlich zu den in der vorliegenden Dokumentation beschriebenen Zwecken gemäß der branchenüblichen Regelungen im Industriesektor vorgesehen ist.

Dabei sind stets die geltenden sicherheitsbezogenen Anweisungen, die angegebenen Bedingungen und die technischen Kenndaten zu beachten.

Führen Sie vor der Verwendung des Produkts eine Risikobeurteilung für den geplanten spezifischen Einsatz durch. Ergreifen Sie im Anschluss daran angemessene Sicherheitsmaßnahmen.

Da das Produkt als Teil eines Gesamtsystems verwendet wird, müssen Sie die Personensicherheit durch die Gestaltung dieses Gesamtsystems (zum Beispiel Maschinengestaltung) gewährleisten.

Andere Verwendungszwecke sind nicht bestimmungsgemäß und können sich als gefährlich erweisen.

Bevor Sie beginnen

Dieses Produkt nicht mit Maschinen ohne effektive Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwenden. Das Fehlen effektiver Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum einer Maschine kann schwere Verletzungen des Bedienpersonals zur Folge haben.

▲ WARNUNG

UNBEAUF SICHTIGTE GERÄTE

- Diese Software und zugehörige Automatisierungsgeräte nicht an Maschinen verwenden, die nicht über Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verfügen.
- Greifen Sie bei laufendem Betrieb nicht in das Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Dieses Automatisierungsgerät und die zugehörige Software dienen zur Steuerung verschiedener industrieller Prozesse. Der Typ bzw. das Modell des für die jeweilige Anwendung geeigneten Automatisierungsgeräts ist von mehreren Faktoren abhängig, z. B. von der benötigten Steuerungsfunktion, der erforderlichen Schutzklasse, den Produktionsverfahren, außergewöhnlichen Bedingungen, behördlichen Vorschriften usw. Für einige Anwendungen werden möglicherweise mehrere Prozessoren benötigt, z. B. für ein Backup-/Redundanzsystem.

Nur Sie als Benutzer, Maschinenbauer oder -integrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei der Installation, der Einrichtung, dem Betrieb und der Wartung der Maschine bzw. des Prozesses zum Tragen kommen. Demzufolge sind allein Sie in der Lage, die Automatisierungskomponenten und zugehörigen Sicherheitsvorkehrungen und Verriegelungen zu identifizieren, die

einen ordnungsgemäßen Betrieb gewährleisten. Bei der Auswahl der Automatisierungs- und Steuerungsgeräte sowie der zugehörigen Software für eine bestimmte Anwendung sind die einschlägigen örtlichen und landesspezifischen Richtlinien und Vorschriften zu beachten. Das National Safety Council's Accident Prevention Manual (Handbuch zur Unfallverhütung; in den USA landesweit anerkannt) enthält ebenfalls zahlreiche nützliche Hinweise.

Für einige Anwendungen, z. B. Verpackungsmaschinen, sind zusätzliche Vorrichtungen zum Schutz des Bedienpersonals wie beispielsweise Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum erforderlich. Diese Vorrichtungen werden benötigt, wenn das Bedienpersonal mit den Händen oder anderen Körperteilen in den Quetschbereich oder andere Gefahrenbereiche gelangen kann und somit einer potenziellen schweren Verletzungsgefahr ausgesetzt ist. Software-Produkte allein können das Bedienpersonal nicht vor Verletzungen schützen. Die Software kann daher nicht als Ersatz für Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwendet werden.

Vor Inbetriebnahme der Anlage sicherstellen, dass alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen installiert und funktionsfähig sind. Alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen müssen mit dem zugehörigen Automatisierungsgerät und der Softwareprogrammierung koordiniert werden.

HINWEIS: Die Koordinierung der zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen geht über den Umfang der Funktionsbaustein-Bibliothek, des System-Benutzerhandbuchs oder andere in dieser Dokumentation genannten Implementierungen hinaus.

Start und Test

Vor der Verwendung elektrischer Steuerungs- und Automatisierungsgeräte ist das System zur Überprüfung der einwandfreien Funktionsbereitschaft einem Anlauffest zu unterziehen. Dieser Test muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Um einen vollständigen und erfolgreichen Test zu gewährleisten, müssen die entsprechenden Vorkehrungen getroffen und genügend Zeit eingeplant werden.

▲ WARNUNG

GEFAHR BEIM GERÄTEBETRIEB

- Überprüfen Sie, ob alle Installations- und Einrichtungsverfahren vollständig durchgeführt wurden.
- Vor der Durchführung von Funktionstests sämtliche Blöcke oder andere vorübergehende Transportsicherungen von den Anlagekomponenten entfernen.
- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Führen Sie alle in der Dokumentation des Geräts empfohlenen Anlauffests durch. Die gesamte Dokumentation zur späteren Verwendung aufbewahren.

Softwaretests müssen sowohl in simulierten als auch in realen Umgebungen stattfinden.

Sicherstellen, dass in dem komplett installierten System keine Kurzschlüsse anliegen und nur solche Erdungen installiert sind, die den örtlichen Vorschriften entsprechen (z. B. gemäß dem National Electrical Code in den USA). Wenn Hochspannungsprüfungen erforderlich sind, beachten Sie die Empfehlungen in der Gerätedokumentation, um eine versehentliche Beschädigung zu verhindern.

Vor dem Einschalten der Anlage:

- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.
- Schließen Sie die Gehäusetür des Geräts.
- Alle temporären Erdungen der eingehenden Stromleitungen entfernen.
- Führen Sie alle vom Hersteller empfohlenen Anlauftests durch.

Betrieb und Einstellungen

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen stammen aus der NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995:

(Im Falle einer Abweichung oder eines Widerspruchs zwischen einer Übersetzung und dem englischen Original hat der Originaltext in der englischen Sprache Vorrang.)

- Ungeachtet der bei der Entwicklung und Fabrikation von Anlagen oder bei der Auswahl und Bemessung von Komponenten angewandten Sorgfalt, kann der unsachgemäße Betrieb solcher Anlagen Gefahren mit sich bringen.
- Gelegentlich kann es zu fehlerhaften Einstellungen kommen, die zu einem unbefriedigenden oder unsicheren Betrieb führen. Für Funktionseinstellungen stets die Herstelleranweisungen zu Rate ziehen. Das Personal, das Zugang zu diesen Einstellungen hat, muss mit den Anweisungen des Anlagenherstellers und den mit der elektrischen Anlage verwendeten Maschinen vertraut sein.
- Nur die vom Bediener unbedingt vorzunehmenden betriebsspezifischen Einstellungen sollten für den Bediener zugänglich sein. Der Zugriff auf andere Steuerungsfunktionen sollte eingeschränkt sein, um unbefugte Änderungen der Betriebskenngrößen zu vermeiden.

Über das Handbuch

Inhalt des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt die Funktionen, die in der CommonMotionPcrt-Bibliothek enthalten sind.

Gültigkeitshinweis

Dieses Dokument wurde für EcoStruxure™ Machine Expert V2.1 aktualisiert.

Die im vorliegenden Dokument sowie in den Dokumenten im Abschnitt „Weiterführende Dokumentation“ beschriebenen Merkmale sind ebenfalls online verfügbar. Um auf die Online-Informationen zuzugreifen, gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric www.se.com/www/en/download/.

Die im vorliegenden Dokument beschriebenen Merkmale sollten denjenigen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen in diesem Dokument und denjenigen online feststellen, verwenden Sie die Online-Informationen als Referenz.

Produktinformationen

▲ WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerpfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerungsfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerungsfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokalen Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie von NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“ oder den entsprechenden, vor Ort geltenden Vorschriften.

Bevor Sie unter Verwendung der POUs in der Bibliothek eine Lösung (Maschine oder Prozess) für eine spezifische Anwendung bereitstellen, sind relevante Best Practices zu prüfen, anzuwenden und zu vervollständigen. Hierzu gehören u. a. Risikoanalyse, Funktionssicherheit, Komponentenkompatibilität, Prüfung und Systemabnahme, sofern ein Bezug zur Bibliothek gegeben ist.

▲ **WARNUNG**

UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG DER POU S

- Führen Sie für die betroffene Anwendung und die installierten Geräte eine sicherheitstechnische Analyse durch.
- Vergewissern Sie sich, dass die POUs mit den Geräten in Ihrem System kompatibel sind und den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems nicht auf unbeabsichtigte Weise beeinträchtigen.
- Achten Sie darauf, dass die Achse referenziert ist und dass die Referenzierung gültig ist, bevor Sie Absolutbewegungen oder POUs mit Absolutbewegungen ausführen.
- Verwenden Sie angemessene Parameter, insbesondere Grenzwerte, und beachten Sie Maschinenverschleiß und Stoppverhalten.
- Stellen Sie sicher, dass die Sensoren und Stellglieder mit den ausgewählten POUs kompatibel sind.
- Bei der Prüfung und Inbetriebnahme sind sämtliche Funktionen in allen Betriebsarten einem gründlichen Test zu unterziehen.
- Stellen Sie in Übereinstimmung mit der durchgeführten sicherheitstechnischen Analyse und allen geltenden Regeln und Vorschriften unabhängige Verfahren für kritische Steuerungsfunktionen bereit (Nothalt, Überschreitung der Grenzbedingungen usw.).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

▲ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Stets die Rückgabewerte bewerten, wenn Bausteine einer Bibliothek verwendet werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

▲ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

▲ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Aktualisieren Sie bei einer Änderung der Hardwarekonfiguration Ihr Anwendungsprogramm entsprechend und achten Sie dabei insbesondere auf die Anpassung der E/A-Adressen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Unvollständige Dateiübertragungen, wie Datendateien, Anwendungsdateien und/oder Firmwaredateien, können ernsthafte Folgen für Ihre Maschine oder Ihre Steuerung haben/ Wenn Sie während der Dateiübertragung den Strom abschalten oder ein Stromausfall oder eine Kommunikationsunterbrechung auftritt, kann Ihre Maschine nicht mehr operativ sein oder Ihre Anwendung kann versuchen, mit beschädigten Dateidaten zu arbeiten. Sollte die Kommunikation unterbrochen werden, dann führen Sie die Übertragung erneut durch. Stellen Sie sicher, dass Sie den Effekt beschädigter Daten in Ihrer Risikoanalyse berücksichtigen.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB, DATENVERLUST ODER DATEIBESCHÄDIGUNG

- Unterbrechen Sie eine laufende Datenübertragung nicht.
- Wenn die Übertragung aus einem beliebigen Grund unterbrochen wird, starten Sie sie erneut.
- Nehmen Sie Ihre Maschine nicht in Betrieb bis die Dateiübertragung erfolgreich abgeschlossen wurde, es sei denn, sie haben die beschädigten Daten in Ihre Risikoanalyse miteinbezogen und entsprechende Schritte eingeleitet, um mögliche ernste Folgen wegen einer nicht erfolgreichen Datenübertragung zu vermeiden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE ACHSBEWEGUNGEN

- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass die für die Funktionssicherheit zuständigen Vorrichtungen ordnungsgemäß funktionieren.
- Vergewissern Sie sich vor und während der Inbetriebnahme, dass die Achsbewegungen jederzeit über die Vorrichtungen zur Funktionssicherheit (Grenzschalter, Notausschalter) angehalten werden können.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG DER FOLGEACHSE

Deaktivieren Sie den Baustein, der den Slave ansteuert, oder trennen Sie die Verbindung zum Master, wenn der Stopp der Folgeachse unabhängig von der Masterachse erfolgen soll.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Motion-Funktionsbausteine, mit Ausnahme von Homing-Funktionsbausteinen, dürfen erst dann aktiviert werden, wenn der mechanische Positionsbezug hergestellt ist. Dies ist besonders nach dem Hochfahren des Sercos Motion Bus wichtig.

▲ WARNUNG

FALSCHER REFERENZIERUNGSMECHANIKBEZUG

Stellen Sie sicher, dass ein gültiger mechanischer Positionsbezug besteht, indem Sie Inbetriebnahmetests für alle Betriebsarten durchführen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Terminologie gemäß den geltenden Normen

Die technischen Begriffe, Terminologien, Symbole und zugehörigen Beschreibungen, die in diesem Handbuch oder auf dem Produkt selbst verwendet werden, werden im Allgemeinen von den Begriffen oder Definitionen internationaler Standards abgeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme betrifft das unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Fehler*, *Fehlerreset/Zurücksetzen bei Fehler*, *Ausfall*, *Störung*, *Warnung/Warmmeldung*, *Fehlermeldung*, *gefährlich/ gefahrbringend* usw.

Nachstehend einige der geltenden Standards:

Norm	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2015	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und elektronisch programmierbarer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an Software
IEC 61784-3:2016	Industrielle Kommunikationsnetze - Profile - Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen - Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile.
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

Darüber hinaus wurden einige der in diesem Dokument verwendeten Begriffe unter Umständen auch anderen Normen entnommen, u. a.:

Norm	Beschreibung
Normenreihe IEC 60034	Rotierende elektrische Geräte
Normenreihe IEC 61800	„Adjustable speed electrical power drive systems“: Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Normenreihe IEC 61158	Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbus für industrielle Steuerungssysteme

Bei einer Verwendung des Begriffs *Betriebsumgebung/Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung bestimmter Gefahren und Risiken entspricht der Begriff der Definition von *Gefahrenbereich* oder *Gefahrenzone* in der *Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)* und der Norm *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: Die vorherig erwähnten Standards können auf die spezifischen Produkte in der vorliegenden Dokumentation zutreffen oder nicht. Für weitere Informationen hinsichtlich individueller Standards, die auf hier beschriebene Produkte zutreffen, siehe die Eigenschaftstabellen der hier erwähnten Produkte.

Beschreibung der Bibliothek

Allgemeine Informationen

Beschreibung

Die CommonMotionPcrt-Bibliothek stellt Enumerationen, Strukturen und Funktionen bereit, die es Ihnen ermöglichen, die Referenzposition einer Achse während des Sercos-Phasenhochlaufs ohne Referenzierverfahren wiederherzustellen.

Merkmale dieser Bibliothek

In der nachstehenden Tabelle werden die Merkmale der Bibliothek aufgeführt:

Merkmale	Wert
Bibliothekstitel	CommonMotionPcrt
Firma	Schneider Electric
Kategorie	System
Komponente	M262 (motion control)
Standard-Namespace	CM
Sprachmodell-Attribut	Qualified-access-only (siehe EcoStruxure Machine Expert, Benutzerhandbuch zu Funktionen und Bibliotheken)
Aufwärtskompatible Bibliothek	Nein

HINWEIS: Für diese Bibliothek wurde das Attribut „Qualified-access-only“ für die Beschränkung auf einen qualifizierten Zugriff eingestellt. Das bedeutet, dass für den Zugriff auf die POUs, Datenstrukturen, Enumerationen (Aufzählungen) und Konstanten der Namespace der Bibliothek erforderlich ist. Der Standard-Namespace der Bibliothek lautet CM.

Enumerationen

ET_Result – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Enumerationstyp
Verfügbar ab:	V2.2.0.0

Beschreibung

Diese Enumeration enthält die Rückgabewerte zum Ausführungsstatus des Funktionsbausteins *FB_PersistPosition*, Seite 16.

Enumerationselemente

Name	Wert (INT)	Beschreibung
OK	0	Der Funktionsbaustein <i>FB_PersistPosition</i> wurde erfolgreich ausgeführt.
<i>UnexpectedReturnValue</i>	1	Nicht bestimmbarer Rückgabewert vom System. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
<i>AxisInvalid</i>	2	Es wurde keine Achse für den Eingang <i>i_ifAxis</i> angegeben oder die angegebene Achse stellt die für den Funktionsbaustein <i>FB_PersistPosition</i> erforderliche Funktion nicht bereit. Verbinden Sie die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll, mit dem Eingang <i>i_ifAxis</i> . Verbinden Sie eine Achse, die die für den Funktionsbaustein erforderliche Funktion bereitstellt.
<i>NotConsistantRtpData</i>	3	Die gelesenen Realtime Process-Daten (RTP-Daten) sind inkonsistent. Referenzieren Sie die Achse. Versuchen Sie erneut, den Funktionsbaustein <i>FB_PersistPosition</i> auszuführen.
<i>AxisNotHomed</i>	4	Die über den Eingang <i>i_ifAxis</i> angegebene Achse ist nicht referenziert. Referenzieren Sie die Achse. Versuchen Sie erneut, den Funktionsbaustein <i>FB_PersistPosition</i> auszuführen.
<i>ChecksumInvalid</i>	5	Die Prüfsumme des Achspositionswerts und des Geber-Inkrementwerts in der Struktur <i>ST_PersistPositionData</i> , Seite 24 ist ungültig. Setzen Sie die Daten in der Struktur <i>ST_PersistPositionData</i> auf 0. Referenzieren Sie die Achse. Versuchen Sie erneut, den Funktionsbaustein <i>FB_PersistPosition</i> auszuführen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric, sollte der Zustand fortbestehen.
<i>InvalidParameters</i>	6	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
<i>DeviceNotSupported</i>	7	Es wurde versucht, den Funktionsbaustein für ein nicht unterstütztes Gerät auszuführen. Weitere Informationen finden Sie unter Anforderungen und Einschränkungen, Seite 18.
<i>SimulatedWorkingModeNotSupported</i>	8	Es wurde versucht, den Funktionsbaustein für eine simulierte Achse auszuführen. Der Funktionsbaustein unterstützt keine simulierten Achsen.

Funktionsbausteine

FB_PersistPosition

FB_PersistPosition – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktionsbaustein
Verfügbar ab:	V2.2.0.0
Übernommen aus:	-
Implementiert:	-

Aufgabe

Dieser Funktionsbaustein ermöglicht es Ihnen, die Referenzposition einer Achse während des Sercos-Phasenhochlaufs ohne Referenzierverfahren wiederherzustellen. Der Funktionsbaustein unterstützt LXMLXM32S-Antriebe, die zugelassene Motoren steuern, die Multiturn-Motorgeber mit einem Arbeitsbereich von 4096 Umdrehungen und 131072 Inkrementen pro Umdrehung enthalten.

HINWEIS: Weitere Informationen zu zugelassenen Motoren erhalten Sie bei Ihrem örtlichen Kundendienst von Schneider Electric.

Beschreibung

Dieser Funktionsbaustein ermöglicht es Ihnen, die Referenzposition einer Achse basierend auf einem zuvor im persistenten Speicher gespeicherten Achspositionswert und dem entsprechenden Geber-Inkrementwert wiederherzustellen. Diese Wiederherstellung wird während des Sercos-Phasenhochlaufs durchgeführt, sodass die Achse nicht erneut referenziert werden muss.

Eine Achse wird referenziert, wenn die Beziehung zwischen einer Achsposition X (*LXM32.Axis.IrPosition*) und ihrer mechanischen Position Y (wie durch die Inkremente des Motorgebers festgelegt) bekannt ist. Diese Beziehung wird durch die Referenzierung hergestellt.

Für eine bereits referenzierte Achse kann die Beziehung für einen bestimmten Achspositionswert basierend auf dem bekannten Achspositionswert und dem Geber-Inkrementwert berechnet werden, wenn diese beiden Werte aus demselben Realtime Process-Zyklus (RTP-Zyklus) stammen. Die Beziehung bleibt bestehen, solange die Werte X und Y die Grenzwerte ihrer Positionsbereiche (Modulo-Achse für X, Geberüberlauf oder -unterlauf für Y) nicht überschreiten. Die feste Beziehung bleibt auch bei einer Unterbrechung der Spannungszufuhr und einem Neustart der Steuerung bestehen, sofern die Achse nicht bewegt wurde, z. B. durch extern wirkende Kräfte bei ausgeschalteter Spannungsversorgung. Das bedeutet, dass die Referenzierungsbeziehung zwischen einem Positionswert X_1 einer referenzierten Achse und einem Geber-Inkrementwert Y_1 verwendet werden kann, um die Beziehung zwischen einem gelesenen Geber-Inkrementwert Y_2 und dem entsprechenden Achspositionswert X_2 zu bestimmen.

Der Funktionsbaustein speichert die Referenzierungsbeziehung einer Achse über das Tupel der Werte der Achsposition und des Geber-Inkrementes in einer persistenten Variablen. Nach dem Sercos-Phasenhochlauf kann die Referenzposition der Achse ohne Referenzierungsverfahren festgelegt werden, basierend auf der gespeicherten Beziehung, dem gelesenen Geber-Inkrementwert und dem berechneten Achspositionswert.

So verwenden Sie den Funktionsbaustein:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie eine Struktur vom Typ <i>ST_PersistPositionData</i> in einem Bereich des persistenten Speichers, der ausschließlich für diesen Funktionsbaustein verwendet wird. Diese Struktur wird für den Achspositionswert und den entsprechenden Motor-Inkrementwert verwendet.
2	Erstellen Sie einen Funktionsbaustein <i>FB_PersistPosition</i> .
3	Verbinden Sie die Struktur <i>ST_PersistPositionData</i> mit dem Eingang/Ausgang <i>iq_stHomedData</i> des Funktionsbausteins.
4	Referenzieren Sie die Achse über den Funktionsbaustein <i>MC_HOME</i> .
5	Setzen Sie den Betriebszustand des mit der Achse verwendeten Antriebs auf <i>Operational</i> (<i>DRV_Lexium32s.SercosDiagnostics.ConnectionState == S3M.ET_SlaveCommunicationState.Operational</i>).
6	<p>Rufen Sie den Funktionsbaustein auf, indem Sie den Wert an dessen Eingang <i>i_xEnable</i> auf TRUE setzen.</p> <p>HINWEIS: Wenn der Eingang <i>i_xEnable</i> auf TRUE gesetzt ist, der Antrieb jedoch nicht den Betriebszustand <i>Operational</i> aufweist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Wert am Ausgang <i>q_xPositionStored</i> ist FALSE. • Der Wert am Ausgang <i>q_xPositionRestored</i> ist FALSE. • Der Wert am Ausgang <i>q_xError</i> ist FALSE. • Der Wert am Ausgang <i>q_etResult</i> ist OK. <p>Wenn die Referenzposition nach einem Start der Steuerung wiederhergestellt werden soll, dann stellen Sie sicher, dass die Achse auf die ursprünglichen Werte gesetzt wird, bevor der Funktionsbaustein in der Anwendung aufgerufen wird.</p> <p>Wird die Achse korrekt referenziert, dann werden durch jeden nachfolgenden Aufruf des Funktionsbausteins <i>FB_PersistPosition</i> der Achspositionswert und der entsprechende Motorgeber-Inkrementwert in der Struktur <i>ST_PersistPositionData</i> gespeichert. Der Wert am Ausgang <i>q_xPositionStored</i> ist TRUE und der Wert am Ausgang <i>q_etResult</i> OK.</p> <p>HINWEIS: Wenn die angegebene Achse nicht referenziert ist, wenn der Funktionsbaustein aufgerufen wird, geschieht Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Wert am Ausgang <i>q_xPositionStored</i> ist FALSE. • Der Wert am Ausgang <i>q_etResult</i> ist <i>AxisNotHomed</i>. • Der Wert am Ausgang <i>q_xError</i> ist FALSE, d. h. es wurde kein Fehler erkannt. <p>Wenn die angegebene Achse ungültig ist (z. B. die Achse eines Antriebs, der nicht unterstützt wird), geschieht Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Wert am Ausgang <i>q_xPositionStored</i> ist FALSE. • Der Wert am Ausgang <i>q_etResult</i> ist <i>DeviceNotSupported</i>. • Der Wert am Ausgang <i>q_xError</i> ist TRUE, d. h. es wurde ein Fehler erkannt.

Sobald der Funktionsbaustein *FB_PersistPosition* die Daten in *ST_PersistPositionData* gespeichert hat und der Sercos-Phasenhochlauf erneut erfolgt ist (z. B. nach einem Neustart der Steuerung), wird durch den Aufruf eines aktivierten Funktionsbausteins *FB_PersistPosition* der Geber-Inkrementwert gelesen. Die gespeicherte Referenzierungsbeziehung wird verwendet, um die Referenzposition der Achse zu berechnen, die dem gelesenen Geber-Inkrementwert entspricht. Diese Referenzposition wird auf die Achse festgelegt und der Wert am Ausgang *q_xPositionRestored* wird auf TRUE gesetzt. Es ist kein Referenzierungsverfahren erforderlich.

Zusätzlich zum Achspositionswert und dem Geber-Inkrementwert speichert der Funktionsbaustein die Prüfsumme dieser beiden Werte für jeden Zyklus. Wenn die Referenzposition während des Sercos-Phasenhochlaufs wiederhergestellt wird, dann validiert der Funktionsbaustein die Konsistenz der beiden Werte anhand der Prüfsumme. Wird während der Wiederherstellung der Referenzposition ein Prüfsummenfehler erkannt (*q_xError* ist TRUE), dann wird der Ausgang *q_etResult* auf *ChecksumInvalid* gesetzt. In diesem Fall werden keine Werte gespeichert oder wiederhergestellt. Setzen Sie die Daten in der Struktur *ST_PersistPositionData* auf 0. Referenzieren Sie die Achse. Versuchen Sie erneut, den Funktionsbaustein *FB_PersistPosition* auszuführen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric, sollte der Zustand fortbestehen.

Die Prüfsummen-Validierung wird nicht durchgeführt, wenn die Werte in der Struktur *ST_PersistPositionData* null sind.

Sie können den Funktionsbaustein zyklisch im Hintergrund aufrufen.

Anforderungen und Einschränkungen

Die folgenden Anforderungen und Einschränkungen gelten für die Verwendung des Funktionsbausteins *FB_PersistPosition*:

- Der Funktionsbaustein unterstützt LXM32S-Antriebe, die zugelassene Motoren steuern, die Multiturn-Motorgeber mit einem Arbeitsbereich von 4096 Umdrehungen und 131072 Inkrementen pro Umdrehung enthalten (weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch des Antriebs).
- Der Funktionsbaustein unterstützt keine Maschinengeber.
- Während der Funktionsbaustein ausgeführt wird, dürfen die Werte der Achsparameter nicht geändert werden.
- Die folgenden Parameter des LXM32S-Antriebs erfordern folgende Einstellungen:
 - *SimAbsolutePos*: AUS (Wert 0, keine Simulation)
 - *ShiftEncWorkRang*: AUS (Wert 0, keine Verschiebung des Arbeitsbereichs des Gebers)
 - *InvertDirOfMove*: AUS (Wert 0, keine Bewegungsrichtungsumkehr)
- Wenn der Motor ausgetauscht oder vom mechanischen System abgekoppelt wird (z. B. während einer Wartung), dann muss die Achse neu referenziert werden, bevor der Funktionsbaustein erneut verwendet werden kann.
- Der Speicherbereich für die persistenten Daten darf ausschließlich für diesen Funktionsbaustein verwendet werden.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_xEnable</i>	BOOL	Startet (Wert TRUE) oder beendet (Wert FALSE) die Ausführung des Funktionsbausteins.
<i>i_ifAxis</i>	<i>MOIN.IF_Axis</i>	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xPositionStored</i>	BOOL	Gibt an, ob das Speichern der Referenzposition erfolgreich war (Wert TRUE) oder nicht (Wert FALSE).
<i>q_xPositionRestored</i>	BOOL	Gibt an, ob das Wiederherstellen der Referenzposition erfolgreich war (Wert TRUE) oder nicht (Wert FALSE).
<i>q_xError</i>	BOOL	Gibt an, ob die letzte Ausführung des Funktionsbausteins erfolgreich war (Wert FALSE = no error detected) oder nicht (Wert TRUE = Fehler erkannt).
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i> , Seite 15	Stellt Informationen zur Ausführung des Funktionsbausteins bereit.

Eingang/Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>iq_stHomedData</i>	<i>ST_PersistPositionData</i> , Seite 24	Struktur für den Achspositionswert und den entsprechenden Motor-Inkrementwert.

FB_PersistPositionSingleTurn

FB_PersistPositionSingleTurn – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktionsbaustein
Verfügbar ab:	V2.4.1.0
Übernommen aus:	-
Implementiert:	-

Aufgabe

Dieser Funktionsbaustein ermöglicht es Ihnen, die Referenzposition einer Achse während des Sercos-Phasenhochlaufs ohne Referenzierungsverfahren wiederherzustellen. Der Funktionsbaustein unterstützt Antriebe, die zugelassene Motoren mit Singleturn-Gebern mit einer Auflösung von 8 bis 32 Bit steuern.

HINWEIS: Weitere Informationen zu zugelassenen Motoren erhalten Sie bei Ihrem örtlichen Kundendienst von Schneider Electric.

Beschreibung

Dieser Funktionsbaustein ermöglicht es Ihnen, die Referenzposition einer Achse basierend auf einem zuvor im persistenten Speicher gespeicherten Achspositionswert und dem entsprechenden Geber-Inkrementwert wiederherzustellen. Diese Wiederherstellung wird während des Sercos-Phasenhochlaufs durchgeführt, sodass die Achse nicht erneut referenziert werden muss.

Eine Achse wird referenziert, wenn die Beziehung zwischen einer Achsposition X ($LXM32.Axis.IrPosition$) und ihrer mechanischen Position Y (wie durch die Inkremente des Motorgebers festgelegt) bekannt ist. Diese Beziehung wird durch die Referenzierung hergestellt.

Für eine bereits referenzierte Achse kann die Beziehung für einen bestimmten Achspositionswert basierend auf dem bekannten Achspositionswert und dem Geber-Inkrementwert berechnet werden, wenn diese beiden Werte aus demselben Realtime Process-Zyklus (RTP-Zyklus) stammen. Die Beziehung bleibt bestehen, solange die Werte X und Y die Grenzwerte ihrer Positionsbereiche (Modulo-Achse für X , Geberüberlauf oder -unterlauf für Y) nicht überschreiten. Die feste Beziehung bleibt auch bei einer Unterbrechung der Spannungszufuhr und einem Neustart der Steuerung bestehen, sofern die Achse nicht bewegt wurde, z. B. durch extern wirkende Kräfte bei ausgeschalteter Spannungsversorgung. Das bedeutet, dass die Referenzierungsbeziehung zwischen einem Positionswert X_1 einer referenzierten Achse und einem Geber-Inkrementwert Y_1 verwendet werden kann, um die Beziehung zwischen einem gelesenen Geber-Inkrementwert Y_2 und dem entsprechenden Achspositionswert X_2 zu bestimmen.

Der Funktionsbaustein speichert die Referenzierungsbeziehung einer Achse über das Tupel der Werte der Achsposition und des Geber-Inkrementes in einer persistenten Variablen. Nach dem Sercos-Phasenhochlauf kann die Referenzposition der Achse ohne Referenzierungsverfahren festgelegt werden, basierend auf der gespeicherten Beziehung, dem gelesenen Geber-Inkrementwert und dem berechneten Achspositionswert.

▲ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Prüfen Sie über den Eingang *i_uiNumberOfAbsoluteBits* die ordnungsgemäße Konfiguration der Geberauflösung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

So verwenden Sie den Funktionsbaustein:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie eine Struktur vom Typ <i>ST_PersistPositionData</i> in einem Bereich des persistenten Speichers, der ausschließlich für diesen Funktionsbaustein verwendet wird. Diese Struktur wird für den Achspositionswert und den entsprechenden Motor-Inkrementwert verwendet.
2	Erstellen Sie einen Funktionsbaustein <i>FB_PersistPosition</i> .
3	Verbinden Sie die Struktur <i>ST_PersistPositionData</i> mit dem Eingang/Ausgang <i>iq_stHomedData</i> des Funktionsbausteins.
5	Stellen Sie eine Achse für den Eingang <i>i_ifAxis</i> bereit.
6	<p>Setzen Sie den Wert des Eingangs <i>i_uiNumberOfAbsoluteBits</i> auf die Auflösung des mit dem Motor verwendeten Singleturn-Gebers.</p> <p>Die Skalierung zwischen LXM32S-Antrieben und M262 für Singleturn ist auf 131072 pro Umdrehung festgelegt, was 17 Bits entspricht.</p> <p>BMH- und BMH-Motoren bieten die Möglichkeit, Multiturn-Geber zu verwenden. Die verfügbaren Optionen sind mit 4096 Umdrehungen, was 12 Bits entspricht. Setzen Sie den Wert von <i>i_uiNumberOfAbsoluteBits</i> auf 29 (17 Bits plus 12 Bits).</p> <p>Wenn Sie einen Fremdmotor oder einen Maschinengeber verwenden, addieren Sie den festen Wert von 17 Bits zum Bereich des Multiturn-Gebers, um den Wert für <i>i_uiNumberOfAbsoluteBits</i> zu erhalten.</p>
7	Referenzieren Sie die Achse über den Funktionsbaustein <i>MC_HOME</i> .

Schritt	Aktion
8	Setzen Sie den Betriebszustand des mit der Achse verwendeten Antriebs auf <i>Operational</i> (<i>DRV_Lexium32s.SercosDiagnostics.ConnectionState == S3M.ET_SlaveCommunicationState.Operational</i>).
9	<p>Rufen Sie den Funktionsbaustein auf, indem Sie den Wert an dessen Eingang <i>i_xEnable</i> auf TRUE setzen.</p> <p>HINWEIS: Wenn der Eingang <i>i_xEnable</i> auf TRUE gesetzt ist, der Betriebszustand des Antriebs jedoch nicht <i>Operational</i> ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Wert am Ausgang <i>q_xPositionStored</i> ist FALSE. • Der Wert am Ausgang <i>q_xPositionRestored</i> ist FALSE. • Der Wert am Ausgang <i>q_xError</i> ist FALSE. • Der Wert am Ausgang <i>q_etResult</i> ist OK. <p>Wenn die Referenzposition nach einem Start der Steuerung wiederhergestellt werden soll, dann stellen Sie sicher, dass die Achse auf die ursprünglichen Werte gesetzt wird, bevor der Funktionsbaustein in der Anwendung aufgerufen wird.</p> <p>Wird die Achse korrekt referenziert, dann werden durch jeden nachfolgenden Aufruf des Funktionsbausteins <i>FB_PersistPosition</i> der Achspositionswert und der entsprechende Motorgeber-Inkrementwert in der Struktur <i>ST_PersistPositionData</i> gespeichert. Der Wert am Ausgang <i>q_xPositionStored</i> ist TRUE und der Wert am Ausgang <i>q_etResult</i> OK.</p> <p>HINWEIS: Wenn die angegebene Achse nicht referenziert ist, wenn der Funktionsbaustein aufgerufen wird, geschieht Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Wert am Ausgang <i>q_xPositionStored</i> ist FALSE. • Der Wert am Ausgang <i>q_etResult</i> ist <i>AxisNotHomed</i>. • Der Wert am Ausgang <i>q_xError</i> ist FALSE, d. h. es wurde kein Fehler erkannt. <p>Wenn die angegebene Achse ungültig ist (z. B. die Achse eines Antriebs, der nicht unterstützt wird), geschieht Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Wert am Ausgang <i>q_xPositionStored</i> ist FALSE. • Der Wert am Ausgang <i>q_etResult</i> ist <i>DeviceNotSupported</i>. • Der Wert am Ausgang <i>q_xError</i> ist TRUE, d. h. es wurde ein Fehler erkannt. <p>Wenn der Funktionsbaustein mit einer virtuellen Achse verwendet wird, wird ein Fehler erkannt (der Ausgang <i>q_xError</i> wird auf TRUE gesetzt) und der Ausgang <i>q_etResult</i> wird auf <i>AxisInvalid</i> gesetzt.</p> <p>Wenn der Funktionsbaustein mit dem Betriebsmodus <i>Simulated</i> verwendet wird, wird kein Fehler erkannt (der Ausgang <i>q_xError</i> bleibt FALSE) und der Ausgang <i>q_etResult</i> wird auf <i>SimulatedWorkingModeNotSupported</i> gesetzt.</p>

Sobald der Funktionsbaustein *FB_PersistPosition* die Daten in *ST_PersistPositionData* gespeichert hat und der Sercos-Phasenhochlauf erneut erfolgt ist (z. B. nach einem Neustart der Steuerung), wird durch den Aufruf eines aktivierten Funktionsbausteins *FB_PersistPosition* der Geber-Inkrementwert gelesen. Die gespeicherte Referenzierungsbeziehung wird verwendet, um die Referenzposition der Achse zu berechnen, die dem gelesenen Geber-Inkrementwert entspricht. Diese Referenzposition wird auf die Achse festgelegt und der Wert am Ausgang *q_xPositionRestored* wird auf TRUE gesetzt. Es ist kein Referenzierungsverfahren erforderlich.

Zusätzlich zum Achspositionswert und dem Geber-Inkrementwert speichert der Funktionsbaustein die Prüfsumme dieser beiden Werte für jeden Zyklus. Wenn die Referenzposition während des Sercos-Phasenhochlaufs wiederhergestellt wird, dann verifiziert der Funktionsbaustein die Konsistenz der beiden Werte anhand der Prüfsumme. Wird während der Wiederherstellung der Referenzposition ein Prüfsummenfehler erkannt (*q_xError* ist TRUE), dann wird der Ausgang *q_etResult* auf *ChecksumInvalid* gesetzt. In diesem Fall werden keine Werte gespeichert oder wiederhergestellt. Setzen Sie die Daten in der Struktur *ST_PersistPositionData* auf 0. Referenzieren Sie die Achse. Versuchen Sie erneut, den Funktionsbaustein *FB_PersistPosition* auszuführen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric, sollte der Zustand fortbestehen.

Die Prüfsummen-Validierung wird nicht durchgeführt, wenn die Werte in der Struktur *ST_PersistPositionData* null sind.

Sie können den Funktionsbaustein zyklisch im Hintergrund aufrufen.

Anforderungen und Einschränkungen

Die folgenden Anforderungen und Einschränkungen gelten für die Verwendung des Funktionsbausteins *FB_PersistPositionSingleturn*:

- Der Funktionsbaustein unterstützt Singleturn-Geber.
- Der Funktionsbaustein unterstützt keine Maschinengeber.
- Während der Funktionsbaustein ausgeführt wird, dürfen die Werte der Achsparameter nicht geändert werden.
- Wenn der Motor ausgetauscht oder vom mechanischen System abgekoppelt wird (z. B. während einer Wartung), dann muss die Achse neu referenziert werden, bevor der Funktionsbaustein erneut verwendet werden kann.
- Der Speicherbereich für die persistenten Daten darf ausschließlich für diesen Funktionsbaustein verwendet werden.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_xEnable</i>	BOOL	Startet (Wert TRUE) oder beendet (Wert FALSE) die Ausführung des Funktionsbausteins.
<i>i_ifAxis</i>	<i>MOIN.IF_Axis</i>	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>i_uintNumberOfAbsolute-Bits</i>	UINT	Auflösung des Singleturn-Gebers in Bits.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xPositionStored</i>	BOOL	Gibt an, ob das Speichern der Referenzposition erfolgreich war (Wert TRUE) oder nicht (Wert FALSE).
<i>q_xPositionRestored</i>	BOOL	Gibt an, ob das Wiederherstellen der Referenzposition erfolgreich war (Wert TRUE) oder nicht (Wert FALSE).
<i>q_xError</i>	BOOL	Gibt an, ob die letzte Ausführung des Funktionsbausteins erfolgreich war (Wert FALSE = no error detected) oder nicht (Wert TRUE = Fehler erkannt).
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i> , Seite 15	Stellt Informationen zur Ausführung des Funktionsbausteins bereit.

Eingang/Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>iq_stHomedData</i>	<i>ST_PersistPositionData</i> , Seite 24	Struktur für den Achspositionswert und den entsprechenden Motor-Inkrementwert.

Methoden

Name	Beschreibung
<i>readAxisAndEncoderPosition</i>	Liest die Achs- und Geberpositionen.

Funktionen

FC_EtResultToString – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.2.0.0

Aufgabe

Konvertiert ein Enumerationselement vom Typ `ET_Result` in eine Variable vom Typ `STRING`.

Beschreibung

Mithilfe der Funktion `FC_EtResultToString` können Sie ein Enumerationselement vom Typ `ET_Result` in eine Variable vom Typ `STRING` konvertieren.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<code>i_etResult</code>	<code>ET_Result</code>	Das in einen String zu konvertierende Enumerationselement.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<code>q_xError</code>	<code>BOOL</code>	Wenn dieser Ausgang auf <code>TRUE</code> gesetzt wird, wurde ein Fehler identifiziert. Siehe <code>ET_Result</code> .
<code>q_etResult</code>	<code>ET_Result</code>	Ergebnis der Funktionsausführung. Siehe die Enumerationselemente von <code>ET_Result</code> , Seite 15.

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
<code>STRING(80)</code>	Der String, der aus dem Element <code>ET_Result</code> konvertiert wurde, das als Eingabewert verwendet wird.

Strukturen

ST_PersistPositionData – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Datenstruktur
Verfügbar ab:	V2.2.0.0
Übernommen aus:	-

Beschreibung

Diese Struktur enthält den Achsenpositionswert sowie den entsprechenden Encoder-Inkrementwert, die vom Funktionsbaustein *FB_PersistPosition*, Seite 16 zum Wiederherstellen der Referenzposition einer Achse verwendet werden.

Strukturelemente

Variable	Datentyp	Beschreibung
<i>lrAxisPosition</i>	LREAL	Achsenpositionswert
<i>dwEncoderIncrements</i>	DWORD	Encoder-Inkrementwert
<i>dwChecksum</i>	DWORD	Prüfsumme des Achsenpositionswertes und des entsprechenden Encoder-Inkrementwertes

Index

C

CommonMotionPcrt	
ET_Result	15
FB_PersistPosition.....	16
FB_PersistPositionSingleTurn.....	19
FC_EtResultToString.....	23
ST_PersistPositionData.....	24

E

ET_Result	15
-----------------	----

F

FB_PersistPosition	16
FB_PersistPositionSingleTurn	19
FC_EtResultToString	23

S

ST_PersistPositionData	24
------------------------------	----

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, ist es unerlässlich, dass Sie die in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen von uns bestätigen.

© 2022 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000004672.01

Modicon M262

Logic/Motion Controller

Encoder-Bibliothekshandbuch

12/2019



Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation dient keinesfalls als Ersatz für die Ermittlung der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Verwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder verbundene Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Verbesserungs- und Änderungsvorschläge sowie Hinweise auf angetroffene Fehler werden jederzeit gern entgegengenommen.

Sie erklären, dass Sie ohne schriftliche Genehmigung von Schneider Electric dieses Dokument weder ganz noch teilweise auf beliebigen Medien reproduzieren werden, ausgenommen zur Verwendung für persönliche nichtkommerzielle Zwecke. Darüber hinaus erklären Sie, dass Sie keine Hypertext-Links zu diesem Dokument oder seinem Inhalt einrichten werden. Schneider Electric gewährt keine Berechtigung oder Lizenz für die persönliche und nichtkommerzielle Verwendung dieses Dokument oder seines Inhalts, ausgenommen die nichtexklusive Lizenz zur Nutzung als Referenz. Das Handbuch wird hierfür „wie besehen“ bereitgestellt, die Nutzung erfolgt auf eigene Gefahr. Alle weiteren Rechte sind vorbehalten.

Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschäden zur Folge haben!

© 2019 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	Sicherheitshinweise	5
	Über dieses Buch	7
Kapitel 1	Encoder-Modi – Grundlagen	11
	Beschreibung des Funktionsprinzips des Inkrementalmodus	12
	SSI-Modus - Beschreibung des Prinzips	15
Kapitel 2	M262 Logic/Motion Controller Encoder-Funktionsbausteine	17
	FB_Encoder_M262: Encoder aktivieren und überwachen	18
	FB_EncoderPreset_M262: Voreinstellung (Preset) des Encoders	21
	FB_EncoderCapture_M262: Erfassung des Encoder-Werts	23
	FB_EncoderReadScalingParam_M262: Lesen des Skalierungsparameters	25
Kapitel 3	M262 Logic/Motion Controller-Bibliothek - Datentypen ..	27
	ET_ENC_CAP_EDGE_M262: Encoder-Capture-Codes	28
	ET_ENC_ERROR_M262: Encoder-Fehlercodes	29
	ET_ENC_INPUT_M262: Encoder-Eingangscodes	30
	ET_ENC_PRESET_MODE_M262: Codes des Encoder-Preset-Modus ..	31
Anhang	33
Anhang A	Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen ..	35
	Unterschiede zwischen einer Funktion und einem Funktionsbaustein	36
	Verwenden einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der Sprache AWL	37
	Verwenden einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der Sprache ST	41
Glossar	45
Index	47



Wichtige Informationen

HINWEISE

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat**.

WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.

VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

BITTE BEACHTEN

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

In dieser Dokumentation werden die im M262 Logic/Motion Controller enthaltenen Encoder-Funktionen und Variablen beschrieben. Die M262 Logic/Motion Controller Encoder-Bibliothek enthält Funktionen und Variablen zum Anfordern von Informationen vom Encoder-System und zum Senden von Befehlen an das Encoder-System.

In dieser Dokumentation werden die Datentypen, Funktionen und Variablen der M262 Logic/Motion Controller Encoder-Bibliothek beschrieben.

Folgendes Grundwissen wird vorausgesetzt:

- Grundlegende Informationen über Funktionen, Aufbau und Konfiguration des M262 Logic/Motion Controller
- Kenntnisse der Programmiersprachen FBD, KOP (LD), ST, AWL (IL) oder CFC.
- Systemvariablen (globale Variablen).

Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument wurde für EcoStruxure™ Machine Expert V1.2 aktualisiert.


Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
EcoStruxure Machine Expert – Programmierhandbuch	EIO0000002854 (ENG) EIO0000002855 (FRE) EIO0000002856 (GER) EIO0000002858 (SPA) EIO0000002857 (ITA) EIO0000002859 (CHS)
Modicon M262 Logic/Motion Controller – Hardwarehandbuch	EIO0000003659 (ENG) EIO0000003660 (FRE) EIO0000003661 (GER) EIO0000003662 (SPA) EIO0000003663 (ITA) EIO0000003664 (CHS) EIO0000003665 (POR) EIO0000003666 (TUR)

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Modicon M262 Logic/Motion Controller – Programmierhandbuch	EIO0000003651 (ENG) EIO0000003652 (FRE) EIO0000003653 (GER) EIO0000003654 (SPA) EIO0000003655 (ITA) EIO0000003656 (CHS) EIO0000003657 (POR) EIO0000003658 (TUR)

Diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen stehen auf unserer Website <https://www.se.com/ww/en/download/> zum Download bereit.

Produktbezogene Informationen

 WARNUNG
<p>STEUERUNGS AUSFALL</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerpfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart. ● Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden. ● Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden. ● Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹ ● Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einen einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie von NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“ oder den entsprechenden, vor Ort geltenden Vorschriften.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Terminologie gemäß den geltenden Standards

Die technischen Begriffe, Terminologien, Symbole und zugehörigen Beschreibungen, die in diesem Handbuch oder auf dem Produkt selbst verwendet werden, werden im Allgemeinen von den Begriffen oder Definitionen internationaler Standards abgeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme betrifft das unter anderem Begriffe wie *Sicherheit, Sicherheitsfunktion, Sicherer Zustand, Fehler, Fehlerreset/Zurücksetzen bei Fehler, Ausfall, Störung, Warnung/Warmmeldung, Fehlermeldung, gefährlich/gefährbringend* usw.

Nachstehend einige der geltenden Standards:

Norm	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen.
ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen –Elektrische Ausrüstungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2015	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbar elektronischer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen

Norm	Beschreibung
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsrelevanter elektrischer/elektronischer/programmierbar elektronischer Systeme: Anforderungen an Software
IEC 61784-3:2016	Industrielle Kommunikationsnetze - Profile - Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen - Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile.
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

Darüber hinaus wurden einige der in diesem Dokument verwendeten Begriffe unter Umständen auch anderen Normen entnommen, u. a.:

Norm	Beschreibung
Normenreihe IEC 60034	Rotierende elektrische Geräte
Normenreihe IEC 61800	„Adjustable speed electrical power drive systems“: Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Normenreihe IEC 61158	Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbus für industrielle Steuerungssysteme

Bei einer Verwendung des Begriffs *Betriebsumgebung/Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung bestimmter Gefahren und Risiken entspricht der Begriff der Definition von *Gefahrenbereich* oder *Gefahrenzone* in der *Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)* der Norm *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: Die vorherig erwähnten Standards können auf die spezifischen Produkte in der vorliegenden Dokumentation zutreffen oder nicht. Für weitere Informationen hinsichtlich individueller Standards, die auf hier beschriebene Produkte zutreffen, siehe die Eigenschaftstabellen der hier erwähnten Produkte.

Kapitel 1

Encoder-Modi – Grundlagen

Überblick

In diesem Kapitel wird die Verwendung eines Encoders im Inkrementalmodus oder im SSI (Synchronous Serial Interface)-Modus beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Funktionsprinzips des Inkrementalmodus	12
SSI-Modus - Beschreibung des Prinzips	15

Beschreibung des Funktionsprinzips des Inkrementalmodus

Überblick

In diesem Abschnitt wird die Verwendung des Inkrementalmodus zum Anschluss von Inkrementalgebern erläutert.

Grundlage

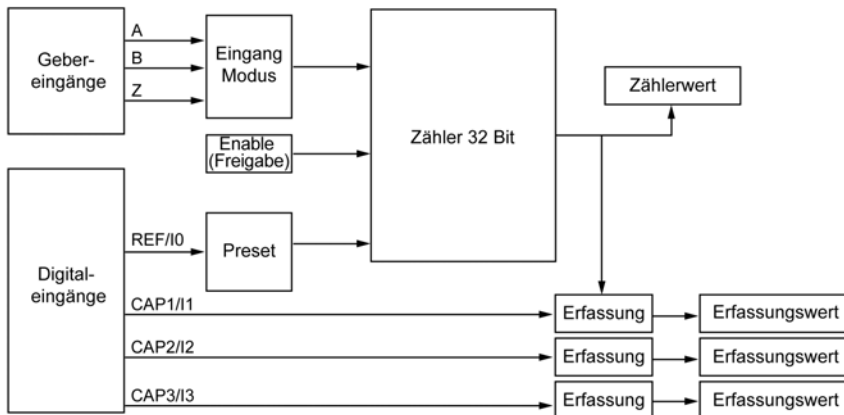
Der Inkrementalmodus verhält sich wie ein Standard-Auf/Ab-Zähler, der Impulse verwendet und diese zählt.

Die Positionen müssen voreingestellt sein, und die Zählung muss initialisiert sein, um den Inkrementalmodus verwenden und verwalten zu können.

Der Zählerwert kann im Erfassungsregister gespeichert werden, indem ein externes Ereignis konfiguriert wird.

Funktionsschema

Das folgende Schaltbild bietet einen Überblick über den Encoder im Inkrementalmodus:



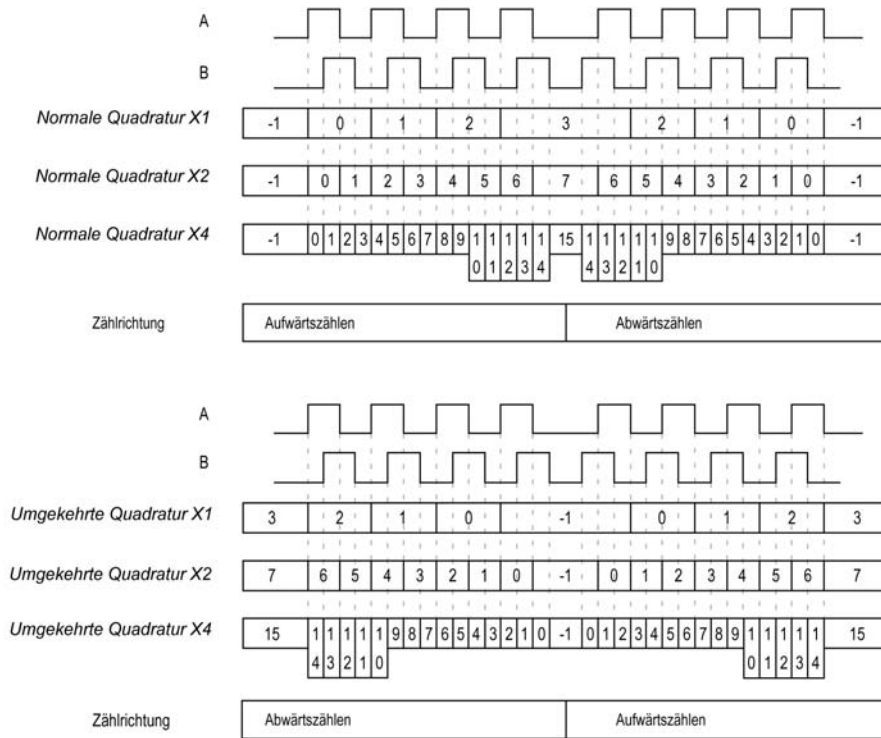
Achsentypen

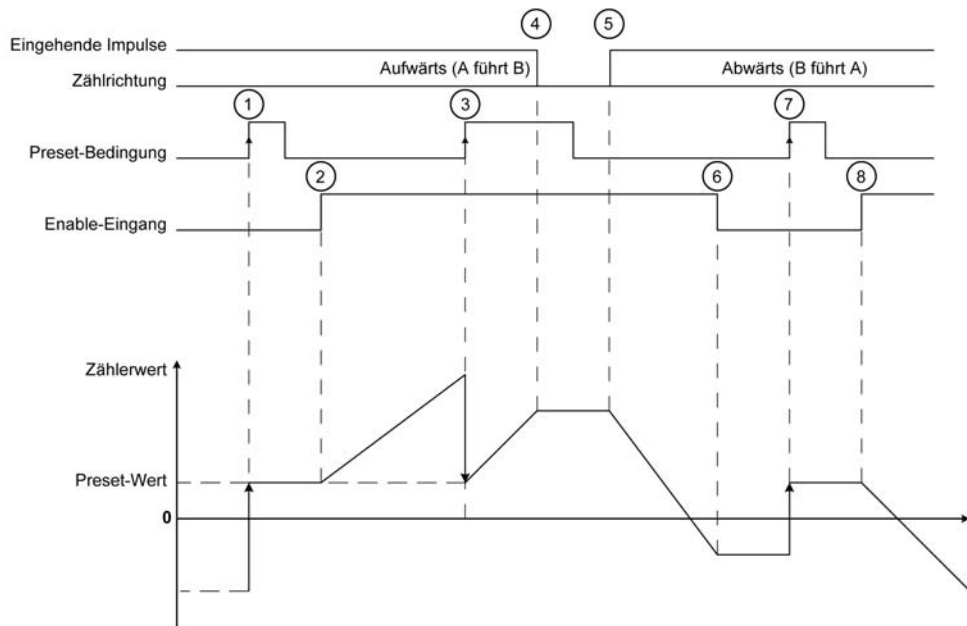
In der folgenden Tabelle sind die beiden verfügbaren Achsentypen und die entsprechenden Zählmodi dargestellt:

Achsentyp	Kommentar
Linear	Dieser Modus unterstützt eine begrenzte Zählung.
Drehend	Dieser Modus unterstützt eine Unendlich-Zählung.

Funktionsschema

Der Eingabemodus für den Inkrementalmodus ist immer ein Quadratureingang:





Schritt	Aktion
1	Bei steigender Flanke der Preset-Bedingung wird der Zählerwert auf den Preset-Wert eingestellt und der Zähler aktiviert.
2	Wenn die Enable-Bedingung = 1, wird der Zählerwert in der Aufwärtszählrichtung inkrementiert.
3	Bei steigender Flanke der Preset-Bedingung wird der Preset-Wert geladen.
4	Wenn die eingehenden Impulse gestoppt werden, behält der Zähler seinen Wert bei.
5	Wenn die Enable-Bedingung = 1, wird der Zählerwert in der Abwärtszählrichtung dekrementiert.
6	Wenn die Enable-Bedingung = 0, ignoriert der Zähler die an den Zählereingängen A/B eingehenden Impulse.
7	Bei steigender Flanke der Preset-Bedingung wird der Preset-Wert geladen.
8	Wenn die Enable-Bedingung = 1, wird der Zählerwert in der Abwärtszählrichtung dekrementiert.

HINWEIS: Die Enable- und Preset-Bedingungen sind von der Konfiguration abhängig. Diese werden bei der Funktion Enable (*siehe Seite 18*) und Preset (*siehe Seite 21*) beschrieben.

SSI-Modus - Beschreibung des Prinzips

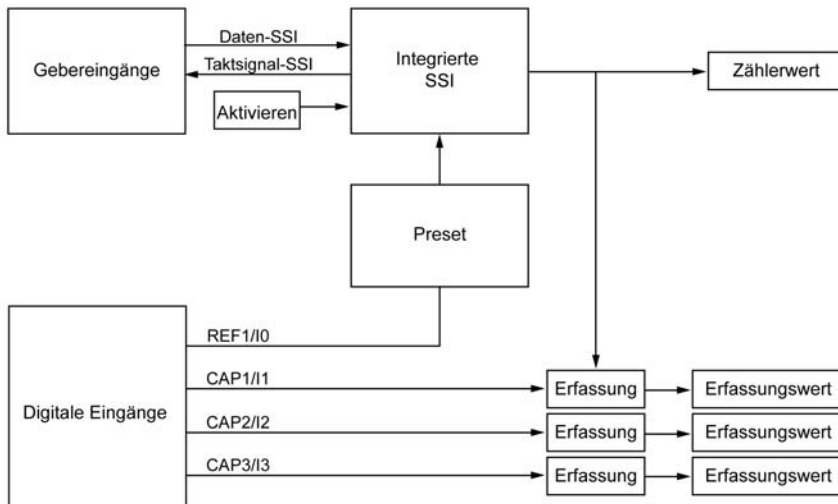
Allgemein

Der Modus SSI (Synchronous Serial Interface) ermöglicht den Anschluss eines Absolutwertgebers.

Die Position des Absolutwertgebers wird über eine SSI-Verbindung gelesen.

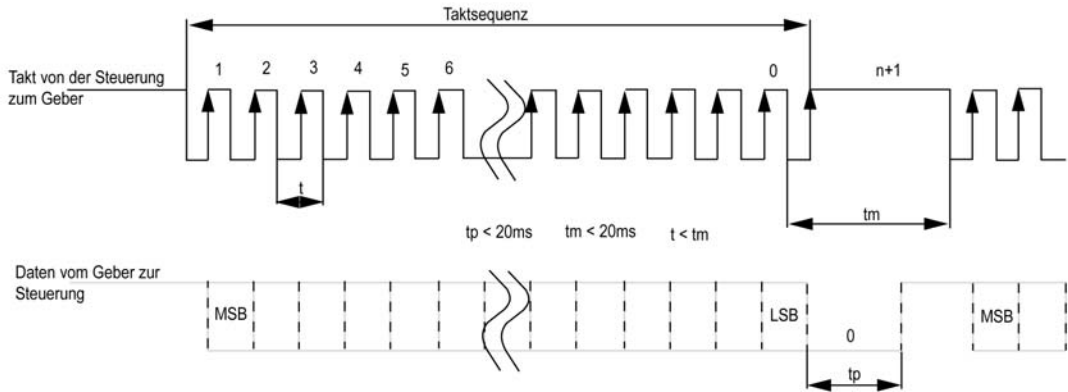
Funktionsschema

Das folgende Schaltbild bietet einen Überblick über den Encoder im SSI-Modus:



Funktionsschema

Die folgende Abbildung zeigt einen SSI-Frame.



Dateninformationen

Der Dateninhalt kann konfiguriert werden, um die vom Absolutwertgeber weitergeleiteten Informationen anzupassen:

Parameter	Bereich	Kommentar
Übertragungsgeschwindigkeit	100 kHz oder 250 kHz oder 500 kHz	–
Anzahl Bits pro Frame	8 bis 64 Bits	Frame-Länge = Implizite Anzahl von Header-Bits (0 bis 4) + Anzahl von Datenbits (8 bis 32) + Anzahl von Statusbits (0 bis 4) + Anzahl von Paritätsbits (0 oder 1).
Anzahl Datenbits	8 bis 32 Bits	Die niederwertigen Bits (8 bis 32) geben Sie Auflösung pro Drehung an, und die höherwertigen Bits (0 bis 24) geben die Anzahl der Drehungen an.
Anzahl Datenbits/Drehung	8 bis 16 Bits	–
Anzahl Statusbits	0 bis 4 Bits	–
Parität	Keine Ungerade Gerade	–
Auflösungsverminderung	0 bis 17 Bits	Dieser Parameter erlaubt das Filtern von Daten. Die niederwertigen Bits werden ignoriert.
Binärcodierung	Binär Gray	Binärcode oder Gray-Code.

Kapitel 2

M262 Logic/Motion Controller Encoder-Funktionsbausteine

Überblick

In diesem Kapitel werden die in der M262 Encoder-Bibliothek enthaltenen Funktionsbausteine beschrieben. Durch das Hinzufügen eines Encoders wird Ihrer Steuerung automatisch die Encoder-Bibliothek hinzugefügt.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
FB_Encoder_M262: Encoder aktivieren und überwachen	18
FB_EncoderPreset_M262: Voreinstellung (Preset) des Encoders	21
FB_EncoderCapture_M262: Erfassung des Encoder-Werts	23
FB_EncoderReadScalingParam_M262: Lesen des Skalierungsparameters	25

FB_Encoder_M262: Encoder aktivieren und überwachen

Beschreibung des Funktionsbausteins

Dieser Funktionsbaustein wird (im Inkrementalmodus oder im SSI-Modus) zum Aktivieren und Überwachen des Encoders verwendet.

Sie können nur eine Instanz dieses Funktionsbausteins verwenden, die nur einmal aufgerufen wird.

Aktualisieren Sie die Werte mithilfe zyklischer Aufrufe.

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen* (siehe Seite 35).

Beschreibung der E/A-Variablen

In der folgenden Tabelle werden die Eingangsvariablen beschrieben:

Eingang	Typ	Standard	Kommentare
ENC_REF_M262	ENC_REF_M262	–	Referenz der Encoder-Instanz.
xEnable	BOOL	FALSE	<p>TRUE aktiviert den Funktionsbaustein.</p> <p>Bei einer steigenden Flanke werden die Werte der folgenden Skalierungsparameter berücksichtigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • udiScaling_NbOfIncs • udiScaling_NbOfUnits • udiScaling_IncPerTurn <p>Wenn Sie diese Werte ändern, lösen Sie eine steigende Flanke am Eingang xEnable aus, damit diese berücksichtigt werden.</p>
udiScaling_NbOfIncs	UDINT	0	<p>0 gibt an, dass die Skalierung deaktiviert ist. Der Wert in den Anwendereinheiten diCurrentValue_Unit entspricht dem Wert in den Impulsen diCurrentValue.</p>
			<p>> 0 gibt an, dass die Skalierung aktiviert ist. Der Wert in den Benutzereinheiten wird anhand des Werts in den Impulsen diCurrentValue berechnet, z. B.:</p> $\text{diCurrentValue_Unit} = \text{diCurrentValue} \times (\text{udiScalingNbOfUnits}/\text{udiScalingNbOfIncs}).$
udiScaling_NbOfUnits	UDINT	0	<p>0 gibt an, dass die Skalierung deaktiviert ist. Der Wert in den Anwendereinheiten diCurrentValue_Unit entspricht dem Wert in den Impulsen diCurrentValue. Wenn keine Skalierung erfolgt, dann gilt:</p> $\text{udiScalingNbOfUnits} = \text{udiScalingNbOfIncs}.$
			<p>> 0 gibt an, dass die Skalierung aktiviert ist. Der Wert in den Benutzereinheiten wird anhand des Werts in den Impulsen diCurrentValue berechnet, z. B.:</p> $\text{diCurrentValue_Unit} = \text{diCurrentValue} \times (\text{udiScalingNbOfUnits}/\text{udiScalingNbOfIncs}).$
udiScaling_IncPerTurn	UDINT	0	<p>Wenn der Wert 0 ist, weist der Achsentyp einen linearen Zählermodus auf. Der Zählbereich ist: -2 147 483 648 bis 2 147 483 647.</p>
			<p>Ist die Anzahl der Inkremente > 0, ist der Zählermodus des Achsentyps drehend. Der Wert udiScaling_IncPerTurn definiert den Modulo-Wert, bei dem der Zähler den Grenzwert überschreitet (der Modulo-Wert wird niemals erreicht). Der Zählbereich ist: 0 bis diScaling_IncPerTurn -1.</p>

In der folgenden Tabelle werden die Ausgangsvariablen beschrieben:

Ausgang	Typ	Standard	Kommentar
xValid	BOOL	FALSE	TRUE gibt an, dass die Ausgangswerte auf dem Funktionsbaustein gültig sind. Wenn der Funktionsbaustein deaktiviert wird, wird dieser Ausgang auf FALSE gesetzt.
xError	BOOL	FALSE	TRUE gibt an, dass ein Fehler erkannt wurde. Sie können eine steigende Flanke an xEnable auslösen, um den Fehler zurückzusetzen.
etErrorId	ET_ENC_ERROR_M262	ENC_ERROR_NO	Gibt den Code des erkannten Fehlers an, wenn xError gleich TRUE ist.
diNbTurns	DINT	0	Gibt den Modulo-Wert des Encoders an. Im Inkrementalmodus, wird er inkrementiert, wenn der Zähler seinen oberen Grenzwert überschreitet. Er wird dekrementiert, wenn der Zähler seinen unteren Grenzwert überschreitet. Im SSI-Modus ist $diNbTurns = raw(SSI\text{-Wert} - Preset\text{-Wert}) / udiScaling_IncPerTurn$. Der raw SSI -Wert kommt direkt von SSI, ohne jegliche Transformation.
diCurrentValue	DINT	0	Im linearen Modus wird hiermit der Wert der Position der Geräte in Impulsen angegeben. Wertebereich: -2 147 483 648 bis 2 147 483 647. Im Drehmodus wird hiermit der Wert der Position in den Impulsen für jede Umdrehung der Mechanik angegeben. Wertebereich für diCurrentValue ist 0 bis $diScaling_IncPerTurn - 1$.
lrCurrentValue_Unit	LREAL	0	Gibt den Wert des Encoders in Einheiten in Umdrehungen der Mechanik an. $diCurrentValue_Unit = diCurrentValue / udiScaling_IncPerUnit$, wenn $udiScaling_IncPerUnit \geq 1$.

FB_EncoderPreset_M262: Voreinstellung (Preset) des Encoders

Beschreibung des Funktionsbausteins

Dieser Funktionsbaustein wird (im Inkrementalmodus oder im SSI-Modus) für die Voreinstellung des Encoders verwendet.

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen (siehe Seite 35)*.

Beschreibung der E/A-Variablen

In der folgenden Tabelle werden die Eingangsvariablen beschrieben:

Eingang	Typ	Standard	Kommentare
ENC_REF_M262	ENC_REF_M262	–	Referenz der Encoder-Instanz.
xEnable	BOOL	FALSE	TRUE aktiviert die Preset-Funktion des Encoders über: <ul style="list-style-type: none"> • Den Preset-Modus unter Verwendung des REF-Eingangs auf I0 und Z auf dem Encoder • Dem Eingang xForce des Funktionsbausteins
xForce	BOOL	FALSE	Stellt den Zähler an der steigenden Flanke auf den Preset-Wert ein und startet ihn, wenn xEnable gleich TRUE ist.
etREF_Input	ET_ENC_INPUT_M262	ENC_INPUT_REF_I0	Definiert den REF-Eingang. Der einzige gültige Wert ist I0 (<i>siehe Seite 30</i>).

Eingang	Typ	Standard	Kommentare
etMode	ET_ENC_PRESET_MODE_M262	ENC_PRESET_NO	Wählt die Bedingungen für die Voreinstellung der Zählfunktion mit den Eingängen (siehe Seite 31) REF und Z aus.
diPresetValue	DINT	0	Definiert den Wert, der beim Preset-Ereignis in den Istwert des Encoders geladen wird.

In der folgenden Tabelle werden die Ausgangsvariablen beschrieben:

Ausgang	Typ	Standard	Kommentar
xValid	BOOL	FALSE	TRUE gibt an, dass die Ausgangswerte auf dem Funktionsbaustein gültig sind.
xError	BOOL	FALSE	TRUE gibt an, dass ein Fehler erkannt wurde. Sie können eine steigende Flanke an xEnable auslösen, um den Fehler zurückzusetzen.
etErrorId	ET_ENC_ERROR_M262	ENC_ERROR_NO	Gibt den Code des erkannten Fehlers an, wenn xError gleich TRUE (siehe Seite 29) ist.
xPresetFlag	BOOL	FALSE	Wird durch die Voreinstellung des Encoders für einen Zyklus auf TRUE eingestellt.

FB_EncoderCapture_M262: Erfassung des Encoder-Werts

Beschreibung des Funktionsbausteins

Dieser Funktionsbaustein wird (im Inkrementalmodus oder im SSI-Modus) zur Erfassung des Encoder-Werts verwendet.

Um mehrere Instanzen dieses Funktionsbausteins zu konfigurieren, definieren Sie verschiedene etCAP_Input-Eingänge.

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen (siehe Seite 35)*.

Beschreibung der E/A-Variablen

In der folgenden Tabelle werden die Eingangsvariablen beschrieben:

Eingang	Typ	Standard	Kommentar
ENC_REF_M262	ENC_REF_M262	–	Referenz der Encoder-Instanz.
xEnable	BOOL	FALSE	TRUE aktiviert die Erfassungsfunktion des Encoders, über den Capture-Eingang, der durch den etCAP_Input-Eingang angegeben wird.
etCAP_Input	ET_ENC_INPUT_M262	ENC_INPUT_CAP_I1	Definiert den für die Erfassungsfunktion (<i>siehe Seite 30</i>) verwendeten Eingang.
etCAP_Edge	ET_ENC_CAP_EDGE_M262	ENC_CAP_EDGE_RISING	Gibt die Flankenerkennung für den Capture-Eingang (<i>siehe Seite 28</i>) an.

In der folgenden Tabelle werden die Ausgangsvariablen beschrieben:

Ausgang	Typ	Standard	Kommentar
xValid	BOOL	FALSE	TRUE gibt an, dass die Ausgangswerte auf dem Funktionsbaustein gültig sind.
xError	BOOL	FALSE	TRUE gibt an, dass ein Fehler erkannt wurde. Sie können eine steigende Flanke an xEnable auslösen, um den Fehler zurückzusetzen.
etErrorId	ET_ENC_ERROR_M262	ENC_ERROR_NO	Gibt den Code des erkannten Fehlers an, wenn xError gleich TRUE (<i>siehe Seite 29</i>) ist.
xCaptureFlag	BOOL	FALSE	TRUE gibt an, dass ein Zyklus vom Capture-Ereignis des Encoders definiert wurde. xCaptureFlag ist daher nur für einen einzigen Zyklus TRUE.
diCapturedValue	DINT	0	Gibt den erfassten Wert in Impulsen an, gültig an der steigenden Flanke xCaptureFlag. Der erfasste Wert wird beibehalten, bis das nächste xCaptureFlag auftritt. Der erfasste Wert wird auf 0 zurückgesetzt, wenn xEnable auf FALSE gesetzt ist.
lrCapturedValue_Units	LREAL	0.0	Gibt den erfassten Wert in Einheiten an, gültig an der steigenden Flanke xCaptureFlag. Der erfasste Wert wird beibehalten, bis das nächste xCaptureFlag auftritt. Der erfasste Wert wird auf 0 zurückgesetzt, wenn xEnable auf FALSE gesetzt ist.

FB_EncoderReadScalingParam_M262: Lesen des Skalierungsparameters

Beschreibung des Funktionsbausteins

Dieser Funktionsbaustein wird (im Inkrementalmodus oder im SSI-Modus) zum Lesen der aktiven Werte des Skalierungsparameters verwendet, der zur Berechnung des Einheitswerts verwendet wird.

Grafische Darstellung



Darstellung in AWL (IL) und ST

Die allgemeine Darstellung in den Sprachen AWL (IL) oder ST finden Sie im Kapitel *Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen* (siehe Seite 35).

Beschreibung der E/A-Variablen

In der folgenden Tabelle werden die Eingangsvariablen beschrieben:

Eingang	Typ	Standard	Kommentar
ENC_REF_M262	ENC_REF_M262	–	Referenz der Encoder-Instanz.
xEnable	BOOL	FALSE	TRUE aktiviert den Encoder-Funktionsbaustein, der aktive Werte des Skalierungsparameters liest, der zur Berechnung des Parameters lrCurrentValue_Unit verwendet wird. FALSE deaktiviert den Funktionsbaustein.

In der folgenden Tabelle werden die Ausgangsvariablen beschrieben:

Ausgang	Typ	Standard	Kommentar
xValid	BOOL	FALSE	TRUE gibt an, dass die Ausgangswerte auf dem Funktionsbaustein gültig sind.
xError	BOOL	FALSE	TRUE gibt an, dass ein Fehler erkannt wurde. Sie können eine steigende Flanke an xEnable auslösen, um den Fehler zurückzusetzen.
udiScalingNbOfIncs	UDINT	0	Gibt den aktiven Wert von udiScalingNbOfIncs zur Berechnung von lrCurrentValue_Unit an.
udiScalingNbOfUnits	UDINT	0	Gibt den aktiven Wert von udiScalingNbOfUnits zur Berechnung von lrCurrentValue_Unit an.
udiScaling_IncPerTurn	UDINT	0	Gibt den aktiven Wert von udiScaling_IncPerTurn zur Berechnung von lrCurrentValue_Unit an.

Kapitel 3

M262 Logic/Motion Controller-Bibliothek - Datentypen

Überblick

In diesem Kapitel werden die Datentypen der M262 Encoder-Bibliothek beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
ET_ENC_CAP_EDGE_M262: Encoder-Capture-Codes	28
ET_ENC_ERROR_M262: Encoder-Fehlercodes	29
ET_ENC_INPUT_M262: Encoder-Eingangscodes	30
ET_ENC_PRESET_MODE_M262: Codes des Encoder-Preset-Modus	31

ET_ENC_CAP_EDGE_M262: Encoder-Capture-Codes

Beschreibung des Enumerationstyps

Diese Enumeration beschreibt die Typen der Flanken, die zur Referenz und Erfassung auf einem Encoder-Funktionsbaustein verwendet werden können.

Der Enumerationsdatentyp `ET_ENC_CAP_EDGE_M262` enthält die folgenden Werte:

Parametername	Wert	Beschreibung
<code>ENC_CAP_EDGE_RISING</code>	0	Erfassung an der steigenden Flanke des Eingangs.
<code>ENC_CAP_EDGE_FALLING</code>	1	Erfassung an der fallenden Flanke des Eingangs.
<code>ENC_CAP_EDGE_BOTH</code>	2	Erfassung an beiden Flanken des Eingangs.

ET_ENC_ERROR_M262: Encoder-Fehlercodes

Beschreibung des Enumerationstyps

Diese Enumeration beschreibt die Arten von Fehlern, die auf einem Encoder-Funktionsbaustein auftreten können.

Der Enumerationsdatentyp ET_ENC_ERROR_M262 enthält die folgenden Werte:

Parametername	Wert	Beschreibung
ENC_ERROR_NO	0	Kein Fehler erkannt.
ENC_ERROR_REF	1	Die Encoder-Referenz ist ungültig oder nicht konfiguriert.
ENC_ERROR_PARAMETER_INVALID	3	Der Wert eines Parameters ist nicht korrekt.
ENC_ERROR_COM	4	Es wurde ein Fehler bei der Verbindung mit dem Encoder erkannt.
ENC_ERROR_SUPPLY	11	Encoder-Versorgung nicht erkannt.
ENC_ERROR_IO_EVT_CONFIGURED	12	I0 ist als Ereignis konfiguriert und kann nicht zur Voreinstellung verwendet werden.
ENC_ERROR_RESERVED	13	Funktionsbaustein FB_Encoder_M262 ist reserviert.

ET_ENC_INPUT_M262: Encoder-Eingangscodes

Beschreibung des Enumerationstyps

Diese Enumeration beschreibt die Typen der Eingänge, die zur Referenz und Erfassung auf einem Encoder-Funktionsbaustein verwendet werden können.

Der Enumerationsdatentyp `ET_ENC_INPUT_M262` enthält die folgenden Werte:

Parametername	Wert	Beschreibung
<code>ENC_INPUT_REF_I0</code>	0	REF-Eingang auf I0 für Voreinstellung.
<code>ENC_INPUT_CAP_I1</code>	1	Capture-Eingang auf I1.
<code>ENC_INPUT_CAP_I2</code>	2	Capture-Eingang auf I2.
<code>ENC_INPUT_CAP_I3</code>	3	Capture-Eingang auf I3.

ET_ENC_PRESET_MODE_M262: Codes des Encoder-Preset-Modus

Beschreibung des Enumerationstyps

Diese Enumeration beschreibt die Arten von Preset-Modi, die für einen Encoder-Funktionsbaustein verwendet werden können.

Der Enumerationsdatentyp ET_ENC_PRESET_MODE_M262 enthält die folgenden Werte:

Parametername	Wert	Beschreibung
ENC_PRESET_NO	0	Keine Voreinstellung konfiguriert.
ENC_PRESET_Z_EDGE_RISING	1	Preset-Wert bei steigender Flanke bei z (nur Inkrementalgeber).
ENC_PRESET_Z_EDGE_FALLING	2	Preset-Wert bei fallender Flanke bei z (nur Inkrementalgeber).
ENC_PRESET_Z_EDGE_BOTH	3	Preset-Wert bei beiden Flanken bei z (nur Inkrementalgeber).
ENC_PRESET_REF_RISING	4	Preset-Wert bei steigender Flanke bei REF.
ENC_PRESET_REF_FALLING	5	Preset-Wert bei fallender Flanke bei REF.
ENC_PRESET_REF_BOTH	6	Preset-Wert bei beiden Flanken REF.
ENC_PRESET_Z_EDGE_RISING_AND_REF	7	Preset-Wert bei steigender Flanke bei z und REF (nur Inkrementalgeber).
ENC_PRESET_EDGE_RISING_Z_FIRST_AND_REF	8	Preset-Wert bei erster steigender Flanke bei z und bei REF (nur Inkrementalgeber).
ENC_PRESET_EDGE_RISING_Z_FIRST_AND_NO_REF	9	Preset-Wert bei erster steigender Flanke bei z und nicht bei REF (nur Inkrementalgeber).

Anhang



Anhang A

Darstellung von Funktionen und Funktionsbausteinen

Übersicht

Jede Funktion kann in den folgenden Sprachen dargestellt werden.

- AWL: Anweisungsliste
- ST: Strukturierter Text
- KOP: Kontaktplan
- FBD: Funktionsbausteindiagramm
- CFC: Continuous Function Chart

Dieses Kapitel enthält Darstellungen von Funktionen und Funktionsbausteinen und erläutert deren Verwendung in den Sprachen AWL und ST.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Unterschiede zwischen einer Funktion und einem Funktionsbaustein	36
Verwenden einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der Sprache AWL	37
Verwenden einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der Sprache ST	41

Unterschiede zwischen einer Funktion und einem Funktionsbaustein

Funktion

Eine Funktion hat die folgenden Eigenschaften:

- Ist eine POU (Program Organization Unit), die ein einzelnes direktes Ergebnis zurückgibt
- Wird direkt über ihren Namen aufgerufen (nicht über eine Instanz)
- Ist nicht instanziiert
- Kann als Operand in anderen Ausdrücken verwendet werden

Beispiele: Boolesche Operatoren (AND), Berechnungen, Konvertierung (BYTE_TO_INT)

Funktionsbaustein

Ein Funktionsbaustein hat die folgenden Eigenschaften:

- Ist eine POU (Program Organization Unit), die ein oder mehrere direkte Ausgänge zurückgibt
- Muss von einer Instanz aufgerufen werden (Funktionsbausteinkopie mit dediziertem Namen und Variablen)
- Hat für jede Instanz einen persistenten Status (Ausgänge und interne Variablen) von einem Aufruf zum anderen aus einem Funktionsbaustein oder Programm

Beispiele: Zeitgeber, Zähler

In dem nachstehenden Beispiel ist `Timer_ON` eine Instanz des Funktionsbausteins `TON`:

```
1  PROGRAM MyProgram_ST
2  VAR
3      Timer_ON: TON; // Function Block Instance
4      Timer_RunCd: BOOL;
5      Timer_PresetValue: TIME := T#5S;
6      Timer_Output: BOOL;
7      Timer_ElapsedTime: TIME;
8  END_VAR
```

```
1  Timer_ON(
2      IN:=Timer_RunCd,
3      PT:=Timer_PresetValue,
4      Q=>Timer_Output,
5      ET=>Timer_ElapsedTime);
```

Verwenden einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der Sprache AWL

Allgemeine Informationen

In diesem Abschnitt wird das Implementieren einer Funktion und eines Funktionsbausteins in der Sprache AWL beschrieben.

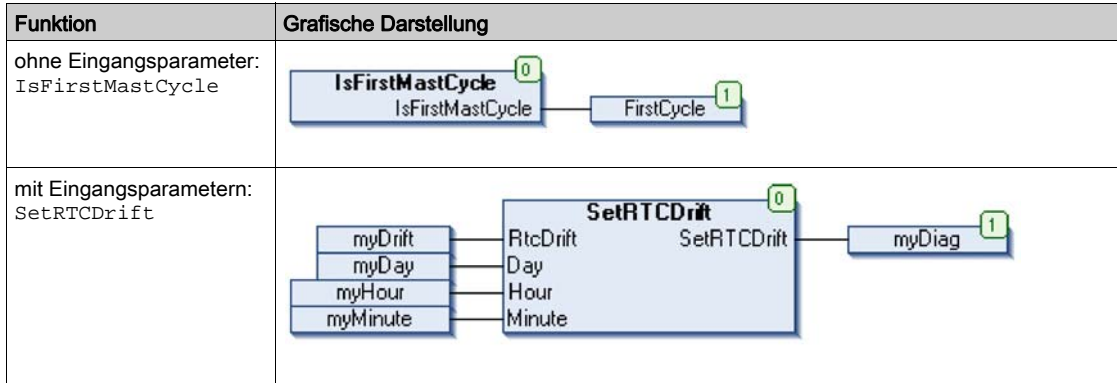
Die Funktionen `IsFirstMastCycle` und `SetRTCDrift` und der Funktionsbaustein `TON` werden als Implementierungsbeispiele verwendet.

Verwenden einer Funktion in der AWL-Sprache

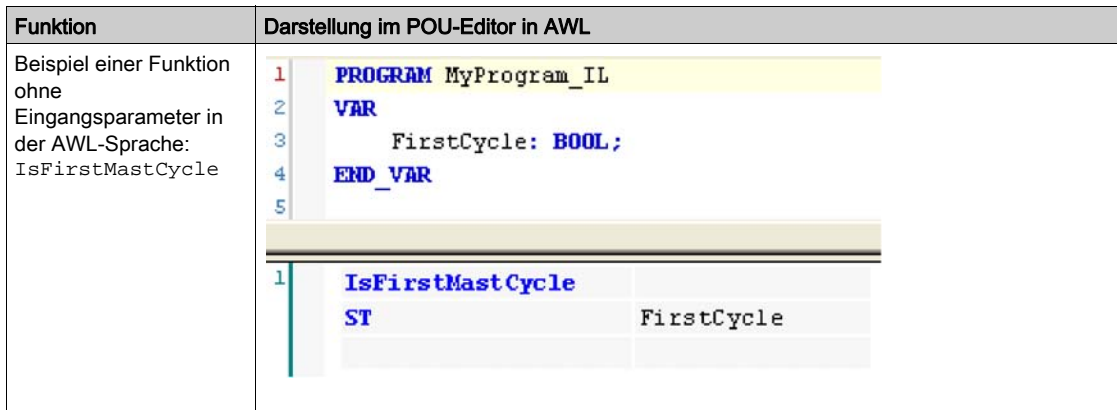
Im Folgenden wird das Einfügen einer Funktion in der AWL-Sprache beschrieben:

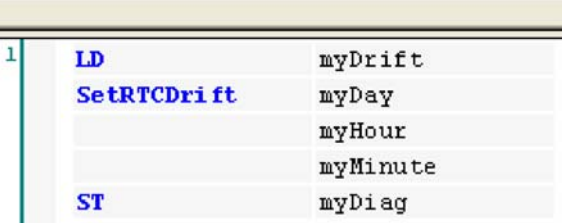
Schritt	Aktion
1	Öffnen oder erstellen Sie eine neue POU in der AWL-Sprache. HINWEIS: Die Vorgehensweise zum Erstellen einer POU wird hier nicht erläutert. Weitere Informationen finden Sie unter Hinzufügen und Aufrufen von POU's (<i>siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch</i>).
2	Erstellen Sie die Variablen, die für die Funktion erforderlich sind.
3	Wenn die Funktion über mindestens einen Eingang verfügt, beginnen Sie mit dem Laden des ersten Eingangs mithilfe der LD-Anweisung.
4	Fügen Sie unten eine neue Zeile ein, und gehen Sie wie folgt vor: <ul style="list-style-type: none"> ● Geben Sie den Namen der Funktion in der Operator-Spalte (linkes Feld) ein. ● Oder verwenden Sie die Eingabehilfe, um die Funktion auszuwählen. (Wählen Sie im Kontextmenü Baustein aufruf einfügen.)
5	Wenn die Funktion über mehr als einen Eingang verfügt und die Eingabehilfe verwendet wird, wird die erforderliche Anzahl von Zeilen automatisch mit ??? in den Feldern rechts erstellt. Ersetzen Sie ??? durch den geeigneten Wert oder die Variable, die der Reihenfolge der Eingänge entspricht.
6	Fügen Sie eine neue Zeile ein, um das Ergebnis der Funktion in der entsprechenden Variable zu speichern: geben Sie ST-Anweisungen in der Bedienspalte (linkes Feld) und den Variablenamen auf der rechten Seite ein.

Die Funktionen `IsFirstMastCycle` (ohne Eingangsparameter) und `SetRTCDrift` (mit Eingangsparametern) werden im Folgenden grafisch dargestellt:



In der AWL-Sprache wird der Funktionsname direkt in der Operator-Spalte verwendet:



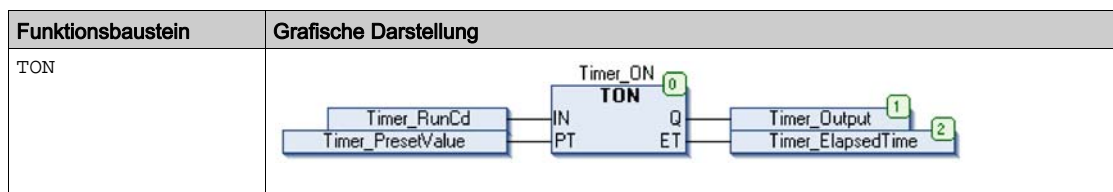
Funktion	Darstellung im POU-Editor in AWL
Beispiel einer Funktion mit Eingangsparametern in der AWL-Sprache: SetRTCDrift	<pre> 1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 myDrift: SINT (-29..29) := 5; 4 myDay: DAY_OF_WEEK := SUNDAY; 5 myHour: HOUR := 12; 6 myMinute: MINUTE; 7 myDiag: RTCSETDRIFT_ERROR; 8 END_VAR 9 </pre> 

Verwenden eines Funktionsbausteins in der AWL-Sprache

Im Folgenden wird das Einfügen eines Funktionsbausteins in der AWL-Sprache beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie eine neue POU in der AWL-Sprache. HINWEIS: Die Vorgehensweise zum Erstellen einer POU wird hier nicht erläutert. Weitere Informationen finden Sie unter Hinzufügen und Aufrufen von POU's (<i>siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch</i>).
2	Erstellen Sie die Variablen, die für den Funktionsbaustein erforderlich sind, einschließlich des Instanznamens.
3	Funktionsbausteine werden mithilfe einer CAL-Anweisung aufgerufen: <ul style="list-style-type: none"> ● Verwenden Sie die Eingabehilfe, um den FB auszuwählen. (Klicken Sie mit der rechten Maustaste, und wählen Sie im Kontextmenü Bausteinaufruf einfügen aus.) ● Die CAL-Anweisung und der entsprechende E/A werden erstellt. Jeder Parameter (E/A) ist eine Anweisung: <ul style="list-style-type: none"> ● Werte für Eingänge werden mit " := " festgelegt. ● Werte für Ausgänge werden mit " => " festgelegt.
4	Ersetzen Sie im rechten CAL-Feld die ??? durch den Instanznamen.
5	Ersetzen Sie weitere ??? durch eine geeignete Variable oder einen direkten Wert.

Der grafisch dargestellte Funktionsbaustein TON dient in diesem Beispiel zur Veranschaulichung:



In der AWL-Sprache wird der Name des Funktionsbausteins direkt in der Operator-Spalte verwendet:

Funktionsbaustein	Darstellung im POU-Editor in AWL
TON	<pre> 1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 Timer_ON: TON; // Function Block instance declaration 4 Timer_RunCd: BOOL; 5 Timer_PresetValue: TIME := T#5S; 6 Timer_Output: BOOL; 7 Timer_ElapsedTime: TIME; 8 END_VAR 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 </pre> <hr/> <pre> 1 CAL Timer_ON(IN:= Timer_RunCd, PT:= Timer_PresetValue, Q=> Timer_Output, ET=> Timer_ElapsedTime) </pre>

Verwenden einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der Sprache ST

Allgemeine Informationen

In diesem Teil wird die Implementierung einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der ST-Sprache erläutert.

Dabei werden die Funktion `SetRTCDrift` und der Funktionsbaustein `TON` als Beispiele verwendet.

Verwenden einer Funktion in der ST-Sprache

Im Folgenden wird das Einfügen einer Funktion in der ST-Sprache beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie eine neue POU in der ST-Sprache. HINWEIS: Die Vorgehensweise zum Erstellen einer POU wird hier nicht erläutert. Weitere Informationen finden Sie unter Hinzufügen und Aufrufen von POU's (<i>siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch</i>).
2	Erstellen Sie die Variablen, die für die Funktion erforderlich sind.
3	Verwenden Sie im POU-ST-Editor die allgemeine Syntax zur Darstellung einer Funktion in der ST-Sprache. Die allgemeine Syntax lautet: Funktionsergebnis := Funktionsname(VarEingang1, VarEingang2, .. VarEingangx);

Zur Veranschaulichung dieses Verfahrens betrachten wir die grafisch dargestellte Funktion `SetRTCDrift`:

Funktion	Grafische Darstellung
SetRTCDrift	

In der ST-Sprache wird diese Funktion folgendermaßen dargestellt:

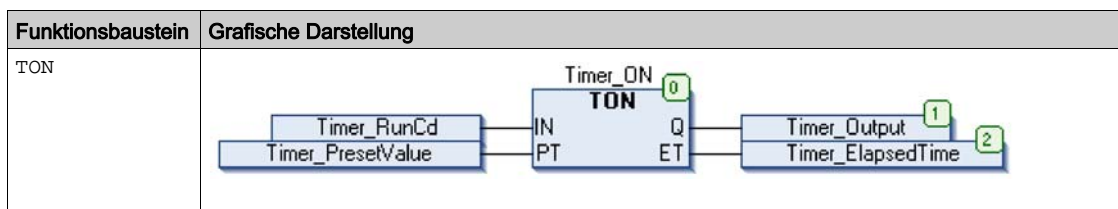
Funktion	Darstellung im POU-Editor in der ST-Sprache
SetRTCDrift	<pre> PROGRAM MyProgram_ST VAR myDrift: SINT(-29..29) := 5; myDay: DAY_OF_WEEK := SUNDAY; myHour: HOUR := 12; myMinute: MINUTE; myRTCAadjust: RTCDRIFT_ERROR; END_VAR myRTCAadjust:= SetRTCDrift(myDrift, myDay, myHour, myMinute); </pre>

Verwenden eines Funktionsbausteins in der ST-Sprache

Im Folgenden wird das Einfügen eines Funktionsbausteins in der ST-Sprache beschrieben:

Schritt	Aktion
1	<p>Erstellen Sie eine neue POU in der ST-Sprache.</p> <p>HINWEIS: Die Vorgehensweise zum Erstellen einer POU wird hier nicht erläutert. Weitere Informationen zum Hinzufügen, Deklarieren und Aufrufen von POU's finden Sie in der entsprechenden Dokumentation (<i>siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch</i>).</p>
2	<p>Erstellen Sie die Eingangs- und Ausgangsvariablen und die Instanzen, die für den Funktionsbaustein erforderlich sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Eingangsvariablen sind die für den Funktionsbaustein erforderlichen Eingangsparameter. Die Ausgangsvariablen erhalten den vom Funktionsbaustein zurückgegebenen Wert.
3	<p>Verwenden Sie im POU-ST-Editor die allgemeine Syntax zur Darstellung eines Funktionsbausteins in der ST-Sprache. Die allgemeine Syntax lautet:</p> <pre> Funktionsbaustein_InstanceName (Eingang1:=VarEingang1, Eingang2:=VarEingang2, ... Ausgang1=>VarAusgang1, Ausgang2=>VarAusgang2, ...); </pre>

Der grafisch dargestellte Funktionsbaustein TON dient in diesem Beispiel zur Veranschaulichung:



Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für den Aufruf eines Funktionsbausteins in der ST-Sprache:

Funktionsbaustein	Darstellung im POU-Editor in der ST-Sprache
TON	<pre>1 PROGRAM MyProgram_ST 2 VAR 3 Timer_ON: TON; // Function Block Instance 4 Timer_RunCd: BOOL; 5 Timer_PresetValue: TIME := T#5S; 6 Timer_Output: BOOL; 7 Timer_ElapsedTime: TIME; 8 END_VAR 1 Timer_ON(2 IN:=Timer_RunCd, 3 PT:=Timer_PresetValue, 4 Q=>Timer_Output, 5 ET=>Timer_ElapsedTime);</pre>



B

Byte

In einem 8-Bit-Format codierter Typ. Gültiger Wertebereich: 00 hex bis FF hex.

C

CFC

(*Continuous Function Chart*) Grafische Programmiersprache (Erweiterung des Standards IEC 61131-3) auf der Grundlage der FBD-Sprache (Funktionsbausteindiagramm), die wie ein Flussdiagramm aufgebaut ist. Grafische Elemente werden allerdings, sofern möglich, ohne die Verwendung von Netzwerken frei positioniert, sodass Rückkopplungsschleifen möglich sind. Bei jedem Baustein befinden sich die Eingänge links und die Ausgänge rechts. Sie können die Bausteinausgänge mit den Eingängen anderer Bausteine verbinden, um komplexe Ausdrücke zu erstellen.

F

FB

(*Function Block: Funktionsbaustein*) Nützlicher Programmiermechanismus, der eine Gruppe von Programmieranweisungen zur Durchführung eines spezifischen und normierten Vorgangs konsolidiert, z. B. Drehzahlregelung, Intervallkontrolle oder Zählen. Ein Funktionsbaustein kann Konfigurationsdaten, eine Gruppe interner oder externer Betriebsparameter und in der Regel 1 oder mehrere Dateneingänge und -ausgänge umfassen.

Funktionsbausteindiagramm (Programmiersprache)

Eine von 5 Sprachen für die Logik oder Steuerung, die von dem Standard IEC 61131-3 für Steuerungssysteme unterstützt wird. Es handelt sich hierbei um eine grafisch orientierte Programmiersprache. Sie arbeitet mit einer Liste von Netzwerken, wobei jedes Netzwerk eine grafische Struktur von Feldern und Verbindungslinien enthält, die entweder einen logischen oder einen arithmetischen Ausdruck, den Aufruf eines Funktionsbausteins, einen Sprung oder einen Rückkehrbefehl darstellen.

I

IL

(*Instruction List: Anweisungsliste (AWL)*) Ein in Anweisungsliste geschriebenes Programm besteht aus einer Abfolge textbasierter Anweisungen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden. Jede Anweisung besteht aus einer Zeilennummer, einem Anweisungscode und einem Operanden (siehe IEC 61131-3).

INT

(*Integer: Ganzzahl*) Über 16 Bits codierte Ganzzahl.

L

LD

(*Ladder Diagram: Kontaktplan (KOP)*) Grafische Darstellung der Anweisungen eines Steuerungsprogramms mit Symbolen für Kontakte, Spulen und Bausteine in einer Abfolge von Programmbausteinen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden (siehe IEC 61131-3).

P

POU

(*Program Organization Unit: Programmierorganisationseinheit*) Variablendeklaration im Quellcode und der entsprechende Anweisungssatz. POU's ermöglichen die modulare Wiederverwendung von Softwareprogrammen, Funktionen und Funktionsbausteinen. Sobald POU's deklariert sind, stehen sie sich gegenseitig zur Verfügung.

S

ST

(*Structured Text: Strukturierter Text*) Programmiersprache, die komplexe und verschachtelte Anweisungen umfasst (z. B. Iterationsschleifen, bedingte Ausführungen oder Funktionen). ST ist IEC 61131-3-kompatibel.

V

Variable

Speichereinheit, die von einem Programm adressiert und geändert werden kann.



D

Datentypen

- ET_ENC_CAP_EDGE_M262, 28
- ET_ENC_ERROR_M262, 29
- ET_ENC_INPUT_M262, 30
- ET_ENC_PRESET_MODE_M262, 31

E

Encoder-Modi

- Inkremental, 12
- SSI-Absolutwert, 15
- ET_ENC_CAP_EDGE_M262
 - Datentypen, 28
- ET_ENC_ERROR_M262
 - Datentyp, 29
- ET_ENC_INPUT_M262
 - Datentypen, 30
- ET_ENC_PRESET_MODE_M262
 - Datentypen, 31

F

- FB_Encoder_M262
 - Funktionsbaustein, 18
- FB_EncoderCapture_M262
 - Funktionsbaustein, 23
- FB_EncoderPreset_M262
 - Funktionsbaustein, 21
- FB_EncoderReadScalingParam_M262
 - Funktionsbaustein, 25
- Funktionen
 - Unterschiede zwischen einer Funktion und einem Funktionsbaustein, 36
 - Verwenden einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der Sprache AWL, 37
 - Verwenden einer Funktion oder eines Funktionsbausteins in der Sprache ST, 41

Funktionsbausteine

- FB_Encoder_M262, 18
- FB_EncoderCapture_M262, 23
- FB_EncoderPreset_M262, 21
- FB_EncoderReadScalingParam_M262, 25

I

Inkremental

- Encoder-Modi, 12

S

SSI-Absolutwert

- Encoder-Modi, 15

Modicon M262

MotionInterface

Bibliothekshandbuch

EIO0000004355.04

11/2023

Rechtliche Hinweise

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen umfassen allgemeine Beschreibungen, technische Merkmale und Kenndaten und/oder Empfehlungen in Bezug auf Produkte/Lösungen.

Dieses Dokument ersetzt keinesfalls eine detaillierte Analyse bzw. einen betriebs- und standortspezifischen Entwicklungs- oder Schemaplan. Es darf nicht zur Ermittlung der Eignung oder Zuverlässigkeit von Produkten/Lösungen für spezifische Benutzeranwendungen verwendet werden. Es liegt im Verantwortungsbereich eines jeden Benutzers, selbst eine angemessene und umfassende Risikoanalyse, Risikobewertung und Testreihe für die Produkte/Lösungen in Übereinstimmung mit der jeweils spezifischen Anwendung bzw. Nutzung durchzuführen bzw. von entsprechendem Fachpersonal (Integrator, Spezifikateur oder ähnliche Fachkraft) durchführen zu lassen.

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Dokument enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Dieses Dokument und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Dokuments in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Dokuments oder dessen Inhalts, mit Ausnahme einer nicht-exklusiven und persönlichen Lizenz, es „wie besehen“ zu konsultieren.

Schneider Electric behält sich das Recht vor, jederzeit ohne entsprechende schriftliche Vorankündigung Änderungen oder Aktualisierungen mit Bezug auf den Inhalt bzw. am Inhalt dieses Dokuments oder dessen Format vorzunehmen.

Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments oder für Folgen, die aus oder infolge der sachgemäßen oder missbräuchlichen Verwendung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise.....	5
Qualifikation des Personals	5
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Bevor Sie beginnen	6
Start und Test.....	7
Betrieb und Einstellungen	8
Über das Handbuch.....	9
Beschreibung der Bibliothek	15
Allgemeine Informationen.....	15
Enumerationen.....	16
<i>ET_AxisDirection</i> – Allgemeine Informationen	16
<i>ET_AxisState</i> - Allgemeine Informationen.....	17
<i>ET_Buffer_Mode</i> - Allgemeine Informationen.....	18
<i>ET_CamSwitchMode</i> – Allgemeine Informationen.....	19
<i>ET_CaptureEdge</i> - Allgemeine Informationen	20
<i>ET_Direction</i> - Allgemeine Informationen.....	21
<i>ET_ErrorSource</i> – Allgemeine Informationen	22
<i>ET_HomingMode</i> – Allgemeine Informationen	24
<i>ET_InterpolationMode</i> – Allgemeine Informationen	25
<i>ET_JobState</i> - Allgemeine Informationen.....	26
<i>ET_Master_Start_Mode</i> – Allgemeine Informationen.....	27
<i>ET_MotionInterfaceType</i> – Allgemeine Informationen.....	28
<i>ET_OperationMode</i> – Allgemeine Informationen	29
<i>ET_Result</i> – Allgemeine Informationen	30
<i>ET_Slave_Start_Mode</i> – Allgemeine Informationen.....	41
Funktionsbausteine	43
<i>FB_AxisMovementMonitor</i>	43
<i>FB_AxisMovementMonitor</i> – Allgemeine Informationen	43
<i>FB_AxisMovementMonitor</i> - <i>Connect</i> (Methode)	45
<i>FB_AxisMovementMonitor</i> - <i>Disconnect</i> (Methode)	46
<i>FB_AxisMovementMonitor</i> - <i>SetPosition</i> (Methode).....	47
<i>FB_ControlledAxis</i>	48
<i>FB_ControlledAxis</i> – Allgemeine Informationen.....	48
<i>FB_ControlledAxis</i> - <i>SetAxisTypeLinearWithLimits</i> (Methode)	50
<i>FB_ControlledAxis</i> - <i>SetAxisTypeLinearWithoutLimits</i> (Methode)	51
<i>FB_ControlledAxis</i> - <i>SetAxisTypeModulo</i> (Methode).....	52
<i>FB_ControlledAxis</i> - <i>SetErrorStopRamp</i> (Methode)	53
<i>FB_CustomJobBase</i>	54
<i>FB_CustomJobBase</i> – Allgemeine Informationen.....	54
<i>FB_CustomJobBase</i> - <i>CalculateMovement</i> (Methode).....	57
<i>FB_CustomJobBase</i> - <i>Prepare</i> (Methode)	58
Funktionen	59
<i>FC_CamBounds</i> – Allgemeine Informationen	59
<i>FC_EtJobStateToString</i> – Allgemeine Informationen	61
<i>FC_EtResultToString</i> - Allgemeine Informationen.....	62
<i>FC_EvaluateInterpolatedCam</i> – Allgemeine Informationen	63
<i>FC_EvaluateMultiCam</i> – Allgemeine Informationen.....	65

<i>FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForInterpolatedCam</i> – Allgemeine Informationen.....	66
<i>FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForMultiCam</i> – Allgemeine Informationen.....	68
<i>FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForInterpolatedCam</i> – Allgemeine Informationen.....	70
<i>FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForMultiCam</i> – Allgemeine Informationen.....	73
Schnittstellen	76
<i>IF_Axis</i>	76
<i>IF_Axis</i> – Allgemeine Informationen	76
<i>IF_Axis</i> - <i>SetAxisTypeLinearWithLimits</i> (Methode).....	78
<i>IF_Axis</i> - <i>SetAxisTypeLinearWithoutLimits</i> (Methode).....	79
<i>IF_Axis</i> - <i>SetAxisTypeModulo</i> (Methode)	80
<i>IF_Axis</i> - <i>SetErrorStopRamp</i> (Methode).....	81
Strukturen	82
<i>ST_AxisError</i> – Allgemeine Informationen	82
<i>ST_CamSwitch</i> – Allgemeine Informationen	83
<i>ST_CamSwitch_Ref</i> – Allgemeine Informationen	84
<i>ST_CustomJobCalculateParameter</i> - Allgemeine Informationen	85
<i>ST_CustomJobPrepareParameter</i> - Allgemeine Informationen	86
<i>ST_InterpolationParameter</i> – Allgemeine Informationen	87
<i>ST_InterpolationPointXY</i> – Allgemeine Informationen.....	88
<i>ST_InterpolationPointXYVA</i> – Allgemeine Informationen	89
<i>ST_MovementValues</i> - Allgemeine Informationen	90
<i>ST_Track_Ref</i> – Allgemeine Informationen.....	91
Index	93

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat**.

WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.

VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

Bitte beachten

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Qualifikation des Personals

Eine qualifizierte Person hat die folgenden Qualifikationen:

- Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konzeption und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation.
- Kenntnisse und Erfahrung im Bereich industrieller Steuerungsprogrammierung.

- Sie hat eine sicherheitsbezogene Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert.

Das Fachpersonal muss in der Lage sein, potenzielle Gefahrenquellen in Verbindung mit der Parametrierung und Änderung von Parametern sowie allgemein in Verbindung mit mechanischen, elektrischen oder elektronischen Geräten zu erkennen. Die Fachkräfte müssen die geltenden Normen, Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften kennen und diese bei der Planung und Umsetzung des Systems befolgen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei diesem Produkt handelt es sich um eine Bibliothek, die für eine Verwendung in Verbindung mit Steuerungssystemen und Servoverstärkern ausschließlich zu den in der vorliegenden Dokumentation beschriebenen Zwecken gemäß der branchenüblichen Regelungen im Industriesektor vorgesehen ist.

Dabei sind stets die geltenden sicherheitsbezogenen Anweisungen, die angegebenen Bedingungen und die technischen Kenndaten zu beachten.

Führen Sie vor der Verwendung des Produkts eine Risikobeurteilung für den geplanten spezifischen Einsatz durch. Ergreifen Sie im Anschluss daran angemessene Sicherheitsmaßnahmen.

Da das Produkt als Teil eines Gesamtsystems verwendet wird, müssen Sie die Personensicherheit durch die Gestaltung dieses Gesamtsystems (zum Beispiel Maschinengestaltung) gewährleisten.

Andere Verwendungszwecke sind nicht bestimmungsgemäß und können sich als gefährlich erweisen.

Bevor Sie beginnen

Dieses Produkt nicht mit Maschinen ohne effektive Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwenden. Das Fehlen effektiver Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum einer Maschine kann schwere Verletzungen des Bedienpersonals zur Folge haben.

▲ WARNUNG

UNBEAUF SICHTIGTE GERÄTE

- Diese Software und zugehörige Automatisierungsgeräte nicht an Maschinen verwenden, die nicht über Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verfügen.
- Greifen Sie bei laufendem Betrieb nicht in das Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Dieses Automatisierungsgerät und die zugehörige Software dienen zur Steuerung verschiedener industrieller Prozesse. Der Typ bzw. das Modell des für die jeweilige Anwendung geeigneten Automatisierungsgeräts ist von mehreren Faktoren abhängig, z. B. von der benötigten Steuerungsfunktion, der erforderlichen Schutzklasse, den Produktionsverfahren, außergewöhnlichen Bedingungen, behördlichen Vorschriften usw. Für einige Anwendungen werden möglicherweise mehrere Prozessoren benötigt, z. B. für ein Backup-/Redundanzsystem.

Nur Sie als Benutzer, Maschinenbauer oder -integrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei der Installation, der Einrichtung, dem Betrieb und der Wartung der Maschine bzw. des Prozesses zum Tragen kommen. Demzufolge sind allein Sie in der Lage, die Automatisierungskomponenten und zugehörigen Sicherheitsvorkehrungen und Verriegelungen zu identifizieren, die

einen ordnungsgemäßen Betrieb gewährleisten. Bei der Auswahl der Automatisierungs- und Steuerungsgeräte sowie der zugehörigen Software für eine bestimmte Anwendung sind die einschlägigen örtlichen und landesspezifischen Richtlinien und Vorschriften zu beachten. Das National Safety Council's Accident Prevention Manual (Handbuch zur Unfallverhütung; in den USA landesweit anerkannt) enthält ebenfalls zahlreiche nützliche Hinweise.

Für einige Anwendungen, z. B. Verpackungsmaschinen, sind zusätzliche Vorrichtungen zum Schutz des Bedienpersonals wie beispielsweise Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum erforderlich. Diese Vorrichtungen werden benötigt, wenn das Bedienpersonal mit den Händen oder anderen Körperteilen in den Quetschbereich oder andere Gefahrenbereiche gelangen kann und somit einer potenziellen schweren Verletzungsgefahr ausgesetzt ist. Software-Produkte allein können das Bedienpersonal nicht vor Verletzungen schützen. Die Software kann daher nicht als Ersatz für Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwendet werden.

Vor Inbetriebnahme der Anlage sicherstellen, dass alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen installiert und funktionsfähig sind. Alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen müssen mit dem zugehörigen Automatisierungsgerät und der Softwareprogrammierung koordiniert werden.

HINWEIS: Die Koordinierung der zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen geht über den Umfang der Funktionsbaustein-Bibliothek, des System-Benutzerhandbuchs oder andere in dieser Dokumentation genannten Implementierungen hinaus.

Start und Test

Vor der Verwendung elektrischer Steuerungs- und Automatisierungsgeräte ist das System zur Überprüfung der einwandfreien Funktionsbereitschaft einem Anlauftest zu unterziehen. Dieser Test muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Um einen vollständigen und erfolgreichen Test zu gewährleisten, müssen die entsprechenden Vorkehrungen getroffen und genügend Zeit eingeplant werden.

▲ WARNUNG

GEFAHR BEIM GERÄTEBETRIEB

- Überprüfen Sie, ob alle Installations- und Einrichtungsverfahren vollständig durchgeführt wurden.
- Vor der Durchführung von Funktionstests sämtliche Blöcke oder andere vorübergehende Transportsicherungen von den Anlagekomponenten entfernen.
- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Führen Sie alle in der Dokumentation des Geräts empfohlenen Anlauftests durch. Die gesamte Dokumentation zur späteren Verwendung aufbewahren.

Softwaretests müssen sowohl in simulierten als auch in realen Umgebungen stattfinden.

Sicherstellen, dass in dem komplett installierten System keine Kurzschlüsse anliegen und nur solche Erdungen installiert sind, die den örtlichen Vorschriften entsprechen (z. B. gemäß dem National Electrical Code in den USA). Wenn Hochspannungsprüfungen erforderlich sind, beachten Sie die Empfehlungen in der Gerätedokumentation, um eine versehentliche Beschädigung zu verhindern.

Vor dem Einschalten der Anlage:

- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.
- Schließen Sie die Gehäusetür des Geräts.
- Alle temporären Erdungen der eingehenden Stromleitungen entfernen.
- Führen Sie alle vom Hersteller empfohlenen Anlauftests durch.

Betrieb und Einstellungen

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen stammen aus der NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995:

(Im Falle einer Abweichung oder eines Widerspruchs zwischen einer Übersetzung und dem englischen Original hat der Originaltext in der englischen Sprache Vorrang.)

- Ungeachtet der bei der Entwicklung und Fabrikation von Anlagen oder bei der Auswahl und Bemessung von Komponenten angewandten Sorgfalt, kann der unsachgemäße Betrieb solcher Anlagen Gefahren mit sich bringen.
- Gelegentlich kann es zu fehlerhaften Einstellungen kommen, die zu einem unbefriedigenden oder unsicheren Betrieb führen. Für Funktionseinstellungen stets die Herstelleranweisungen zu Rate ziehen. Das Personal, das Zugang zu diesen Einstellungen hat, muss mit den Anweisungen des Anlagenherstellers und den mit der elektrischen Anlage verwendeten Maschinen vertraut sein.
- Nur die vom Bediener unbedingt vorzunehmenden betriebsspezifischen Einstellungen sollten für den Bediener zugänglich sein. Der Zugriff auf andere Steuerungsfunktionen sollte eingeschränkt sein, um unbefugte Änderungen der Betriebskenngrößen zu vermeiden.

Über das Handbuch

Inhalt des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt die Funktionen, die in der MotionInterface-Bibliothek enthalten sind.

Gültigkeit

Dieses Dokument wurde für die Version EcoStruxure™ Machine Expert V2.2 aktualisiert.

Verfügbare Sprachen dieses Dokuments

Dieses Dokument ist in folgenden Sprachen verfügbar:

- Englisch (EIO0000004353)
- Französisch (EIO0000004354)
- Deutsch (EIO0000004355)
- Italienisch (EIO0000004357)
- Spanisch (EIO0000004356)
- Chinesisch (EIO0000004358)

Weiterführende Dokumente

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Hardwarehandbuch	EIO0000003659 (eng)
	EIO0000003660 (fre)
	EIO0000003661 (ger)
	EIO0000003662 (spa)
	EIO0000003663 (ita)
	EIO0000003664 (chi)
	EIO0000003665 (por)
	EIO0000003666 (tur)

Sie finden Dokumente online im Schneider Electric Download Center (www.se.com/ww/en/download/).

Produktinformationen

▲ WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Führen Sie vor der Implementierung eine Fehlermodus- und Effektanalyse (FMEA, Failure Mode and Effects Analysis) oder eine gleichwertige Risikoanalyse Ihrer Anwendung durch und wenden Sie Vorbeugemaßnahmen und Kontrollen an.
- Stellen Sie einen Fallback-Zustand für den Fall unerwünschter Steuerungsereignisse oder -sequenzen bereit.
- Sorgen Sie für separate oder redundante Steuerungspfade, wann immer erforderlich.
- Stellen Sie geeignete Parameter bereit, insbesondere für Grenzwerte.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Übertragungsverzögerungen und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Unterbrechungen der Kommunikationsverbindung und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Stellen Sie unabhängige Pfade für Steuerungsfunktionen bereit (z. B. Not-Aus, Bedingungen bei Grenzüberschreitung und Fehler), die Ihrer Risikobewertung sowie den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Wenden Sie lokale Unfallverhütungsvorschriften und -richtlinien an.¹
- Jede Implementierung eines Systems muss auf ihre ordnungsgemäße Funktion getestet werden, bevor sie in Betrieb genommen wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* sowie von NEMA ICS 7.1, *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* oder den entsprechenden vor Ort geltenden Vorschriften.

Bevor Sie unter Verwendung der POU's in der Bibliothek eine Lösung (Maschine oder Prozess) für eine spezifische Anwendung bereitstellen, sind relevante Best Practices zu prüfen, anzuwenden und zu vervollständigen. Hierzu gehören u. a. Risikoanalyse, Funktionssicherheit, Komponentenkompatibilität, Prüfung und Systemabnahme, sofern ein Bezug zur Bibliothek gegeben ist.

⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG DER POU'S

- Führen Sie für die betroffene Anwendung und die installierten Geräte eine sicherheitstechnische Analyse durch.
- Vergewissern Sie sich, dass die POU's mit den Geräten in Ihrem System kompatibel sind und den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems nicht auf unbeabsichtigte Weise beeinträchtigen.
- Achten Sie darauf, dass die Achse referenziert ist und dass die Referenzierung gültig ist, bevor Sie Absolutbewegungen oder POU's mit Absolutbewegungen ausführen.
- Verwenden Sie angemessene Parameter, insbesondere Grenzwerte, und beachten Sie Maschinenverschleiß und Stoppverhalten.
- Stellen Sie sicher, dass die Sensoren und Stellglieder mit den ausgewählten POU's kompatibel sind.
- Bei der Prüfung und Inbetriebnahme sind sämtliche Funktionen in allen Betriebsarten einem gründlichen Test zu unterziehen.
- Stellen Sie in Übereinstimmung mit der durchgeführten sicherheitstechnischen Analyse und allen geltenden Regeln und Vorschriften unabhängige Verfahren für kritische Steuerungsfunktionen bereit (Nothalt, Überschreitung der Grenzbedingungen usw.).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Stets die Rückgabewerte bewerten, wenn Bausteine einer Bibliothek verwendet werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Aktualisieren Sie bei einer Änderung der Hardwarekonfiguration Ihr Anwendungsprogramm entsprechend und achten Sie dabei insbesondere auf die Anpassung der E/A-Adressen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Unvollständige Dateiübertragungen, wie Datendateien, Anwendungsdateien und/oder Firmwaredateien, können ernsthafte Folgen für Ihre Maschine oder Ihre Steuerung haben/ Wenn Sie während der Dateiübertragung den Strom abschalten oder ein Stromausfall oder eine Kommunikationsunterbrechung auftritt, kann Ihre Maschine nicht mehr operativ sein oder Ihre Anwendung kann versuchen, mit beschädigten Dateidaten zu arbeiten. Sollte die Kommunikation unterbrochen werden, dann führen Sie die Übertragung erneut durch. Stellen Sie sicher, dass Sie den Effekt beschädigter Daten in Ihrer Risikoanalyse berücksichtigen.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB, DATENVERLUST ODER DATEIBESCHÄDIGUNG

- Unterbrechen Sie eine laufende Datenübertragung nicht.
- Wenn die Übertragung aus einem beliebigen Grund unterbrochen wird, starten Sie sie erneut.
- Nehmen Sie Ihre Maschine nicht in Betrieb bis die Dateiübertragung erfolgreich abgeschlossen wurde, es sei denn, sie haben die beschädigten Daten in Ihre Risikoanalyse miteinbezogen und entsprechende Schritte eingeleitet, um mögliche ernste Folgen wegen einer nicht erfolgreichen Datenübertragung zu vermeiden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE ACHSBEWEGUNGEN

- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass die für die Funktionssicherheit zuständigen Vorrichtungen ordnungsgemäß funktionieren.
- Vergewissern Sie sich vor und während der Inbetriebnahme, dass die Achsbewegungen jederzeit über die Vorrichtungen zur Funktionssicherheit (Grenzscharter, Notausscharter) angehalten werden können.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG DER UNTERACHSE

Deaktivieren Sie die POU, die die Unterachse ansteuert, oder trennen Sie die Verbindung zum Master, wenn die Unterachse unabhängig vom Master stoppt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Motion-Funktionsbausteine, mit Ausnahme von Homing-Funktionsbausteinen, dürfen erst dann aktiviert werden, wenn der mechanische Positionsbezug hergestellt ist. Dies ist besonders nach dem Hochfahren des Sercos Motion Bus wichtig.

▲ WARNUNG

FALSCHER REFERENZIERUNGSMECHANIKBEZUG

Stellen Sie sicher, dass ein gültiger mechanischer Positionsbezug besteht, indem Sie Inbetriebnahmetests für alle Betriebsarten durchführen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Informationen zu nicht-inklusive oder unsensibler Terminologie

Als verantwortungsbewusstes, integratives Unternehmen aktualisiert Schneider Electric kontinuierlich seine Kommunikationen und Produkte, die nicht-integrative oder unsensible Terminologie enthalten. Trotz dieser Bemühungen können unsere Inhalte jedoch nach wie vor Begriffe enthalten, die von einigen Kunden als unangemessen betrachtet werden.

Terminologie gemäß den geltenden Standards

Die technischen Begriffe, Terminologie, Symbole und die entsprechenden Beschreibungen in den hierin enthaltenen Informationen oder in oder auf den Produkten selbst sind im Allgemeinen von den Begriffen oder Definitionen internationaler Normen abgeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme kann dies unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Störung*, *Fehlerreset*, *Fehlfunktion*, *Versagen/Ausfall*, *Fehler*, *Fehlermeldung*, *Gefährlich* usw. umfassen.

Zu diesen Normen und Standards zählen unter anderem:

Norm/Standard	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
ISO 13849-1:2023	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Tests
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2021	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen für sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Softwareanforderungen
IEC 61784-3:2021	Industrielle Kommunikationsnetzwerke – Profile – Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen – Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

Darüber hinaus wurden einige der in diesem Dokument verwendeten Begriffe unter Umständen auch anderen Normen/Standards entnommen, u. a.:

Norm/Standard	Beschreibung
IEC 60034-Reihe	Drehende elektrische Maschinen
IEC 61800-Reihe	Drehzahlveränderbare elektrische Umrichter
IEC 61158-Reihe	Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbus für industrielle Steuerungssysteme

Des Weiteren kann der Begriff *Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung spezifischer Gefahren verwendet werden und wird in diesem Fall für eine *Gefahrenzone* bzw. einen *Gefahrenbereich* in folgenden *Maschinenrichtlinien* definiert: *2006/42/EC* und *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: Die zuvor erwähnten Normen/Standards können auf die spezifischen Produkte in der vorliegenden Dokumentation zutreffen oder nicht. Für weitere Informationen hinsichtlich individueller Normen/Standards, die auf hier beschriebene Produkte zutreffen, siehe die Eigenschaftstabellen für die entsprechenden Produktreferenzen.

Beschreibung der Bibliothek

Allgemeine Informationen

Beschreibung

Die Bibliothek MotionInterface umfasst den *IF_Axis*-Typ, der als Eingang für PLCopen-Funktionsbausteine verwendet wird. Sie enthält Enumerationen und Datensätze (Datenstrukturen) für Funktionen und Achsenzustände.

Die Bibliothek enthält den Funktionsbaustein *FB_ControlledAxis*, der als virtuelle Achsen für Anwendungen verwendet werden kann.

Die Bibliothek enthält den Funktionsbaustein *FB_CustomJobBase*, aus dem Benutzercode abgeleitet werden muss, um einen benutzerdefinierten Auftragsalgorithmus zu implementieren.

Merkmale dieser Bibliothek

In der nachstehenden Tabelle werden die Merkmale der Bibliothek zusammengefasst:

Kenndaten	Wert
Bibliothekstitel	MotionInterface
Firma	Schneider Electric
Kategorie	System
Komponente	CoreLibraries
Standard-Namespace	MOIN
Sprachmodell-Attribut	qualified-access-only (siehe EcoStruxure Machine Expert, Benutzerhandbuch zu Funktionen und Bibliotheken) (Nur qualifizierter Zugriff)
Aufwärtskompatible Bibliothek	Nein

HINWEIS: Für diese Bibliothek wurde das Attribut „qualified-access-only“ für die Beschränkung auf einen qualifizierten Zugriff eingestellt. Das bedeutet, dass für den Zugriff auf die POU, Datenstrukturen, Enumerationen (Aufzählungen) und Konstanten der Namespace der Bibliothek erforderlich ist. Der Standard-Namespace der Bibliothek lautet MOIN.

Enumerationen

ET_AxisDirection – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Listentyp
Verfügbar ab:	V2.14.3.0

Beschreibung

Diese Enumeration gibt die Bewegungsrichtung an, in der ein mit dem Funktionsbaustein *MC_DigitalCamSwitch* verwendetes Schalterereignis ausgelöst werden soll. Im *M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch* finden Sie detaillierte Informationen zum Funktionsbaustein *MC_DigitalCamSwitch*.

Enumerationselemente

Name	Wert (UINT)	Beschreibung
<i>Both</i>	0	Das Schalterereignis wird bei Bewegungen in beide Bewegungsrichtungen ausgelöst.
<i>Positive</i>	1	Das Schalterereignis wird bei Bewegungen in positiver Bewegungsrichtung ausgelöst.
<i>Negative</i>	2	Das Schalterereignis wird bei Bewegungen in negativer Bewegungsrichtung ausgelöst.

ET_AxisState - Allgemeine Informationen

Übersicht

Typ	Listentyp
Verfügbar ab	V1.1.75.6318

Beschreibung

Diese Enumeration beschreibt die Achsenzustände gemäß der PLCopen-Zustandsmaschine.

Enumerationselemente

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>ErrorStop</i>	0	Ein Not-Halt ist für die Achse aktiv.
<i>Disabled</i>	1	Die Achse wird deaktiviert.
<i>Standstill</i>	2	Die Achse bewegt sich nicht.
<i>Stopping</i>	3	Die Achse wird oder wurde angehalten.
<i>Homing</i>	4	Die Achse wird referenziert.
<i>DiscreteMotion</i>	5	Die Achse führt eine zeitlich begrenzte Bewegung aus.
<i>ContinuousMotion</i>	6	Die Achse führt eine zeitlich unbegrenzte Bewegung aus.
<i>SynchronizedMotion</i>	7	Die Achse führt eine Bewegung synchron mit einem Master aus.

ET_Buffer_Mode - Allgemeine Informationen

Übersicht

Typ	Listentyp
Verfügbar ab	V1.1.75.6318

Beschreibung

Diese Enumeration wird als Eingangsoption für Bewegungsfunktionsbausteine verwendet. Sie definiert die Methode für den Start einer neuen/gepufferten Bewegung im Hinblick auf die laufende Bewegung.

Enumerationselemente

Name	Wert (INT)	Beschreibung
<i>Aborting</i>	0	Die laufende Bewegung wird abgebrochen, und die neue Bewegung wird sofort im nächstmöglichen Echtzeitzyklus ausgeführt.
<i>Buffered</i>	1	Die neue/gepufferte Bewegung wird ausgeführt, sobald die laufende Bewegung ihren stabilen Zustand erreicht hat. Je nach laufender Bewegung entspricht dies dem Funktionsbausteinausgang <i>Done</i> , <i>InVelocity</i> , <i>InSync</i> oder <i>EndOfProfile</i> . Der gepufferte Auftrag wird sofort im Echtzeitzyklus aktiv, wenn der vorherige Auftrag seinen stabilen Zustand erreicht hat. Es wird nicht gewartet, bis die Ausgänge anschließend im nächsten Anwendungstaskzyklus TRUE werden.
<i>BlendingLow</i>	2	Die neue/gepufferte Bewegung wird ausgeführt, sobald die laufende Bewegung beendet wurde, jedoch ohne dazwischen eingetretenen Stillstand. Der Übergang erfolgt mit dem niedrigeren der beiden Geschwindigkeitswerte der laufenden Bewegung und der neuen/gepufferten Bewegung.
<i>BlendingPrevious</i>	3	Die neue/gepufferte Bewegung wird ausgeführt, sobald die laufende Bewegung beendet wurde, jedoch ohne dazwischen eingetretenen Stillstand. Der Übergang erfolgt mit dem Geschwindigkeitswert der laufenden Bewegung.
<i>BlendingNext</i>	4	Die neue/gepufferte Bewegung wird ausgeführt, sobald die laufende Bewegung beendet wurde, jedoch ohne dazwischen eingetretenen Stillstand. Der Übergang erfolgt mit dem Geschwindigkeitswert der neuen/gepufferten Bewegung.
<i>BlendingHigh</i>	5	Die neue/gepufferte Bewegung wird ausgeführt, sobald die laufende Bewegung beendet wurde, jedoch ohne dazwischen eingetretenen Stillstand. Der Übergang erfolgt mit dem höheren der beiden Geschwindigkeitswerte der laufenden Bewegung und der neuen/gepufferten Bewegung.

ET_CamSwitchMode – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Listentyp
Verfügbar ab:	V2.14.3.0

Beschreibung

Diese Enumeration gibt den Typ der Umschaltung für ein Schaltereignis an, das mit dem Funktionsbaustein *MC_DigitalCamSwitch* verwendet wird. Im *M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch* finden Sie detaillierte Informationen zum Funktionsbaustein *MC_DigitalCamSwitch*.

Enumerationselemente

Name	Wert (UINT)	Beschreibung
<i>On</i>	0	Das Schaltereignis setzt den Ausgang auf ON, wenn die angegebene Position erreicht ist.
<i>Off</i>	1	Das Schaltereignis setzt den Ausgang auf OFF, wenn die angegebene Position erreicht ist.
<i>Invert</i>	2	Das Schaltereignis schaltet den Ausgang um, wenn die angegebene Position erreicht ist.
<i>TimeBased</i>	2	Das Schaltereignis setzt den Ausgang auf ON für den Zeitraum, der im Parameter <i>Duration</i> der Struktur <i>ST_CamSwitch</i> , Seite 83 angegeben ist.

ET_CaptureEdge - Allgemeine Informationen

Übersicht

Typ	Listentyp
Verfügbar ab	V1.1.75.6318

Beschreibung

Diese Enumeration ist eine Option für *IF_Trigger* von *MC_TouchProbe* zur Auswahl der Eingangsflanke, die zur Aktivierung der Positionserfassung verwendet werden soll.

Enumerationselemente

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>FallingEdge</i>	0	<i>MC_TouchProbe</i> aktiviert die Positionserfassung mit einer fallenden Flanke des ausgewählten Eingangs.
<i>RisingEdge</i>	1	<i>MC_TouchProbe</i> aktiviert die Positionserfassung mit einer steigenden Flanke des ausgewählten Eingangs.
<i>BothEdges</i>	2	<i>MC_TouchProbe</i> aktiviert die Positionserfassung mit einer fallenden und einer steigenden Flanke des ausgewählten Eingangs.

ET_Direction - Allgemeine Informationen

Übersicht

Typ	Listentyp
Verfügbar ab	V1.1.75.6318

Beschreibung

Diese Enumeration beschreibt die Richtung der Bewegung für ein *MC_MoveAbsolute*-Element mit einer Modulo-Achse.

Enumerationselemente

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>PositiveDirection</i>	0	Positive Bewegungsrichtung.
<i>NegativeDirection</i>	1	Negative Bewegungsrichtung.
<i>ShortestWay</i>	2	Die Bewegungsrichtung hängt davon ab, ob die positive Bewegungsrichtung oder die negative Bewegungsrichtung den kürzesten Abstand zur Zielposition hat.

ET_ErrorSource – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Listentyp
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318

Beschreibung

Diese Enumeration wird als Ausgang einer Achse verwendet, um die Quelle eines erkannten Fehlers zu beschreiben (Funktionsbaustein oder Systemkomponente).

Enumerationselemente

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>NoErrorSource</i>	0	Kein Fehler erkannt mit bestimmbarer Quelle
<i>UndefinedErrorSource</i>	1	Nicht bestimmbarer Fehlerquelle
<i>McCamIn</i>	2	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_CamIn</i>
<i>McGearIn</i>	3	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_GearIn</i>
<i>McPhasingAbsolute</i>	4	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_PhasingAbsolute</i>
<i>McAbortTrigger</i>	5	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_AbortTrigger</i>
<i>McCustomJob</i>	6	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_CustomJob</i>
<i>McHalt</i>	7	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_Halt</i>
<i>McHome</i>	8	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_Home</i>
<i>McMoveAbsolute</i>	9	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_MoveAbsolute</i>
<i>McMoveAdditive</i>	10	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_MoveAdditive</i>
<i>McMoveRelative</i>	11	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_MoveRelative</i>
<i>McMoveVelocity</i>	12	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_MoveVelocity</i>
<i>McPower</i>	13	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_Power</i>
<i>McReset</i>	14	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_Reset</i>
<i>McSetPosition</i>	15	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_SetPosition</i>
<i>McStop</i>	16	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_Stop</i>
<i>McTouchProbe</i>	17	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_TouchProbe</i>
<i>AxisLimits</i>	18	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl, der einen Konflikt mit den Bewegungsgrenzen der Achse aufweist
<i>AxisModulo</i>	19	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl, der einen Konflikt mit der Modulo-Definition der Achse aufweist
<i>ErrorStopRamp</i>	20	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Ausführung eines Fehlerstopps
<i>AbsolutePositioning</i>	21	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Bewegung mit einer absoluten Position
<i>InternalFirmware</i>	22	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Interne Firmwarefunktionen
<i>RealTimeTask</i>	23	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Zeitkonflikt
<i>PlcApplication</i>	24	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Falsches Verhalten der Anwendung im Logic Controller
<i>McMoveSuperimposed</i>	25	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_MoveSuperimposed</i>
<i>PositioningJob</i>	26	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Positionierungsbewegung

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>MotionJobNotClassified</i>	27	Nicht bestimmbare Fehlerquelle
<i>ErrorStop</i>	28	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Fehlerstopp
<i>StoppingJob</i>	29	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Stoppbewegung
<i>Encoder</i>	30	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Signal eines Gebers
<i>MultiAxisGroup</i>	31	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über MultiAxisGroup
<i>MCTorqueControl</i>	32	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>MC_TorqueControl</i>
<i>DrivePosControl</i>	33	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>FB_Drive_PosControl</i>
<i>FbHomingDigitalInput</i>	34	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>FB_HomingDigitalInput</i>
<i>CommonChangeVelocityCalculation</i>	35	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl zur Berechnung der Geschwindigkeit
<i>FbHomingTouchProbe</i>	36	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>FB_HomingTouchProbe</i>
<i>FbHomingTorque</i>	37	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl über <i>FB_HomingTorque</i>
<i>Drive</i>	38	Potenzielle Quelle des erkannten Fehlers: Befehl, der den verbundenen Antrieb betrifft

ET_HomingMode – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Listentyp
Verfügbar ab:	V2.21.2.0

Beschreibung

Diese Enumeration gibt die Bewegungsrichtung für die Bewegung mit *LowVelocity* beim Homing (Referenzierung) mit dem Funktionsbaustein *FB_HomingDigitalInput* an. Detaillierte Informationen zum Funktionsbaustein *FB_HomingDigitalInput* finden Sie im *M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch*.

Enumerationselemente

Name	Wert (UINT)	Beschreibung
<i>FastReverseSlowSetpositionStop</i>	0	Die Bewegungsrichtung für die Bewegung mit <i>LowVelocity</i> wird nach Abschluss der Bewegung mit <i>HighVelocity</i> umgekehrt.
<i>FastNoReverseSlowSetpositionStop</i>	1	Die Bewegungsrichtung für die Bewegung mit <i>LowVelocity</i> wird nicht umgekehrt, nachdem die Bewegung mit <i>HighVelocity</i> abgeschlossen ist.

ET_InterpolationMode – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Listentyp
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318

Beschreibung

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Stellen Sie sicher, dass die Afestlegenzahl der Interpolationspunkte, die Sie für den Eingang *InterpolationPoints* festlegen, mit dem Wert übereinstimmt, den Sie für *udiNumCamPoints* der Struktur *ST_InterpolationParameter* angeben, die für den Eingang *InterpolationParameter* verwendet wird, wenn Sie eine interpolierte Kurve verwenden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Werte für X der Strukturen *ST_InterpolationPointXYVA* und *ST_InterpolationPointXY* strikt monoton ansteigen.
- Stellen Sie sicher, dass die Daten im Array der Kurvenpunkte nicht geändert werden, während die Kurve gepuffert oder ausgeführt wird.
- Stellen Sie sicher, dass keine Online-Änderungen ausgelöst werden, während die Kurve ausgeführt wird.
- Stellen Sie sicher, dass ein potenzielles Positionsüberschwingen nach der Synchronphase der Achsen keine Bewegungen über den zulässigen Bewegungsbereich hinaus zur Folge hat, z. B. durch die Integration von Hardware-Endschaltern in Ihr Maschinendesign.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Diese Enumeration wird als Parameter für *MC_CamIn* zur Definition des Interpolationstyps zwischen den angegebenen Kurvenpunkten verwendet, wenn die Kurve über ein Array von Interpolationspunkten am Eingang *InterpolationPoints* definiert wird. Einzelheiten zu interpolierten Kurven finden Sie in der Beschreibung von *MC_CamIn* im M262 Synchronized Motion-Bibliothekshandbuch.

Enumerationselemente

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>YArrayLinear</i>	0	Für die Interpolation wird eine gerade Linie zwischen zwei Punkten verwendet.
<i>XYVAArrayPoly5</i>	1	Allgemeines Poly5 zwischen zwei Punkten, bestehend aus Masterposition, Position der Unterachse, Geschwindigkeit und Beschleunigung zwischen zwei Punkten. Wird für die Interpolation verwendet.
<i>XYArrayLinear</i>	2	Lineare, nicht äquidistante Interpolation mit Punkten mit unterschiedlichen X-Koordinatenabständen zwischen zwei aufeinander folgenden Punkten.
<i>XYArrayCubic</i>	3	Kubische Interpolation mit nicht äquidistanten Interpolationspunkten, die für die Interpolation mit kubischen Splines verwendet werden.

ET_JobState - Allgemeine Informationen

Übersicht

Typ	Listentyp
Verfügbar ab	V1.1.75.6318

Beschreibung

Diese Enumeration wird als Ausgang eines *FB_CustomJobBase*-Elements (Algorithmus eines benutzerdefinierten Auftrags) verwendet, um dessen Zustand zu beschreiben.

Enumerationselemente

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>Idle</i>	0	Algorithmus wird nicht zur Ausführung angewiesen.
<i>Linked</i>	1	Befehl zur Ausführung des Algorithmus ausgelöst, aber noch nicht gestartet.
<i>Executing</i>	2	Der Algorithmus führt eine Bewegung mit einer definierten Endbedingung aus.
<i>Steady</i>	3	Der Algorithmus führt eine Bewegung ohne eine definierte Endbedingung aus.
<i>Done</i>	4	Der Algorithmus hat die Ausführung beendet.
<i>Aborted</i>	5	Der Algorithmus wurde durch einen anderen Algorithmus ersetzt, bevor der Endzustand erreicht wurde.
<i>Error</i>	6	Die Ausführung des Algorithmus wurde durch eine Fehlerreaktion ersetzt.
<i>ScheduledToBeAborted</i>	7	Befehl ausgelöst, damit ein anderer Algorithmus diesen Algorithmus abbricht, ist aber noch nicht wirksam.
<i>ScheduledToBeDone</i>	8	Der Algorithmus hat den Endzustand in diesem RealTimeCycle erreicht und wird im nächsten Zyklus ersetzt.

ET_Master_Start_Mode – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Listentyp
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318

Beschreibung

Diese Enumeration wird als Eingangsoption von *MC_CamIn* verwendet. Damit wird ausgewählt, ob die absolute Masterposition für die Kurvenberechnung verwendet oder ob sie ignoriert und als beschriebene Masterposition beim Kurvenstart angenommen wird.

Diese Enumeration wird als Eingangsoption von *MC_CamIn* verwendet. Beim Start der Kurve im ersten Zyklus wird angegeben, wie der Wert des Masters (aktueller X-Wert) aus der Sicht der Unterachse der Kurve auf der Grundlage der aktuellen Position der Masterachse bestimmt wird.

Enumerationselemente

Name	Wert (INT)	Beschreibung
<i>Absolute</i>	0	Die Kurve beginnt bei der X-Koordinate, die der absoluten Position der Masterachse zum Zeitpunkt der Aktivierung der Kurve entspricht. Wenn die Kurve nach einer anderen Kurve mit demselben Master gepuffert wird, wird stattdessen der Master aus der Sicht der Unterachse der ersten Kurve verwendet.
<i>Relative</i>	1	Die Kurve beginnt bei der X-Koordinate, die gleich der niedrigsten X-Koordinate der Kurvenpunkte ist. Das resultierende Offset zwischen der Position der Masterachse und der Masterachse aus der Sicht der Unterachse wird während der Kurvenbewegung beibehalten.

ET_MotionInterfaceType – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Listentyp
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318

Beschreibung

Diese Enumeration gibt den Typ einer Achse an. Sie wird als Typ der Eigenschaft *etInterfaceType* jeder Achse verwendet.

Enumerationselemente

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>Feedback</i>	0	Extern gesteuerte Achse, wie beispielsweise eine Geberachse, die keine Bewegungsbefehle ausführen kann
<i>Coordinate</i>	1	Achse mit Rückmeldungs- und Bewegungsbefehlen, gesteuert durch Antriebe

ET_OperationMode – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Listentyp
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318

Beschreibung

Mit dieser Enumeration wird die Betriebsart für Funktionsbausteine mit einem Eingang *OperationMode* festgelegt. Siehe das *M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch* für weitere Informationen zu den Betriebsarten Cyclic Synchronous Position, Cyclic Synchronous Torque und Cyclic Synchronous Velocity.

Aufzählungselemente

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>Position</i>	0	Geschwindigkeitskontrolle mit aktivem Lageregelkreis im Antrieb (Cyclic Synchronous Position).
<i>Velocity</i>	1	Cyclic Synchronous Velocity, reine Geschwindigkeitskontrolle.
<i>Torque</i>	2	Cyclic Synchronous Torque, Drehmomentregelung.

ET_Result – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Listentyp
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318

Beschreibung

Diese Enumeration wird verwendet, um Bezeichner erkannter Fehler für Funktionen und Funktionsbausteine zurückzugeben.

Enumerationselemente

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>Ok</i>	0	Kein Fehler erkannt.
<i>UnexpectedReturnValue</i>	1	Nicht bestimmbarer Rückgabewert vom System. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
<i>SemaphoreError</i>	2	Ein Multitasking-Konflikt konnte nicht über einen Semaphor gelöst werden.
<i>LimitModeInvalid</i>	3	Der angegebene Grenzwertmodus ist ungültig.
<i>NoBusCommunication</i>	4	Die Kommunikation über den Bewegungsbus ist unterbrochen.
<i>PositionOutsideModulo</i>	5	Die Zielposition liegt außerhalb des Modulo-Bereichs der Achse. Setzen Sie die Zielposition auf einen Wert innerhalb des Modulo-Bereichs (von 0 bis zum Modulo-Wert der Achse).
<i>JerkOutOfRange</i>	6	Der Wert am Eingang <i>Jerk</i> ist kleiner als null. Verwenden Sie einen positiven Wert oder null am Eingang <i>Jerk</i> .
<i>AccelerationOutOfRange</i>	7	Der Wert am Eingang <i>Acceleration</i> ist kleiner oder gleich null. Übergeben Sie einen positiven Wert (größer als null) am Eingang <i>Acceleration</i> .
<i>DecelerationOutOfRange</i>	8	Der Wert am Eingang <i>Deceleration</i> ist kleiner oder gleich null. Übergeben Sie einen positiven Wert (größer als null) am Eingang <i>Deceleration</i> .
<i>VelocityOutOfRange</i>	9	Der Wert am Eingang <i>Velocity</i> ist kleiner oder gleich null. Übergeben Sie einen positiven Wert (größer als null) am Eingang <i>Velocity</i> .
<i>AlgorithmInvalid</i>	10	Der definierte Algorithmus ist ungültig.
<i>BufferModeInvalid</i>	11	Ein anderer Wert als <i>MC_Buffer_Mode.Aborting</i> oder <i>MC_Buffer_Mode.Buffered</i> wurde am Eingang <i>BufferMode</i> übergeben. Übergeben Sie den Wert von <i>MC_Buffer_Mode.Aborting</i> oder <i>MC_Buffer_Mode.Buffered</i> als <i>BufferModeInput</i> (wenn zuvor kein Wert übergeben wurde, wird <i>MC_Buffer_Mode.Aborting</i> verwendet).

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>AxisIsDisabled</i>	12	Der Funktionsbaustein kann nicht ausgeführt werden, da sich die Achse im Betriebszustand Disabled befindet. Stellen Sie sicher, dass sich die Achse nicht im Betriebszustand Disabled befindet, wenn versucht wird, einen neuen Funktionsbaustein zu starten.
<i>AxisIsStopping</i>	13	Der Funktionsbaustein kann nicht ausgeführt werden, da ein Funktionsbaustein <i>MC_Stop</i> aktiv ist und sich die Achse im Betriebszustand Stopping befindet. Stellen Sie sicher, dass sich die Achse nicht im Betriebszustand Stopping befindet, wenn versucht wird, einen neuen Funktionsbaustein zu starten.
<i>AxisNotHomed</i>	14	Die Achse ist nicht referenziert (Flag <i>xHomed</i> der Achse ist FALSE). Referenzieren Sie die Achse, um einen gültigen Nullpunkt zu erhalten, um eine Bewegung relativ zum Nullpunkt zu starten.
<i>AxisInErrorStop</i>	15	Der Funktionsbaustein kann nicht ausgeführt werden, da ein Achsfehler erkannt wurde und sich die Achse im Betriebszustand ErrorStop befindet. Stellen Sie sicher, dass sich die Achse nicht im Betriebszustand ErrorStop befindet, wenn versucht wird, einen neuen Funktionsbaustein zu starten.
<i>BufferSaturated</i>	16	Die maximale Anzahl der Funktionsbausteine, die für die Achse gepuffert werden kann, wurde erreicht. Puffern Sie zu jedem Zeitpunkt nur einen Funktionsbaustein für eine bestimmte Achse.
<i>BufferNotSupported</i>	17	Das Puffern dieses Befehls oder dieser Kombination (z. B. Überblenden) ist nicht zulässig.
<i>PLCopenStateInvalid</i>	18	Der PLCopen-Betriebszustand ist ungültig.
<i>JobInvalid</i>	19	Der definierte Auftrag ist ungültig.
<i>MasterInvalid</i>	20	Das Objekt am Eingang <i>Master</i> ist ungültig. Geben Sie einen gültigen Verweis auf die Achse an, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll (Objekt aus der Gerätebaumstruktur, z. B. eine Achse oder ein Geber).
<i>OutOfMemory</i>	21	Nicht genügend Speicher für Bewegungsbefehl. Reduzieren Sie den von der Anwendung benötigten Speicher.
<i>NoAccessToData</i>	22	Die erforderlichen Daten konnten nicht gelesen werden.
<i>LimitsInvalid</i>	23	Die Grenzwerte sind ungültig.
<i>AxisNotDisabled</i>	24	Der Befehl kann nur ausgeführt werden, wenn die Achse deaktiviert ist (Betriebszustand „Disabled“).
<i>InvalidMasterAddress</i>	25	Der angegebene Master ist ungültig.
<i>InvalidRatioNumerator</i>	26	Der Wert am Eingang <i>RatioNumerator</i> ist null. Verwenden Sie für den Zähler einen anderen Wert als null.
<i>InvalidRatioDenominator</i>	27	Der Wert am Eingang <i>RatioDenominator</i> ist null. Verwenden Sie für den Nenner einen anderen Wert als null.
<i>AxisInvalid</i>	28	Es wurde keine Achse für den Eingang <i>Axis</i> angegeben oder die angegebene Achse unterstützt die erforderliche Funktion nicht. Für <i>MC_Touchprobe</i> und <i>MC_AbortTrigger</i> : Die angegebene Achse unterstützt die Erfassung nicht. Verbinden Sie die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll, mit dem Eingang <i>Axis</i> . Für <i>MC_Touchprobe</i> und <i>MC_AbortTrigger</i> : Verwenden Sie eine Achse, die die Erfassung unterstützt.
<i>DriveInvalid</i>	29	Der angegebene Antrieb ist ungültig.

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>DriveNotDisabled</i>	30	Der Befehl kann nur ausgeführt werden, wenn sich die Achse im Betriebszustand Disabled befindet.
<i>ExistingConnection</i>	31	Eine Verbindung ist bereits vorhanden.
<i>ModuloAxisNotSupported</i>	32	Der Befehl kann nicht mit einer Modulo-Achse ausgeführt werden.
<i>NotSupportedWithDrive</i>	33	Der Befehl kann nicht mit dem angegebenen Antriebstyp ausgeführt werden.
<i>PowerStateError</i>	34	Es wurde ein Fehler in Zusammenhang mit dem Leistungszustand des Geräts erkannt.
<i>DriveInError</i>	35	Der Antrieb befindet sich im Fehlerzustand (Betriebszustand „Error“). Setzen Sie den erkannten Fehler mithilfe des Funktionsbausteins <i>MC_Reset</i> zurück.
<i>HomingIsAlreadyActive</i>	36	Die Achse wird referenziert. Stellen Sie sicher, dass sich die Achse im Betriebszustand „Standstill“ befindet, bevor Sie diesen Funktionsbaustein ausführen.
<i>AxisNotInStandstill</i>	37	Die Achse befand sich nicht im Betriebszustand Standstill, als versucht wurde, das Referenzieren zu starten. Stellen Sie sicher, dass sich die Achse im Betriebszustand Standstill befindet, bevor Sie diesen Funktionsbaustein ausführen.
<i>JobStartedWhileAxisIsHoming</i>	38	Der Befehl kann nicht ausgeführt werden, während sich die Achse im Betriebszustand „Homing“ befindet.
<i>AxisResetInExecutingState</i>	39	Der Antrieb hat einen Fehler erkannt, während die Achse ausgeführt wurde.
<i>InvalidCamTableID</i>	40	Die <i>CamTableID</i> ist ungültig. Stellen Sie sicher, dass für <i>MC_CamIn</i> über den Eingang <i>CamTableID</i> eine korrekte Kurventabelle bereitgestellt wird.
<i>MasterIsNotModulo</i>	41	Der angegebene Master muss als Modulo-Achse definiert werden.
<i>LastMovementIsInvalid</i>	42	Der laufende Auftrag hat eine ungültige Bewegung verursacht.
<i>InvalidLambda</i>	43	Einer der Punkte der elektronischen Kurve weist einen ungültigen Lambda-Wert auf. Lambda ist der Wert des nächsten Kurvensegments vor dem Knickpunkt. Zulässige Werte für Lambda: $0 < \text{Lambda} < 1$.
<i>InvalidC</i>	44	Einer der Punkte der elektronischen Kurve weist einen ungültigen C-Wert auf. C ist der Wert des nächsten Kurvensegments der elektronischen Kurve. Zulässige Werte für C: $0 < C \leq 1$.
<i>InvalidM</i>	45	Einer der Punkte der elektronischen Kurve weist einen ungültigen M-Wert auf. M ist die Neigung der elektronischen Kurve an der Position, für die M definiert ist.
<i>InvalidK</i>	46	Einer der Punkte der elektronischen Kurve weist einen ungültigen K-Wert auf. K ist die Krümmung der elektronischen Kurve an der Position, für die K definiert ist. Der Wert muss 0 sein für einen einfachen Sinus (<i>ET_CamType = SimplSin</i>) und für ein allgemeines Polynom fünften Grades (<i>ET_CamType = Poly5Com</i>).
<i>InvalidCustomJob</i>	47	Der angegebene benutzerdefinierte Auftrag ist ungültig.
<i>InvalidFloatingValue</i>	48	Ein angegebener REAL/LREAL-Wert ist keine gültige Zahl (z. B. NaN (keine Zahl), unendlich).
<i>MemAllocFailed</i>	49	Kein Steuerungsspeicher mehr verfügbar.

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>EventDeleteFailure</i>	50	Die Registrierung eines Systemereignisses konnte nicht aufgehoben werden.
<i>ModuloRangeInvalid</i>	51	Der angegebene Modulo-Bereich ist ungültig. Verwenden Sie einen Wert größer als null.
<i>InvalidCaptureSource</i>	52	Die angegebene Erfassungsquelle existiert nicht. Stellen Sie sicher, dass die Erfassungsquelle vom Gerät unterstützt wird.
<i>DeviceAccessFailed</i>	53	Fehler beim Lesen/Schreiben über den Dienstkanal in Sercos-Phase 4 erkannt. Reduzieren Sie die Zugriffshäufigkeit auf den Servicekanal mit <i>FB_WriteIDN</i> und/oder <i>FB_ReadIDN</i> .
<i>CaptureSourceAlreadyInUse</i>	54	Für zwei Funktionsbausteine <i>MC_TouchProbe</i> wird dieselbe Erfassungsquelle verwendet. Verwenden Sie jeweils nur eine <i>MC_TouchProbe</i> mit einer bestimmten Erfassungsquelle.
<i>InvalidConfiguration</i>	55	Die Konfiguration für <i>MC_TouchProbe</i> ist ungültig. Prüfen Sie die Konfiguration für <i>MC_Touchprobe</i> .
<i>NoCamInJobOnSlaveAxis</i>	56	<i>MC_CamIn</i> ist für die angegebene Unterachse nicht aktiv. <i>MC_Phasing</i> kann nur ausgeführt werden, wenn für die angegebene Achse <i>MC_CamIn</i> aktiv ist.
<i>MasterAxisNotHomed</i>	57	Die Masterachse wurde nicht referenziert. Für den Betrieb von <i>MC_CamIn</i> mit <i>mcAbsolute</i> für <i>MC_Master_Start_Mode</i> ist eine referenzierte Masterachse erforderlich.
<i>RealTimeConfigurationOfParameterFailed</i>	58	Die IDNs konnten im Echtzeitkanal nicht zugeordnet werden. Stellen Sie sicher, dass die zyklischen Daten verwendet werden können und es möglich ist, die IDNs für dieses Gerät zuzuordnen.
<i>DrivePowerLoss</i>	59	Spannungsausfall am angeschlossenen Antrieb.
<i>NotSupportedWithFeedbackAxis</i>	60	Befehl nicht zulässig in Verbindung mit einer Rückmeldungsachse, wie beispielsweise einer Geberachse. Geben Sie einen korrekten Achstyp am Eingang <i>Axis</i> an.
<i>ErrorInEncoderCallbackResultDetected</i>	61	Kommunikation mit Geber ist unterbrochen.
<i>InvalidFeedResolution</i>	62	Vorschubauflösung ist ungültig.
<i>InvalidFeedConstant</i>	63	Vorschubkonstante ist ungültig.
<i>NoEncoderSupplyDetected</i>	64	Keine Spannungsversorgung des Gebers. Stellen Sie sicher, dass die richtige Spannungsversorgung des Gebers vorhanden ist.
<i>InvalidDigitalInputConfiguration</i>	65	Die Konfiguration des digitalen Eingangs der Steuerung für den Geber ist ungültig. Überprüfen Sie die korrekte Konfiguration des digitalen Eingangs für den Geber.
<i>InvalidDeviceHandle</i>	66	Kein Gerät mit dem angegebenen Handle.
<i>ErrorSettingOutputs</i>	67	Die Ausgänge können nicht geändert werden.
<i>StartAdditiveJobDuringSuperimpose</i>	68	Zusätzliche Aufträge können nicht gestartet werden, während die Achse eine überlagerte Bewegung ausführt.
<i>HomingNotStarted</i>	69	Die Referenzierung konnte nicht gestartet werden.
<i>InvalidDirection</i>	70	Der angegebene Richtungsparameter ist ungültig.
<i>InternalErrorInLockingMovementChange</i>	71	Interner Multitask-Handhabungsfehler erkannt.
<i>InternalErrorInLockingDrive</i>	72	Interner Multitask-Handhabungsfehler erkannt.
<i>InternalErrorInLockingHoming</i>	73	Interner Multitask-Handhabungsfehler erkannt.

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>InternalErrorInResetingAxis</i>	74	Interner Multitask-Handhabungsfehler erkannt.
<i>PositionOutOfSetLimits</i>	75	Positionserzeugungsfehler erkannt.
<i>AxisInInvalidState</i>	76	Die Achse befindet sich nicht in einem gültigen Zustand.
<i>PLCApplicationStoppedWhileAxisExecutingJob</i>	77	Die Bewegung wurde durch einen Stopp der Anwendung im Logic Controller unterbrochen.
<i>AxisNotHomedAndHasInvalidLastMovement</i>	78	Es konnte keine gültige Position für die Achse ermittelt werden.
<i>InternalErrorInCyclicCalculation</i>	79	<i>FB_CustomJobBase</i> hat einen ungültigen LREAL-Wert zurückgegeben. Korrigieren Sie die Implementierung von <i>FB_CustomJobBase</i> , damit keine ungültigen LREAL-Werte zurückgegeben werden (unendlich und NaN (keine Zahl) sind ungültige LREAL-Werte).
<i>HomingFailed</i>	80	Fehler bei der Referenzierung erkannt.
<i>BlendingOvershootsFirstJob</i>	81	Die Überblendungsbewegung muss sich weiter als das Ziel der Positionsbewegung bewegen.
<i>JobTypeNotAllowedToBeBlended</i>	82	Die Bewegungen können nicht überblendet werden.
<i>PreactiveJobNotAllowedToBeFollowedByBlending</i>	83	Auf den Auftrag, der aktiv wird, kann keine Überblendungsbewegung folgen.
<i>ActiveJobNotAllowedToBeFollowedByBlending</i>	84	Auf den aktiven Auftrag kann keine Überblendungsbewegung folgen.
<i>FBBusyBufferModeNotPossible</i>	85	Der Start eines gepufferten Befehls ist nicht möglich, während der Funktionsbaustein aktiv ist.
<i>TimeNotRecorded</i>	86	Keine Zeitstempel vom Sercos-Slave erhalten beim Phasenhochlauf.
<i>PhaseUpForbiddenDueToLicense</i>	87	Phasenhochlauf nicht zulässig, zum Beispiel zu viele Achsen konfiguriert.
<i>MasterMovementDataNotValid</i>	88	Keine gültigen Masterdaten verfügbar, zum Beispiel aufgrund einer Kommunikationsunterbrechung.
<i>EncoderCommunicationError</i>	89	Geberdaten können nicht gelesen werden.
<i>EncoderPowerError</i>	90	Keine Spannungsversorgung des Gebers.
<i>ExpertIoError</i>	91	Experten-E/A-Fehler erkannt im Gebermodul.
<i>InvalidCustomJobStateTransition</i>	92	Der benutzerdefinierte Auftrag hat einen Auftragszustand gesendet, der nicht mit dem zuvor gesendeten Auftragszustand übereinstimmt.
<i>ExceededTxMaxRamSize</i>	93	Nicht genug Speicher zum Speichern der Verbindungsdaten für die Sercos-Slaves.
<i>NoSynchronousMotionToDeregister</i>	94	Fehler in der internen Handhabung der Registrierung der untergeordneten Masterachse erkannt.
<i>AxisUsedAsMasterForSynchronousMotion</i>	95	Dieser Befehl kann nicht für eine Achse ausgeführt werden, die der Master für eine andere Achse ist.
<i>MasterAxisIsCurrentlyHoming</i>	96	Dieser Befehl kann nicht ausgeführt werden, wenn die Masterachse referenziert wird.
<i>InvalidBus</i>	97	Die Busverbindung wird nicht unterstützt.
<i>AxisAlreadyUsed</i>	98	Die Achse wird bereits von einem anderen Funktionsbaustein verwendet (z. B. Kanal einer untergeordneten Achse).
<i>InvalidOperationForActiveMultiAxisJob</i>	99	Dieser Befehl kann nicht ausgeführt werden, wenn ein Multi-Achsauftrag mit der Achse ausgeführt wird.
<i>InvalidHandle</i>	100	Kein Gerät oder Objekt ist mit dem angegebenen Handle verbunden.
<i>NullObject</i>	101	Die angegebene Schnittstelle oder der angegebene Zeiger ist null und kann nicht mit einem Objekt verbunden werden.
<i>MultiAxisGroupsExecuting</i>	102	Dieser Befehl kann nicht ausgeführt werden, wenn ein Multi-Achsauftrag mit der Achse ausgeführt wird.

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>NoSlaveChannelAddedToMultiAxisJob</i>	103	Funktionen auf einem Kanal einer untergeordneten Achse können nur ausgeführt werden, wenn der Kanal der untergeordneten Achse mit einer Multi-Achsgruppe verbunden ist.
<i>ASlaveChannelOfMultiAxisGroupWasUnableToStart</i>	104	Die Achse eines der Kanäle der Unterachse konnte den Auftrag für den Kanal der Unterachse nicht starten.
<i>UserSpecifiedErrorStop</i>	105	Durch den Benutzer wurde ein Fehlerstopp ausgelöst.
<i>MultiAxisGroupChannelLock</i>	106	Interner Multitask-Handhabungsfehler erkannt.
<i>CannotWriteMovementValuesToSlaveChannel</i>	107	Die Achse des Kanals der Unterachse konnte nicht auf die angegebene Position gesetzt werden.
<i>SlaveChannelInvalid</i>	108	Der angegebene Kanal der Unterachse ist ungültig.
<i>MasterChannelInvalid</i>	109	Der angegebene Masterkanal ist ungültig.
<i>InvalidMultiAxisGroupCallback</i>	110	Die Multi-Achsgruppe konnte nicht bei dem internen Ereignis registriert werden.
<i>MaxNumberOfSlaveChannelsExceeded</i>	111	Die maximale Anzahl der Kanäle der Unterachse für die Steuerung wurde überschritten.
<i>MaxNumberOfMasterChannelsExceeded</i>	112	Die maximale Anzahl der Masterkanäle wird für die Steuerung überschritten.
<i>MultiAxisGroupNotStarted</i>	113	Befehle für die Multi-Achsgruppe können nur ausgeführt werden, wenn die Multi-Achsgruppe ausgeführt wird.
<i>EmergencyStopRequiredByPlcApplication</i>	114	Von der Anwendung im Logic Controller wurde ein Not-Halt ausgelöst.
<i>InvalidCaptureEdge</i>	115	Die angegebene Erfassungsflanke ist ungültig.
<i>JobAborted</i>	116	Der laufende Auftrag wurde von einem anderen Auftrag abgebrochen.
<i>AxisIsHoming</i>	117	Der Befehl kann nicht ausgeführt werden, während die Achse referenziert wird.
<i>SlaveChannelNotAddedToMultiAxisGroup</i>	118	Funktionen auf einem Kanal einer untergeordneten Achse können nur ausgeführt werden, wenn der Kanal der untergeordneten Achse mit einer Multi-Achsgruppe verbunden ist.
<i>MasterChannelNotAddedToMultiAxisGroup</i>	119	Funktionen auf einem Masterkanal können nur ausgeführt werden, wenn der Kanal der untergeordneten Achse mit einer Multi-Achsgruppe verbunden ist.
<i>XValuesNotStrictlyMonotonic</i>	120	X-Werte steigen nicht strikt monoton im gesamten Kurvenprofil an. Definieren Sie ein Kurvenprofil mit X-Werten, die strikt monoton ansteigen.
<i>OperationModeChangeNotAllowedForAxisNotInStandstill</i>	121	Es wurde versucht, die Betriebsart für eine Achse zu ändern, die sich nicht im Stillstand (Zustand „Standstill“) befindet. Vergewissern Sie sich, dass sich die Achse im Betriebszustand Standstill befindet, bevor Sie die Betriebsart ändern.
<i>OperationModeIDNsNotMapped</i>	122	Es wurde ein Auftrag mit der Betriebsart „Velocity“ für einen Antrieb gestartet, für den keine Geschwindigkeits-IDNs zugeordnet sind. Stellen Sie sicher, dass die Betriebsart „Velocity“ in der Funktionskonfiguration des Antriebs aktiviert ist (Kontrollkästchen „VelocityOperationMode“).
<i>MasterSlaveCascadeFormsLoop</i>	123	Funktionsbausteine Masterachse/Unterachse bilden eine Schleife (der Master selbst als Unterachse oder eine nachfolgende Unterachse mit dem anfänglichen Master als Unterachse). Lösen Sie die Schleife in der Kette auf.
<i>OperationModeChangeNotAllowedForMasterAxisNotInStandstill</i>	124	Es wurde versucht, die Betriebsart für eine Achse, die als Master für eine synchrone Bewegung verwendet wird und sich nicht im Zustand „Standstill“ befindet, zu „Velocity“ zu ändern. Stellen Sie sicher, dass sich die Masterachse im Zustand „Standstill“ befindet, bevor Sie die Betriebsart ändern.

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>NotPossibleToStartMoveSuperImposedOnCsvOperationModeAxis</i>	125	Ein Funktionsbaustein <i>MC_MoveSuperImposed</i> wird ausgeführt oder wurde für eine Achse gestartet, die sich in der Betriebsart <i>Cyclic Synchronous Velocity</i> befindet oder in diese Betriebsart übergeht. Stellen Sie sicher, dass keine Funktionsbausteine <i>MC_MoveSuperImposed</i> verwendet werden, während sich die Achse in der Betriebsart <i>Cyclic Synchronous Velocity</i> befindet.
<i>AbortingTorqueControlNotPossibleWithThisJob</i>	126	Es wurde versucht, einen laufenden Funktionsbaustein <i>MC_TorqueControl</i> mit einem weiteren Bewegungsfunktionsbaustein abubrechen. Nur <i>MC_TorqueControl</i> , <i>MC_Stop</i> und <i>MC_Power</i> können verwendet werden, um einen ausgeführten Funktionsbaustein <i>MC_TorqueControl</i> abubrechen.
<i>NotPossibleToStartMoveSuperImposedOnCstOperationModeAxis</i>	127	Ein Funktionsbaustein <i>MC_MoveSuperImposed</i> wird ausgeführt oder wurde für eine Achse gestartet, die sich in der Betriebsart <i>Cyclic Synchronous Torque</i> befindet oder in diese Betriebsart übergeht. Stellen Sie sicher, dass keine Funktionsbausteine <i>MC_MoveSuperImposed</i> verwendet werden, während sich die Achse in der Betriebsart <i>Cyclic Synchronous Torque</i> befindet.
<i>TorqueInValuesOutOfRange</i>	128	Der Wert am Eingang <i>Torque</i> eines Funktionsbausteins <i>MC_TorqueControl</i> liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der zulässige Wertebereich liegt zwischen dem -30-fachen Dauerstillstandsmoment (<i>M_M_0_</i>) und dem +30-fachen Dauerstillstandsmoment (<i>M_M_0_</i>) des angeschlossenen Motors.
<i>StartAtMasterPositionDoesNotInterruptACam</i>	129	Es wurde versucht, einen Funktionsbaustein <i>MC_CamIn</i> mit dem Puffermodus <i>StartAtMasterPosition</i> zu starten, aber es ist keine andere Kurve für die Achse aktiv. Der Puffermodus <i>StartAtMasterPosition</i> erfordert, dass eine andere Kurve für die Achse aktiv ist.
<i>MasterStartPositionIsNotInsidePreviousCamRange</i>	130	Es wurde versucht, einen Funktionsbaustein <i>MC_CamIn</i> mit dem Puffermodus <i>StartAtMasterPosition</i> zu starten, die Master-Startposition liegt aus der Sicht des untergeordneten Achsbereichs der laufenden Kurve jedoch außerhalb des Master-Positionsbereichs. Die Master-Startposition muss größer oder gleich dem X-Wert des Kurvenpunkts ganz links und kleiner oder gleich dem X-Wert des Kurvenpunkts ganz rechts der Kurve sein, die aktuell für die Achse ausgeführt wird.
<i>MasterChangeNotAllowedWithStartAtMasterPosition</i>	131	Es wurde versucht, einen Funktionsbaustein <i>MC_CamIn</i> mit dem Puffermodus <i>StartAtMasterPosition</i> zu starten, der Master der laufenden Kurve für die Achse unterscheidet sich jedoch vom Master der neuen Kurve. Der Puffermodus <i>StartAtMasterPosition</i> ist nur möglich, wenn beide Kurven denselben Master haben.
<i>NegativeTorqueRampValueNotAllowed</i>	132	Der Wert am Eingang <i>TorqueRamp</i> eines Funktionsbausteins <i>MC_TorqueControl</i> ist kleiner als null. Geben Sie einen positiven Wert an, wenn Sie eine Momentenrampe verwenden möchten. Wenn der Eingang auf 0 gesetzt wird, dann wird das über den Eingang <i>Torque</i> vorgegebene Zielmoment sofort ohne Momentenrampe erzeugt.
<i>CamLawNotDefined</i>	133	Der Wert des Parameters <i>etCamType</i> einer Struktur <i>ST_CamPoint</i> in der Struktur <i>ST_MultiCam</i> einer Kurve ist ungültig. Verwenden Sie einen Kurventyp, der von der verwendeten Funktion unterstützt wird.
<i>MasterPositionOutsideCamRange</i>	134	Der Wert am Eingang <i>MasterPosition</i> liegt aus der Sicht des untergeordneten Achsbereichs der laufenden Kurve außerhalb des Master-Positionsbereichs. Die Master-Startposition muss größer oder gleich dem X-Wert des Kurvenpunkts ganz links und kleiner oder gleich dem X-Wert des Kurvenpunkts ganz rechts der Kurve sein, die aktuell für die Achse ausgeführt wird.

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>TorqueJobNotAllowedWithSimulatedDrive</i>	135	Es wurde versucht, einen Funktionsbaustein <i>MC_TorqueControl</i> für eine Achse zu starten, deren Betriebsart auf <i>simulated</i> eingestellt ist. <i>MC_TorqueControl</i> erfordert den Betriebsmodus <i>real</i> .
<i>ConflictingIdnMapping</i>	136	Mindestens eine IDN zum Schreiben eines Parameters in die untergeordnete Achse wurde manuell zugeordnet, sie erfordert jedoch ebenfalls eine Zuordnung durch das System. Schreibparameter können nur einmal zugeordnet werden. Entfernen Sie die manuelle Zuordnung oder deaktivieren Sie die entsprechende Systemfunktion.
<i>TimeoutWhileEnablingAxis</i>	137	Nach dem Auslösen eines Funktionsbausteins <i>MC_Power</i> wechselt die Achse nicht rechtzeitig in den Betriebszustand <i>Standstill</i> . Überprüfen Sie die Netzversorgung des Antriebs und den Signalzustand der sicherheitsbezogenen Funktion <i>Safe Torque Off (STO)</i> .
<i>WrongOperationModeOnDrive</i>	138	Der Antrieb hat den angeforderten Übergang in die Betriebsart <i>Cyclic Synchronous Position (CSP)</i> , <i>Cyclic Synchronous Velocity (CSV)</i> oder <i>Cyclic Synchronous Torque (CST)</i> nicht bestätigt. Wenden Sie sich an den Kundendienst von <i>Schneider Electric</i> .
<i>EncoderNotValidWithinInitializationTime</i>	139	Vom integrierten Geber wurde während der Initialisierung kein gültiges Signal empfangen. Stellen Sie die ordnungsgemäße Versorgung und den fehlerfreien Betrieb des integrierten Gebers sicher.
<i>FloatingPointResolutionError</i>	140	Die Sollposition der Achse wird zyklisch inkrementiert. Wenn das zyklische Inkrement im Vergleich zum Positionssollwert zu klein wird, ist das Ergebnis möglicherweise ungenau. Dies ist auf die begrenzte Anzahl an Bits in der Gleitkommadarstellung zurückzuführen. Der Grenzwert 11.261.261.261 darf bei der erforderlichen Geschwindigkeit der Bewegung nicht durch das Verhältnis der Absolutwerte von Position und zyklischem Inkrement überschritten werden. Bei diesem Schwellenwert werden mindestens die höchsten 8 Bits des Inkrements verwendet. Das zyklische Inkrement ist von der <i>Sercos</i> -Zykluszeit abhängig. Verwenden Sie ein Verhältnis von Positionswert und Geschwindigkeitswert, das den Schwellenwert nicht überschreitet.
<i>ActualTorqueIDNNotMapped</i>	141	Der Drehmomentwert wird aus der <i>Sercos</i> -IDN <i>P-0-3030.0.36</i> ausgelesen. Diese IDN ist nicht zugeordnet. Ordnen Sie die <i>Sercos</i> -IDN <i>P-0-3030.0.36</i> in den zyklischen Daten zu. Wenn Ihr Antrieb diese IDN nicht unterstützt, kann der Funktionsbaustein nicht mit Ihrem Antrieb verwendet werden.
<i>NoActualValuesWithSimulatedDrive</i>	142	Es wurde versucht, den Wert von einem simulierten Antrieb zu lesen. Verwenden Sie den Funktionsbaustein nur mit Antrieben, deren Betriebsmodus <i>Activated</i> ist.
<i>ChangedConnectionToMasterSeenBySlave</i>	143	Es wurde eine Nichtübereinstimmung zwischen Masterachse und untergeordneter Achse erkannt. Überprüfen Sie die korrekte Konfiguration des betroffenen Funktionsbausteins.
<i>PosControlDiffAboveThreshold</i>	144	Die Differenz zwischen Sollposition und Position ist größer als der für <i>i_IrMaxPositionDiff</i> des Funktionsbausteins <i>FB_Drive_PosControl</i> festgelegte Wert. Erhöhen Sie den Wert für <i>i_IrMaxPositionDiff</i> oder stellen Sie die Regelkreisparameter des Funktionsbausteins <i>FB_Drive_PosControl</i> ein, um Positionsabweichungen zu verringern.
<i>DriveNotEnabled</i>	145	Der Antrieb befindet sich nicht im Betriebszustand <i>Operation Enabled</i> . Aktivieren Sie die Endstufe des Antriebs.

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>ExternalError</i>	146	Der Wert am Eingang <i>i_xExternalError</i> des Funktionsbausteins <i>FB_Drive_PosControl</i> ist TRUE, d. h. für die virtuelle Achse wurde ein Fehler erkannt. Beheben Sie die Fehlerursache am Antrieb und vergewissern Sie sich, dass der Funktionsbaustein <i>FB_Drive_PosControl</i> am Eingang <i>i_xExternalError</i> die richtigen Informationen erhält.
<i>DiagnosticNumberIDNNNotMapped</i>	147	Die Sercos-IDN S-0-0390 (Diagnosenummer) ist nicht zugeordnet. Weisen Sie die Sercos-IDN S-0-0390 (Diagnosenummer) in den zyklischen Daten zu.
<i>MovementOnVirtualAxisDetectedWhileDriveDisabled</i>	148	Es wurde eine Bewegung der virtuellen Achse erkannt, aber die Endstufe des Antriebs ist nicht aktiviert.
<i>InvalidNumberOfInterpolatedCamPoints</i>	149	Der Wert am Eingang <i>InterpolationParameter.udiNumCamPoints</i> ist ungültig. Die minimale Anzahl der Kurvenpunkte beträgt 3, die maximale Anzahl der Kurvenpunkte 1.0000.
<i>MaxMasterPositionNotBiggerThanMinMasterPosition</i>	150	Der Interpolationsmodus <i>YArrayLinear</i> wurde ausgewählt und <i>lrMinMasterPosition</i> ist größer oder gleich <i>lrMaxMasterPosition</i> .
<i>InvalidInterpolationMode</i>	151	Der Wert am Eingang <i>InterpolationParameter.etInterpolationMode</i> ist ungültig. Verwenden Sie ein Element der Enumeration <i>MC_Interpolation_Mode</i> .
<i>MasterScalingInvalid</i>	152	Der Wert für die Master-Skalierung am Eingang <i>MasterScaling</i> ist ungültig. Verwenden Sie einen positiven LREAL-Wert.
<i>InvalidInterpolationPoints</i>	153	Der Wert am Eingang <i>InterpolationPoints</i> ist 0 (Nullzeiger). Geben Sie einen gültigen Wert ungleich null an.
<i>IfMotionCommandNotSupported</i>	154	Die angeschlossene Achse unterstützt nicht alle erforderlichen Funktionen. Stellen Sie sicher, dass die angeschlossene Achse die <i>IF_MotionCommand</i> -Schnittstelle der MotionInterface-Bibliothek implementiert.
<i>DirectionInvalid</i>	155	Verwenden Sie ein zulässiges Element von <i>MC_Direction</i> .
<i>InvalidHomingMode</i>	156	Der Wert am Eingang <i>HomingMode</i> des Funktionsbausteins <i>FB_HomingDigitalInput</i> ist ungültig. Gültige Werte sind 0 (<i>FastReverseSlowSetposStop</i>) und 1 (<i>FastNoReverseSlowSetposStop</i>).
<i>HomePositionOutsideLimits</i>	157	Der Wert am Eingang <i>HomePosition</i> liegt außerhalb des zulässigen Bewegungsbereichs einer Linearachse. Stellen Sie sicher, dass die für die Referenzierung (Homing) verwendeten Werte korrekt sind, und wiederholen Sie die Referenzierung.
<i>NonPositiveHomingVelocity</i>	158	Der Wert am Eingang <i>Velocity</i> des Funktionsbausteins <i>FB_HomingDigitalInput</i> , <i>FB_HomingTorque</i> oder <i>FB_HomingTouchProbe</i> ist negativ oder null. Geben Sie einen positiven LREAL-Wert an.
<i>HomingInterrupted</i>	159	Der Funktionsbaustein <i>FB_HomingDigitalInput</i> , <i>FB_HomingTorque</i> oder <i>FB_HomingTouchProbe</i> wurde erneut ausgeführt, während eine andere Instanz des Funktionsbausteins noch aktiv war.
<i>InvalidAccuracy</i>	160	Die zur Bestimmung der Masterposition zu verwendende Genauigkeit <i>i_lrAccuracy</i> ist kleiner als 10^{-6} (1e-6). Verwenden Sie einen Wert größer oder gleich 10^{-6} (1e-6).

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>InvalidStepSize</i>	161	Die Inkrementgröße <i>i_IrIncrementalStepSize</i> ist kleiner oder gleich dem Wert für <i>i_IrAccuracy</i> . Das Verhältnis des Kurvenbereichs geteilt durch den Wert von <i>i_IrIncrementalStepSize</i> ist größer als 1000. Verwenden Sie einen Wert für <i>i_IrIncrementalStepSize</i> , der größer ist als der Wert für <i>i_IrAccuracy</i> . Das Verhältnis des Kurvenbereichs dividiert durch den Wert von <i>i_IrIncrementalStepSize</i> muss kleiner oder gleich 1000 sein.
<i>MasterPositionNotFoundForGivenSlavePosition</i>	162	Die Masterposition konnte nicht mit den für die Funktion <i>FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForInterpolatedCam</i> oder <i>FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForMultiCam</i> angegebenen Eingangswerten ermittelt werden.
<i>MaxNumberOfIterationsExceeded</i>	163	Die maximale Anzahl von Iterationen (20) zur Bestimmung der Masterposition aus einer gegebenen Unterachsenposition wurde überschritten. Erhöhen Sie den Wert für <i>i_IrAccuracy</i> bzw. verringern Sie den Wert für <i>i_IrIncrementalStepSize</i> .
<i>SlaveScalingForMasterFromSlaveInvalid</i>	164	Der Wert von <i>i_IrSlaveScaling</i> ist 0,0. Geben Sie einen Wert größer oder kleiner als 0,0 an.
<i>InvalidMaxTravelDistance</i>	165	Der Wert am Eingang <i>MaxTravelDistance</i> ist 0. Stellen Sie einen Wert größer als 0 für die maximale Verfahrstrecke oder einen negativen Wert bereit, um die Überwachung der maximalen Verfahrstrecke zu deaktivieren.
<i>MaxTravelDistanceExceeded</i>	166	Die am Eingang <i>MaxTravelDistance</i> angegebene maximale Verfahrstrecke wurde überschritten. Passen Sie den Wert an, um ihn an das Design Ihrer Maschine und Ihre Homing-Anforderungen anzupassen.
<i>TriggerExternalAborted</i>	167	Der Trigger wurde vom Funktionsbaustein <i>MC_AbortTrigger</i> abgebrochen.
<i>SlaveStartModeRelativeNotSupportedWithOffset</i>	168	Es wurde versucht, den Funktionsbaustein <i>MC_CamIn</i> mit <i>SlaveStartMode Relative</i> und einem <i>SlaveOffset</i> zu starten. Verwenden Sie einen anderen <i>SlaveStartMode</i> als <i>Relative</i> , wenn Sie ein <i>SlaveOffset</i> festlegen möchten.
<i>SlaveOffsetOutsideModuloRange</i>	169	Der <i>SlaveOffset</i> -Wert von <i>MC_CamIn</i> für eine Modulo-Achse ist größer oder gleich dem Wert der Modulo-Periode. Verwenden Sie einen <i>SlaveOffset</i> -Wert, der kleiner ist als der Wert der Modulo-Periode.
<i>MasterStartModeRelativeNotSupportedWithOffset</i>	170	Es wurde versucht, den Funktionsbaustein <i>MC_CamIn</i> mit <i>MasterStartMode Relative</i> und einem <i>MasterOffset</i> zu starten. Verwenden Sie einen anderen <i>MasterStartMode</i> als <i>Relative</i> , wenn Sie ein <i>MasterOffset</i> festlegen möchten.
<i>MasterSlaveMustBeDecoupled</i>	171	Es wurde versucht, eine Kurve mit einem <i>MasterOffset</i> zu starten, wobei <i>MC_CamIn</i> auf demselben Master und derselben Unterachse aktiv ist. Entkoppeln Sie die Achsen, bevor Sie <i>MC_CamIn</i> starten.
<i>MasterOffsetOnlyAllowedWithAbortingBufferMode</i>	172	Es wurde versucht, den Funktionsbaustein <i>MC_CamIn</i> mit einem <i>MasterOffset</i> und einem anderen Puffermodus als <i>Aborting</i> zu starten. Verwenden Sie den Puffermodus <i>Aborting</i> , wenn Sie einen <i>MasterOffset</i> angeben.
<i>OffsetDistanceInvalid</i>	173	Der Wert am Eingang <i>OffsetDistance</i> des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> ist negativ. Geben Sie einen Wert größer oder gleich 0 an.
<i>MaxTorqueInvalid</i>	174	Der Wert am Eingang <i>MaxTorque</i> des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> ist negativ oder null. Geben Sie einen gültigen Wert an.

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>NonPositiveDetectionVelocityThreshold</i>	175	Der Wert am Eingang <i>DetectionVelocityThreshold</i> des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> ist negativ oder null. Geben Sie einen positiven LREAL-Wert an.
<i>NotAllowedWhileAdditionalActionInProgress</i>	176	Es wurde versucht, den Funktionsbaustein <i>FB_HomingTorque</i> auszuführen, während die Antriebsparameter einer vorherigen Instanz des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> noch wiederhergestellt wurden.
<i>InvalidMinTravelDistance</i>	177	Der Wert am Eingang <i>MinTravelDistance</i> des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> ist null. Stellen Sie einen Wert größer als 0 für die maximale Verfahrstrecke oder einen negativen Wert bereit, um die Überwachung der maximalen Verfahrstrecke zu deaktivieren.
<i>MinTravelDistanceNotReached</i>	178	Der Wert am Eingang <i>MinTravelDistance</i> des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> wurde während der Homing-Bewegung nicht erreicht. Wenn eine Bewegung gestartet wurde, ist die Achse an die ursprüngliche Position zurückgekehrt. Dies kann auf einen Drehmomentwert am Eingang <i>MaxTorque</i> zurückzuführen sein, der nicht ausreicht, um den Strom zu erzeugen, der für den Antrieb erforderlich ist, um dem Sollwert zu folgen. Erhöhen Sie den Wert für <i>MaxTorque</i> in kleinen Schritten, bis eine korrekte Einstellung festgelegt wurde.
<i>MinTravelDistanceIsNotLowerThanMaxTravelDistance</i>	179	Der Wert am Eingang <i>MinTravelDistance</i> des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> ist größer oder gleich dem Wert am Eingang <i>MaxTravelDistance</i> . Liefen Sie am Eingang <i>MinTravelDistance</i> einen Wert, der kleiner ist als der Wert am Eingang <i>MaxTravelDistance</i> .
<i>InvalidMinTravelDistanceTolerance</i>	180	Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
<i>HomingResultsInOverspeed</i>	181	Die Istgeschwindigkeit war während der Ausführung des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> mindestens 50 % höher als die Sollgeschwindigkeit. Die Ausführung des Funktionsbausteins wurde abgebrochen. Stellen Sie sicher, dass die Einstellungen für die Ausführung des Funktionsbausteins korrekt sind.
<i>HomingResultsInUnintendedMovement</i>	182	Eine Bewegung in die entgegengesetzte Richtung als die Richtung der Referenzpunktfahrt wurde erkannt oder eine Bewegung wurde erkannt, während die Antriebsparameter während der Ausführung des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> geändert wurden. Die Ausführung des Funktionsbausteins wurde abgebrochen. Stellen Sie sicher, dass die Einstellungen für die Ausführung des Funktionsbausteins korrekt sind.

ET_Slave_Start_Mode – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Listentyp
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318

Beschreibung

Diese Enumeration wird als Eingangsoption von *MC_CamIn* verwendet. Sie legt fest, ob beim Start die Kurvenausgangsposition als Unterachseposition verwendet wird oder ob sich die Unterachseposition nicht ändert.

Wenn die Kurve nach einer positiven Flanke am Eingang *Execute* von *MC_CamIn* aktiv wird, definiert diese Enumeration, wie ein Positionsdelta zwischen der ersten berechneten Position des Kurvengesetzes und der Position, die die Unterachse hat, wenn die Kurve aktiv wird, gehandhabt werden soll.

HINWEIS: Abweichungen zwischen der physischen Position der Kurve und der Position in der Kurvendefinition können Positionssprünge auslösen, wenn Sie den Startmodus der untergeordneten Achse *Absolute* verwenden. Wenn zwischen der Position der Unterachse und ihrer berechneten Startposition eine Positionsdifferenz besteht und diese Startposition trotz der Positionsdifferenz erreicht werden kann, kann diese Bewegung in Form eines plötzlichen Positionssprungs erfolgen.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Prüfen Sie die physische Position der Unterachse am Anfang der Kurve und vergewissern Sie sich, dass sie mit der Position in der Kurvendefinition übereinstimmt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Enumerationselemente

Name	Wert (INT)	Beschreibung
<i>Absolute</i>	0	<p>Zum Starten der Kurve wird die Position der Unterachse direkt auf den ersten berechneten Y-Wert gesetzt. Die Position der Unterachse wird auf der Grundlage der Kurvendefinition und „Master aus Sicht der Unterachse“ berechnet. Im Gegensatz zu den Startmodi der untergeordneten Achse <i>Relative</i> und <i>RampIn</i>, wo keine Offsets und überlagerten Bewegungen vorhanden sind. Die Referenzgeschwindigkeit und die Beschleunigung werden basierend auf der Kurvendefinition berechnet.</p> <p>Wenn eine Positionsdifferenz zwischen der Position der Unterachse und der berechneten Startposition (Y-Wert) für die Kurve besteht und diese Startposition nicht innerhalb eines Taskzyklus erreicht werden kann, wird ein Fehler erkannt. Kann diese Startposition jedoch trotz der Positionsdifferenz erreicht werden, erfolgt die Bewegung möglicherweise als plötzlicher Positionssprung.</p>
<i>Relative</i>	1	<p>Nachdem der Master aus Sicht der Unterachse für den Start gemäß <i>ET_MasterStartMode</i> ermittelt wurde, wird die aktuelle Kurvenposition berechnet. Für die Dauer der Kurvenausführung wird die Kurve um die Differenz zwischen dieser berechneten Kurvenposition beim Start und der Achsposition zu diesem Zeitpunkt verschoben. Dadurch wird ein Positionssprung am Anfang der Kurve verhindert, wobei die Form der Kurve berücksichtigt wird.</p>
<i>RampIn</i>	2	<p>Es wird angenommen, dass die absolute Position der untergeordneten Achse gleich der Y-Koordinate der Kurve ist, damit die Kurve synchron ist.</p> <p>Am Anfang startet die Kurve wie eine relative Unterachse, d. h. f(X-Start) wird beim Start der Kurve mit der absoluten Position der Unterachse korreliert. Dann wird eine Rampenbewegung ausgeführt, die die Unterachse versetzt, um das Koordinatensystem der Achsposition mit dem Koordinatensystem von Y auszurichten.</p>

Funktionsbausteine

FB_AxisMovementMonitor

FB_AxisMovementMonitor – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktionsbaustein
Verfügbar ab:	V2.8.0.0
Übernommen aus:	-
Implementiert:	-

Aufgabe

Überwachen der Bewegungen der verbundenen Achse.

Beschreibung

Dieser Funktionsbaustein überwacht die Bewegungen einer verbundenen Achse. Dieser Funktionsbaustein stellt Informationen zur physikalischen Position bereit. Werte, die aus dem Funktionsbaustein *MC_SetPosition* und aus einer Modulo-Konfiguration einer Achse resultieren, werden nicht berücksichtigt.

Der Funktionsbaustein wird über seine Methoden gesteuert und liefert die entsprechenden Werte über seine Eigenschaften.

Durch das Verbinden einer Achse mit dem Funktionsbaustein über die zugehörige Methode *Connect* werden die Eigenschaften des Funktionsbausteins mit den Achsenwerten initialisiert.

Die Verbindung zur Achse wird während der Referenzierung des Masters aufrecht erhalten. Wenn die Referenzierung gestartet wird, dann verfolgt der Funktionsbaustein die Achsenwerte jedoch nicht mehr. Der Positionswert wurde eingefroren. Die Geschwindigkeits- und Beschleunigungswerte werden auf null gesetzt. Der Wert von *ET_Result* wird auf *AxisIsHoming* gesetzt, solange die Referenzierung ausgeführt wird. Sobald die Referenzierung abgeschlossen ist, nimmt der Funktionsbaustein die Nachführung der Werte des Masters wieder auf.

Mit der Methode *Connect* kann eine relative oder absolute Bewegung zur angegebenen Position ausgeführt werden.

Methoden

Name	Beschreibung
<i>Connect</i>	Verbindet eine Achse mit dem Funktionsbaustein
<i>Disconnect</i>	Trennt die Achse vom Funktionsbaustein
<i>SetPosition</i>	Führt eine relative oder absolute Bewegung aus

Eigenschaften

Name	Datentyp	Zugriff	Beschreibung
<i>etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Lesen	Ergebnis der Funktionsbausteinausführung. Siehe die Enumerationselemente von <i>ET_Result</i> , Seite 30.
<i>lrAcceleration</i>	LREAL	Lesen	Beschleunigung der Achse in Einheiten/s ²
<i>lrPosition</i>	LREAL	Lesen	Position der Achse in Einheiten Werte, die aus dem Funktionsbaustein <i>MC_SetPosition</i> und aus einer Modulo-Konfiguration einer Achse resultieren, werden nicht berücksichtigt.
<i>lrVelocity</i>	LREAL	Lesen	Beschleunigung der Achse in Einheiten/Sek.
<i>xError</i>	BOOL	Lesen	Fehler von <i>FB_AxisMovementMonitor</i> festgestellt.
<i>xisConnected</i>	BOOL	Lesen	Wenn TRUE, dann wird der Funktionsbaustein verbunden.

FB_AxisMovementMonitor - Connect (Methode)

Überblick

Typ:	Methode
Verfügbar ab:	V2.8.0.0

Aufgabe

Verbindet eine Achse mit dem Funktionsbaustein *FB_AxisMovementMonitor*.

Beschreibung

Mit dieser Methode wird die angegebene Achse mit dem Funktionsbaustein *FB_AxisMovementMonitor* verbunden.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_ifAxis</i>	IF_Axis	Achse für die Verbindung

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	Wenn dieser Ausgang auf TRUE gesetzt wird, wurde ein Fehler identifiziert. Siehe <i>ET_Result</i> .
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Ergebnis der Funktionsbausteinausführung. Siehe die Enumerationselemente von <i>ET_Result</i> , Seite 30.

FB_AxisMovementMonitor - Disconnect (Methode)

Überblick

Typ:	Methode
Verfügbar ab:	V2.8.0.0

Aufgabe

Trennt die Achse vom Funktionsbaustein *FB_AxisMovementMonitor*.

Beschreibung

Mit dieser Methode wird die verbundene Achse vom Funktionsbaustein *FB_AxisMovementMonitor* getrennt.

Schnittstelle

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	Wenn dieser Ausgang auf TRUE gesetzt wird, wurde ein Fehler identifiziert. Siehe <i>ET_Result</i> .
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Ergebnis der Funktionsbausteinausführung. Siehe die Enumerationselemente von <i>ET_Result</i> , Seite 30.

FB_AxisMovementMonitor - SetPosition (Methode)

Überblick

Typ:	Methode
Verfügbar ab:	V2.8.0.0

Aufgabe

Führt eine absolute oder relative Bewegung über den Funktionsbaustein *FB_AxisMovementMonitor* durch.

Beschreibung

Diese Methode führt eine absolute oder relative Bewegung zur angegebenen Position über den Funktionsbaustein *FB_AxisMovementMonitor* durch.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_IrPosition</i>	LREAL	Zielposition der Bewegung
<i>i_xRelative</i>	BOOL	Wenn TRUE, dann wird eine relative Bewegung ausgeführt. Wenn FALSE, dann wird eine absolute Bewegung ausgeführt.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	Wenn dieser Ausgang auf TRUE gesetzt wird, wurde ein Fehler identifiziert. Siehe <i>ET_Result</i> .
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Ergebnis der Funktionsbausteineausführung. Siehe die Enumerationselemente von <i>ET_Result</i> , Seite 30.

FB_ControlledAxis

FB_ControlledAxis – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktionsbaustein
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318
Übernommen aus:	-
Implementiert:	IF_Axis

Task

Dieser Funktionsbaustein stellt eine Achse dar, die Bewegungen ausführen kann.

Beschreibung

Durch die Definition einer Variable des Typs *FB_ControlledAxis* können Sie eine virtuelle Achse erstellen. Eine Variable dieses Typs kann als Eingang für *MC_MoveRelative* oder andere Bewegungsfunktionsbausteine verwendet werden. Die Bewegung wird durch die Wertänderungen der Eigenschaft *IrPosition* dargestellt.

Methoden

Bezeichnung	Beschreibung
<i>SetAxisTypeLinearWithLimits</i>	Legt den Achstyp auf linear mit eingeschränktem Bewegungsbereich fest.
<i>SetAxisTypeLinearWithoutLimits</i>	Legt den Achstyp auf linear ohne eingeschränkten Bewegungsbereich fest.
<i>SetAxisTypeModulo</i>	Legt den Achstyp auf Modulo fest.
<i>SetErrorStopRamp</i>	Legt die Verzögerung und den Ruck zum Anhalten fest, wenn ein Fehler erkannt wird.

Eigenschaften

Name	Datentyp	Zugriff	Beschreibung
<i>etAxisState</i>	<i>ET_AxisState</i>	Lesen	Betriebszustand der Achse gemäß PLCopen-Zustandsmaschine
<i>etInterfaceType</i>	<i>ET_MotionInterfaceType</i>	Lesen	Typ der Achse
<i>IrAcceleration</i>	LREAL	Lesen	Beschleunigung der Achse in Einheiten/s ²
<i>IrErrorStopDec</i>	LREAL	Lesen	Maximale Verzögerung in Einheiten/s ² für eine Fehlerstoppbewegung der Achse
<i>IrErrorStopJerk</i>	LREAL	Lesen	Ruck in Einheiten/s ³ für eine Fehlerstoppbewegung der Achse
<i>IrModuloPeriod</i>	LREAL	Lesen	Modulo-Periode der Achse. Wenn die Achsgrenzen als Modulo definiert sind, wird die Achsposition in einem Bereich von [0... <i>IrModuloPeriod</i>] gehalten. Andernfalls ist der Wert dieses Parameters null.
<i>IrNegativeDirectionLimit</i>	LREAL	Lesen	Wenn die Achse als linear mit eingeschränktem Bewegungsbereich definiert ist, wird die negative Positionsgrenze angegeben. Andernfalls ist der Wert 0. Die Achse führt einen Not-Halt durch, wenn die Position der Achse über diese Grenze hinaus in eine negative Richtung bewegt wird.

Name	Datentyp	Zugriff	Beschreibung
			Wenn der Achspositionswert kleiner als dieser Grenzwert ist, sind nur Bewegungsbefehle zulässig, die die Achspositionswerte erhöhen.
<i>IrPosition</i>	LREAL	Lesen	Position der Achse in Einheiten
<i>IrPositiveDirectionLimit</i>	LREAL	Lesen	Wenn die Achse als linear mit eingeschränktem Bewegungsbereich definiert ist, wird die positive Positionsgrenze angegeben. Andernfalls ist der Wert 0. Die Achse führt einen Not-Halt durch, wenn die Position der Achse über diese Grenze hinaus in eine positive Richtung bewegt wird. Wenn der Achspositionswert kleiner als dieser Grenzwert ist, sind nur Bewegungsbefehle zulässig, die die Achspositionswerte verringern.
<i>IrVelocity</i>	LREAL	Lesen	Beschleunigung der Achse in Einheiten/s
<i>stAxisError</i>	REFERENCE TO <i>ST_AxisError</i>	Lesen	Erkannter Fehler einer Achse
<i>stMotionOfMaster</i>	REFERENCE TO <i>ST_MovementValues</i>	Lesen	Wenn eine Kurve für die Achse ausgeführt wird, werden Position in Einheiten, Geschwindigkeit in Einheiten/s und Beschleunigung in Einheiten/s ² des Masters aus der Sicht der untergeordneten Achse angezeigt. Andernfalls sind alle Werte 0.
<i>stMotionOfSuperimposed</i>	REFERENCE TO <i>ST_MovementValues</i>	Lesen	Position in Einheiten, Geschwindigkeit in Einheiten/s und Beschleunigung in Einheiten/s ² einer überlagerten Bewegung der Achse.
<i>udiHandle</i>	UDINT	Lesen	Mit der Achse verbundenes Handle
<i>xIsHomed</i>	BOOL	Lesen/ Schreiben	Wenn TRUE, ist die Position der Achse als korrekte Darstellung der Position des mechanischen Systems, das sie bewegt, definiert. Bewegungsbefehle, die auf der absoluten Position der Achse basieren, wie z. B. <i>MC_MoveAbsolute</i> , erfordern beispielsweise eine referenzierte Achse.
<i>xIsLimited</i>	BOOL	Lesen	Wenn TRUE, sind die Achsgrenzen als lineare Achse mit eingeschränktem Bewegungsbereich definiert. Wenn der Positionswert der Achse die Grenzen überschreitet, wird eine Fehlerstoppbewegung ausgeführt.
<i>xIsModulo</i>	BOOL	Lesen	Wenn TRUE, werden die Achsgrenzen als Modulo definiert. Wenn der Positionswert der Achse unter 0 sinkt, wird er um den Periodenwert der Achse erhöht. Wird die Achsposition gleich oder größer als der Periodenwert der Achse, wird sie um den Periodenwert der Achse reduziert. Dieser Positionssprung hat keine Auswirkung auf die physische Bewegung des Antriebs, der die Achse steuert.

FB_ControlledAxis - SetAxisTypeLinearWithLimits (Methode)

Übersicht

Typ	Methode
Verfügbar ab	V1.1.75.6318

Aufgabe

Legt die Achse auf einen linearen Achsentyp mit eingeschränktem Bewegungsbereich fest.

Beschreibung

Mit dieser Methode wird die Achse auf einen linearen Achsentyp mit einem begrenzten Bewegungsbereich in positiver und negativer Bewegungsrichtung festgelegt. Wenn die Achsenposition die Positionsgrenzen überschreitet, wird ein Fehlerstopp ausgelöst. Wenn sich die Achse in eine Position über eine der Grenzen hinaus bewegt hat, können nur Bewegungen in der entgegengesetzten Richtung (in Richtung des gültigen Bewegungsbereichs) gestartet werden.

Der Achsentyp kann nur geändert werden, wenn die Achse deaktiviert ist.

Die Beschränkung des Bewegungsbereichs ist nur aktiv, wenn die Achse referenziert ist (*xHomed* = True).

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_IrNegativeDirectionLimit</i>	LREAL	Mindestwert des Bewegungsbereichs der Achse.
<i>i_IrPositiveDirectionLimit</i>	LREAL	Höchstwert des Bewegungsbereichs der Achse.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	Wenn dieser Ausgang auf TRUE gesetzt wird, wurde ein Fehler identifiziert. Siehe <i>ET_Result</i> . Wenn die Methode nicht erfolgreich ist, werden die Positionsgrenzen der Achse nicht geändert.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Ergebnis der Funktionsbausteinausführung. Siehe die Enumerationselemente von <i>ET_Result</i> , Seite 30.

FB_ControlledAxis - SetAxisTypeLinearWithoutLimits (Methode)

Überblick

Typ:	Methode
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318

Aufgabe

Legt die Achse auf einen linearen Achsentyp ohne eingeschränkten Bewegungsbereich fest.

Beschreibung

Mit dieser Methode wird die Achse auf einen linearen Achsentyp ohne eingeschränkten Bewegungsbereich festgelegt. Hinsichtlich des Bewegungsbereichs gibt es keine Einschränkungen.

Der Achsentyp kann nur geändert werden, wenn die Achse deaktiviert ist.

▲ WARNUNG
<p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergreifen Sie alle erforderlichen Maßnahmen, um die Bewegungen auf den in Ihrem Maschinenentwurf und Ihrer Risikobewertung als zulässig angegebenen Bewegungsbereich zu beschränken. • Implementieren Sie Anwendungsfunktionen, die verhindern, dass die absolute Position der Achse den für Ihre Maschine geeigneten Wert überschreitet. • Berücksichtigen Sie die Genauigkeitsbeschränkungen des Datentyps LREAL und der Gleitkommazahlen in Ihrer Anwendung. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

Schnittstelle

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	Wenn dieser Ausgang auf TRUE gesetzt wird, wurde ein Fehler identifiziert. Siehe <i>ET_Result</i> . Wenn die Methode nicht erfolgreich ist, werden die Positionsgrenzen der Achse nicht geändert.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Ergebnis der Funktionsbaustein Ausführung. Siehe die Enumerationselemente von <i>ET_Result</i> , Seite 30.

FB_ControlledAxis - SetAxisTypeModulo (Methode)

Überblick

Typ:	Methode
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318

Aufgabe

Legt die Achse auf einen Modulo-Achsentyp fest.

Beschreibung

Mit dieser Methode wird die Achse auf einen Modulo-Achsentyp festgelegt. Die Achsenposition wird in einem Bereich von $[0 \dots i_lrPeriod]$ gehalten. Wenn der Positionswert der Achse unter 0 sinkt, wird er um den Periodenwert der Achse erhöht. Wird die Achsenposition gleich oder größer als der Periodenwert der Achse, wird sie um den Periodenwert der Achse reduziert. Dieser Positionssprung hat keine Auswirkung auf die physische Bewegung des Antriebs, der die Achse steuert. Dies wirkt sich nicht auf die Geschwindigkeit oder die Beschleunigung der Achse aus.

Der Achsentyp kann nur geändert werden, wenn die Achse deaktiviert ist.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_lrPeriod</i>	LREAL	Bei einem Wert $\neq 0$ wird die Position innerhalb des Periodenwerts gehalten ($0 \dots i_lrPeriod$). Wenn ein Periodenwert zu hoch oder zu niedrig ist, wird die Position vom Periodenwert beeinflusst. Es sind nur positive Werte gültig.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	Wenn dieser Ausgang auf TRUE gesetzt wird, wurde ein Fehler identifiziert. Siehe <i>ET_Result</i> . Wenn die Methode nicht erfolgreich ist, werden die Positionsgrenzen der Achse nicht geändert.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Ergebnis der Funktionsbausteinausführung. Siehe die Enumerationselemente von <i>ET_Result</i> , Seite 30.

FB_ControlledAxis - SetErrorStopRamp (Methode)

Übersicht

Typ	Methode
Verfügbar ab	V1.1.75.6318

Aufgabe

Legt die Verzögerung und den Ruck zum Anhalten als Reaktion auf einen erkannten Fehler fest.

Beschreibung

Mit dieser Methode wird die Verzögerung und der Ruck zum Anhalten als Reaktion auf einen erkannten Fehler festgelegt.

Einstellungen können nur geändert werden, wenn die Achse deaktiviert ist.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_lrDeceleration</i>	LREAL	Legt die Verzögerung in Einheiten/Sek ² fest.
<i>i_lrJerk</i>	LREAL	Legt den Ruck in Einheiten/s ³ fest.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	Wenn dieser Ausgang auf TRUE gesetzt wird, wurde ein Fehler identifiziert. Siehe <i>ET_Result</i> . Wenn die Methode nicht erfolgreich ist, werden die Werte für die Verzögerung und den Ruck nicht geändert.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Ergebnis der Funktionsbausteinausführung. Siehe die Enumerationselemente von <i>ET_Result</i> , Seite 30.

FB_CustomJobBase

FB_CustomJobBase – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ	Funktionsbaustein
Verfügbar ab	V1.1.75.6318
Übernommen aus	-
Implementiert	<i>CmpEventManager.ICmpEventCallback</i>

Aufgabe

Mit diesem Funktionsbaustein können Sie benutzerdefinierte Bewegungen implementieren, die nicht mit der verfügbaren Funktion durchgeführt werden können.

Beschreibung

Wenn Sie einen Algorithmus für eine bestimmte Bewegung definieren möchten, der von keinem der verfügbaren Funktionsbausteine bereitgestellt wird, müssen Sie einen eigenen benutzerdefinierten Funktionsbaustein implementieren. Dieser benutzerdefinierte Funktionsbaustein wird von *FB_CustomJobBase* übernommen (mithilfe des Schlüsselworts *EXTENDS*). Nur die Methoden *Prepare* und *Calculate* können außer Kraft gesetzt oder aufgerufen werden.

Wenn eine Bewegung über *MC_MoveCustomJob* mit dem benutzerdefinierten Funktionsbaustein als Parameter gestartet wird, wird die Bewegung im ersten Echtzeitzyklus aktiviert, und das System ruft die Methode *Prepare* des benutzerdefinierten Funktionsbausteins auf. Bei diesem Aufruf stellt das System die Informationen über den aktuellen Zustand der Achse und der optionalen Masterachse zur Verfügung. Diese Informationen können verwendet werden, um den benutzerdefinierten Algorithmus zu initialisieren, und es beispielsweise zu ermöglichen, ihn während der Bewegung der Achse zu starten. Es ist nicht erforderlich, Tasks in *Prepare* auszuführen, wenn sie vom benutzerdefinierten Algorithmus nicht benötigt werden.

Im gleichen Zyklus, in dem *Prepare* aufgerufen wird, wird die Methode *CalculateMovement* vom System zum ersten Mal aufgerufen. Danach wird *CalculateMovement* in jedem Echtzeitzyklus aufgerufen. Bei dieser Methode müssen die Position, die Geschwindigkeit und die Beschleunigung für die Achse für diesen Zyklus bereitgestellt werden. Darüber hinaus muss ein geeigneter Auftragszustand festgelegt werden:

- *ET_JobState.Executing* solange eine diskrete Bewegung ausgeführt wird
- *ET_JobState.Steady* solange eine kontinuierliche Bewegung ausgeführt wird
- *ET_JobState.Done* wenn die Bewegung beendet wurde

Methoden

Name	Beschreibung
<i>CalculateMovement</i>	Wird vom System in jedem Echtzeitzyklus aufgerufen, um die Werte der Achsenbewegung zu berechnen.
<i>Prepare</i>	Wird einmal vom System aufgerufen, um den Bewegungsalgorithmus zu initialisieren.

Eigenschaften

Name	Datentyp	Zugriff	Beschreibung
<i>etAxisState</i>	<i>ET_AxisState</i>	Lesen/ Schreiben	Der Betriebszustand der PLCopen-Zustandsmaschine, in dem sich die Achse befinden muss, während der benutzerdefinierte Auftrag ausgeführt wird. Nur <i>DiscreteMotion</i> , <i>ContinuousMotion</i> und <i>SynchronousMotion</i> sind zulässig.

Beispiel

```

PROGRAM SR_Main
VAR
fbCustomIncrementPosition : FB_CustomIncrementPosition;
fbCustomJob : PLCO.MC_CustomJob;
fbPower : PLCO.MC_Power;
fbReset : PLCO.MC_Reset;
END_VAR

fbReset(Axis := DRV_Lexium32S.Axis);
fbPower(Axis := DRV_Lexium32S.Axis);

fbCustomJob(Axis := DRV_Lexium32S.Axis,
             CustomJob := fbCustomIncrementPosition);
FUNCTION_BLOCK FB_CustomIncrementPosition EXTENDS MOIN.FB_
CustomJobBase
VAR
udiPrepared : UDINT;
udiCalculated : UDINT;
lrPosition : LREAL;
uiInc : UINT;
END_VAR

```

Neben der Berechnung der Position, der Beschleunigung und des Rucks der Bewegung kann der Funktionsbaustein den Zustand festlegen. Wenn Sie ihn auf *ET_JobState.Steady* festlegen, wird der Ausgang *InSteadyState* von *PLCO.MC_CustomJob* aktiviert, wie im folgenden Beispiel dargestellt:

```

METHOD CalculateMovement
VAR_IN_OUT
iq_stParameter : MOIN.ST_CustomJobCalculateParameter;
END_VAR
VAR_OUTPUT
q_lrPosition : LREAL;
q_lrVelocity : LREAL;
q_lrAcceleration : LREAL;
q_etJobState : MOIN.ET_JobState;
END_VAR

uiInc := uiInc + 1;
IF uiInc > 4096 THEN
uiInc := 0;
END_IF
udiCalculated := udiCalculated + 1;
IF iq_stParameter.xMasterDefined THEN
lrPosition := iq_stParameter.lrMasterPositon;
ELSE
lrPosition := lrPosition + 1.0;
END_IF
q_etJobState := MOIN.ET_JobState.Steady;
q_lrPosition := lrPosition;
METHOD Prepare
VAR_IN_OUT
iq_stParameter : MOIN.ST_CustomJobPrepareParameter;
END_VAR

```

```
lrPosition := iq_stParameter.lrSlavePositionLastCycle;  
udiPrepared := udiPrepared + 1;
```


FB_CustomJobBase - CalculateMovement (Methode)

Übersicht

Typ	Methode
Verfügbar ab	V1.1.75.6318

Aufgabe

Stellt die Bewegungswerte für eine Achse zur Verfügung.

Beschreibung

Diese Methode muss vom benutzerdefinierten Funktionsbaustein *FB_CustomJob* überschrieben werden. Wenn *FB_CustomJob* ausgeführt wird, ruft das System diese Methode in jedem Echtzeitzyklus auf, um die Werte für die Position, die Geschwindigkeit und die Beschleunigung der Achse zu erhalten. Diese Werte werden aus den Ausgangsvariablen dieser Methode extrahiert.

Schnittstelle

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_IrPosition</i>	LREAL	Position der Achse für diesen Echtzeitzyklus in Einheiten.
<i>q_IrVelocity</i>	LREAL	Geschwindigkeit der Achse für diesen Echtzeitzyklus in Einheiten.
<i>q_IrAcceleration</i>	LREAL	Beschleunigung der Achse für diesen Echtzeitzyklus in Einheiten/Sek. ² .
<i>q_etJobState</i>	<i>ET_JobState</i>	Ausführungszustand der Bewegung: <ul style="list-style-type: none"> • <i>ET_JobState.Executing</i> solange eine diskrete Bewegung ausgeführt wird • <i>ET_JobState.Steady</i> solange eine kontinuierliche Bewegung ausgeführt wird • <i>ET_JobState.Done</i> wenn die Bewegung beendet wurde

Eingang/Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>iq_stParameter</i>	<i>ST_CustomJobCalculateParameter</i>	Zusätzlicher Parameter zur Berechnung der Bewegungswerte der Achse. Weitere Informationen finden Sie unter <i>ST_CustomJobCalculate</i> , Seite 85.

FB_CustomJobBase - Prepare (Methode)

Übersicht

Typ	Methode
Verfügbar ab	V1.1.75.6318

Aufgabe

Initialisiert den benutzerdefinierten Algorithmus.

Beschreibung

Diese Methode kann vom benutzerdefinierten Funktionsbaustein überschrieben werden. Wenn *FB_CustomJob* ausgeführt wird, ruft das System die *Prepare*-Methode im ersten Echtzeitzyklus auf, bevor die Methode *CalculateMovement* aufgerufen wird. Es müssen keine Aktionen in *Prepare* ausgeführt werden, aber es werden Informationen zur Startbedingung der Achse zur Verfügung gestellt, und die Methode kann zur Initialisierung des benutzerdefinierten Algorithmus verwendet werden.

Schnittstelle

Eingang/Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>iq_stParameter</i>	<i>ST_CustomJobCalculateParameter</i>	Zusätzlicher Parameter für die Startbedingung der Achse. Weitere Informationen finden Sie unter <i>ST_CustomJobPrepare</i> , Seite 86.

Funktionen

FC_CamBounds – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.21.2.0

Task

Berechnet die maximalen Positions-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungswerte einer im Absolutmodus an einen Master gekoppelten Unterachse.

Beschreibung

Diese Funktion berechnet die maximalen Positions-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungswerte einer im Absolutmodus an einen Master gekoppelten Unterachse. Die Bewegung des Masters erfolgt entsprechend den vorgegebenen maximalen Geschwindigkeits- und Beschleunigungs-/Verzögerungswerten.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_stCamTableID</i>	CMT.ST_MultiCam	Struktur <i>ST_MultiCam</i> der <i>CommonMotionTypes</i> -Bibliothek.
<i>i_IrMasterVelMax</i>	LREAL	Wertebereich: Positiver LREAL-Wert Standardwert: 1,0 Absolute maximale Geschwindigkeit des Masters in Benutzereinheiten.
<i>i_IrMasterAccMax</i>	LREAL	Wertebereich: Positiver LREAL-Wert Absolute maximale Beschleunigung/Verzögerung des Masters in Benutzereinheiten.
<i>i_IrMasterScaling</i>	LREAL	Wertebereich: Positiver LREAL-Wert oder null Standardwert: 1,0 Skalierungsfaktor für den auf die Kurve angewandten Master.
<i>i_IrSlaveScaling</i>	LREAL	Wertebereich: Jeder LREAL-Wert Standardwert: 1,0 Skalierungsfaktor für die auf die Kurve angewandte Unterachse.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_IrMaxPosition</i>	LREAL	Maximaler Wert der Position der untergeordneten Achse in Benutzereinheiten.
<i>q_IrMinPosition</i>	LREAL	Minimale Position der Unterachse in Benutzereinheiten.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_IrMaxVelocity</i>	LREAL	Maximaler Geschwindigkeitswert der untergeordneten Achse in Benutzereinheiten.
<i>q_IrMinVelocity</i>	LREAL	Minimaler Geschwindigkeitswert der untergeordneten Achse in Benutzereinheiten.
<i>q_IrMaxAccDeceleration</i>	LREAL	Maximaler Beschleunigungs-/ Verzögerungswert der untergeordneten Achse in Benutzereinheiten.
<i>q_IrMinAccDeceleration</i>	LREAL	Minimaler Beschleunigungs-/ Verzögerungswert der untergeordneten Achse in Benutzereinheiten.

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
ET_Result	Ergebnis der Funktionsbausteinausführung. Siehe die Enumerationselemente von ET_Result, Seite 30.

FC_EtJobStateToString – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318

Aufgabe

Konvertiert ein Enumerationselement vom Typ ET_JobState in eine Variable vom Typ STRING.

Beschreibung

Über die Funktion *FC_EtJobStateToString* können Sie ein Enumerationselement vom Typ ET_JobState in eine Variable vom Typ STRING konvertieren.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_etResult</i>	ET_JobState	Enumeration mit dem Auftragszustand.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	Wenn dieser Ausgang auf TRUE gesetzt wird, wurde ein Fehler identifiziert. Siehe <i>ET_Result</i> .
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Ergebnis der Funktionsbausteinausführung. Siehe die Enumerationselemente von ET_Result, Seite 30.

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
STRING(80)	ET_JobState wird in Text konvertiert.

FC_EtResultToString - Allgemeine Informationen

Übersicht

Typ	Funktion
Verfügbar ab	V1.1.75.6318

Aufgabe

Konvertiert ein Enumerationselement vom Typ ET_Result in eine Variable vom Typ STRING.

Beschreibung

Über die Funktion *FC_EtResultToString* können Sie ein Enumerationselement vom Typ ET_Result in eine Variable vom Typ STRING konvertieren.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_etResult</i>	ET_Result	Enumeration mit dem Ergebnis.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	Wenn dieser Ausgang auf TRUE gesetzt wird, wurde ein Fehler identifiziert. Siehe <i>ET_Result</i> .
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Ergebnis der Funktionsbaustein Ausführung. Siehe die Enumerationselemente von ET_Result, Seite 30.

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
STRING(80)	ET_Result wird in Text konvertiert.

FC_EvaluateInterpolatedCam – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.14.3.0

Aufgabe

Liefert Position, Neigung und Krümmung einer Kurve an einer bestimmten Master-Position.

Beschreibung

Über die Funktion *FC_EvaluateInterpolatedCam* können Position, Neigung und Krümmung einer Kurve an einer bestimmten Master-Position ermittelt werden. Die Funktion arbeitet mit interpolierten Kurven, die über Interpolationsdaten definiert und vom Funktionsbaustein *MC_CamIn* ausgeführt werden. Im *M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch* finden Sie detaillierte Informationen zum Funktionsbaustein *MC_CamIn*.

HINWEIS: Neigung und Krümmung entsprechen nicht der Geschwindigkeit und Beschleunigung, da dazu auch Informationen über die Geschwindigkeit und Beschleunigung des Masters erforderlich wären.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_pbInterpolationPoints</i>	POINTER TO BYTE	Zeiger auf ein Array von Interpolationspunkten am Eingang <i>InterpolationPoints</i> des Funktionsbausteins <i>MC_CamIn</i> .
<i>i_stInterpolationParameter</i>	ST_InterpolationParameter	Struktur zur Parametrierung der Kurve. Detaillierte Informationen finden Sie unter <i>ST_InterpolationParameter</i> , Seite 87.
<i>i_lrMasterPosition</i>	LREAL	Position des Masters in Benutzereinheiten, an der Position, Neigung und Krümmung der Kurve ermittelt werden sollen.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_lrCamPosition</i>	LREAL	Position der Kurve.
<i>q_lrCamSlope</i>	LREAL	Neigung der Kurve.
<i>q_lrCamCurvature</i>	LREAL	Krümmung der Kurve.

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
ET_Result	Ergebnis der Funktionsbausteinausführung. Siehe die Enumerationselemente von <i>ET_Result</i> , Seite 30.

FC_EvaluateMultiCam – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.14.3.0

Aufgabe

Liefert Position, Neigung und Krümmung einer Kurve an einer bestimmten Master-Position.

Beschreibung

Über die Funktion *FC_EvaluateMultiCam* können Position, Neigung und Krümmung einer Kurve an einer bestimmten Master-Position ermittelt werden. Die Funktion arbeitet mit interpolierten Kurven, die mit der Struktur *ST_MultiCam* definiert und vom Funktionsbaustein *MC_CamIn* ausgeführt werden. Im *CommonMotionTypes-Bibliothekshandbuch* finden Sie detaillierte Informationen zur Struktur *ST_MultiCam*. Im *M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch* finden Sie detaillierte Informationen zum Funktionsbaustein *MC_CamIn*.

HINWEIS: Neigung und Krümmung entsprechen nicht der Geschwindigkeit und Beschleunigung, da dazu auch Informationen über die Geschwindigkeit und Beschleunigung des Masters erforderlich wären.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_stMultiCam</i>	CMT.ST_MultiCam	Struktur <i>ST_MultiCam</i> der Bibliothek <i>CommonMotionTypes</i> .
<i>i_IrMasterPosition</i>	LREAL	Position des Masters in Benutzereinheiten, an der Position, Neigung und Krümmung der Kurve ermittelt werden sollen.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_IrCamPosition</i>	LREAL	Position der Kurve.
<i>q_IrCamSlope</i>	LREAL	Neigung der Kurve.
<i>q_IrCamCurvature</i>	LREAL	Krümmung der Kurve.

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
ET_Result	Ergebnis der Funktionsbausteineausführung. Siehe die Enumerationselemente von ET_Result, Seite 30.

FC_ GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForInterpolated- Cam – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.14.3.0

Task

Bestimmt die Position der Unterachse auf der Grundlage der Position der Masterachse, wenn eine Kurve ausgeführt wird.

Beschreibung

Mit der Funktion *FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForInterpolatedCam* kann die Position der Unterachse anhand der Position der Masterachse ermittelt werden. Die Funktion arbeitet mit interpolierten Kurven, die in Form von Interpolationsdaten definiert und vom Funktionsbaustein *MC_CamIn* ausgeführt werden. Detaillierte Informationen zum Funktionsbaustein *MC_CamIn* finden Sie im *M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch*.

Die Funktion unterstützt Sie bei der Wiederherstellung der Achsposition nach einer Unterbrechung oder einem Stopp einer Bewegung aufgrund eines erkannten Fehlers. Die Funktion berechnet die Zielposition, Geschwindigkeit und Beschleunigung einer untergeordneten Achse zum Zeitpunkt der Ausführung der Funktion, wenn diese Achse mit der Bewegung einer Masterachse durch eine Kurve gekoppelt ist. Die Unterachse wird nicht bewegt oder ist anderweitig betroffen. Die Funktion kann nur einmal aufgerufen werden, um die Startbedingungen für die untergeordnete Achse zu bestimmen, sodass diese nicht rampenförmig wird. Die Funktion kann nicht zyklisch verwendet werden, um die Werte der untergeordneten Achse fortlaufend zu lesen.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Master</i>	IF_Axis	Verweis auf die Achse, für die die Funktion ausgeführt werden soll. Detaillierte Informationen finden Sie in der Schnittstelle <i>IF_Axis</i> , Seite 76.
<i>Slave</i>	IF_Axis	Verweis auf die Achse, für die die Funktion ausgeführt werden soll. Detaillierte Informationen finden Sie in der Schnittstelle <i>IF_Axis</i> , Seite 76.
<i>MasterScaling</i>	LREAL	Der <i>MasterScaling</i> -Faktor dient zur Berechnung der Position des Masters aus Sicht der Unterachse durch Multiplikation der Masterposition (im absoluten Startmodus) oder des Offsets der Masterposition (im relativen Startmodus).

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>SlaveScaling</i>	LREAL	Der <i>SlaveScaling</i> -Faktor wird durch Multiplikation der Position der untergeordneten Achse, die aus der Kurve (im absoluten Startmodus) oder dem Offset der Position der untergeordneten Achse (im relativen Startmodus) erhalten wird, angewendet.
<i>InterpolationPoints</i>	POINTER TO BYTE	Zeiger auf ein Array von Interpolationspunkten am Eingang <i>InterpolationPoints</i> des Funktionsbausteins <i>MC_CamIn</i> .
<i>InterpolationParameter</i>	ST_ InterpolationParameter	Struktur zur Parametrierung der Kurve. Detaillierte Informationen finden Sie unter <i>ST_InterpolationParameter</i> , Seite 87.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Position</i>	LREAL	Position der untergeordneten Achse.
<i>Velocity</i>	LREAL	Geschwindigkeit der untergeordneten Achse.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Beschleunigung der untergeordneten Achse.

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
ET_Result	Ergebnis der Funktionsbausteinausführung. Siehe die Enumerationselemente von ET_Result, Seite 30.

FC_ GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForMultiCam – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.14.3.0

Task

Bestimmt die Position der Unterachse auf der Grundlage der Position der Masterachse, wenn eine Kurve ausgeführt wird.

Beschreibung

Mit der Funktion *FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForMultiCam* kann die Position der Unterachse anhand der Position der Masterachse ermittelt werden. Die Funktion arbeitet mit interpolierten Kurven, die mit der Struktur *ST_MultiCam* definiert sind und vom Funktionsbaustein *MC_CamIn* ausgeführt werden. Detaillierte Informationen zur Struktur *ST_MultiCam* finden Sie im *CommonMotionTypes-Bibliothekshandbuch*. Detaillierte Informationen zum Funktionsbaustein *MC_CamIn* finden Sie im *M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch*.

Die Funktion unterstützt Sie bei der Wiederherstellung der Achsposition nach einer Unterbrechung oder einem Stopp einer Bewegung aufgrund eines erkannten Fehlers. Die Funktion berechnet die Zielposition, Geschwindigkeit und Beschleunigung einer untergeordneten Achse zum Zeitpunkt der Ausführung der Funktion, wenn diese Achse mit der Bewegung einer Masterachse durch eine Kurve gekoppelt ist. Die Unterachse wird nicht bewegt oder ist anderweitig betroffen. Die Funktion kann nur einmal aufgerufen werden, um die Startbedingungen für die untergeordnete Achse zu bestimmen, sodass diese nicht rampenförmig wird. Die Funktion kann nicht zyklisch verwendet werden, um die Werte der untergeordneten Achse fortlaufend zu lesen.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Master</i>	IF_Axis	Verweis auf die Achse, für die die Funktion ausgeführt werden soll. Detaillierte Informationen finden Sie in der Schnittstelle <i>IF_Axis</i> , Seite 76.
<i>Slave</i>	IF_Axis	Verweis auf die Achse, für die die Funktion ausgeführt werden soll. Detaillierte Informationen finden Sie in der Schnittstelle <i>IF_Axis</i> , Seite 76.
<i>MasterScaling</i>	LREAL	Der <i>MasterScaling</i> -Faktor dient zur Berechnung der Position des Masters aus Sicht der Unterachse durch Multiplikation der Masterposition (im absoluten Startmodus) oder des Offsets der Masterposition (im relativen Startmodus).

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>SlaveScaling</i>	LREAL	Der <i>SlaveScaling</i> -Faktor wird durch Multiplikation der Position der untergeordneten Achse, die aus der Kurve (im absoluten Startmodus) oder dem Offset der Position der untergeordneten Achse (im relativen Startmodus) erhalten wird, angewendet.
<i>CamTableID</i>	CMT.ST_MultiCam	Struktur <i>ST_MultiCam</i> der <i>CommonMotionTypes</i> -Bibliothek.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Position</i>	LREAL	Position der untergeordneten Achse.
<i>Velocity</i>	LREAL	Geschwindigkeit der untergeordneten Achse.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Beschleunigung der untergeordneten Achse.

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
ET_Result	Ergebnis der Funktionsbausteinausführung. Siehe die Enumerationselemente von ET_Result, Seite 30.

FC_ GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForInterpolatedCam – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.21.2.0

Task

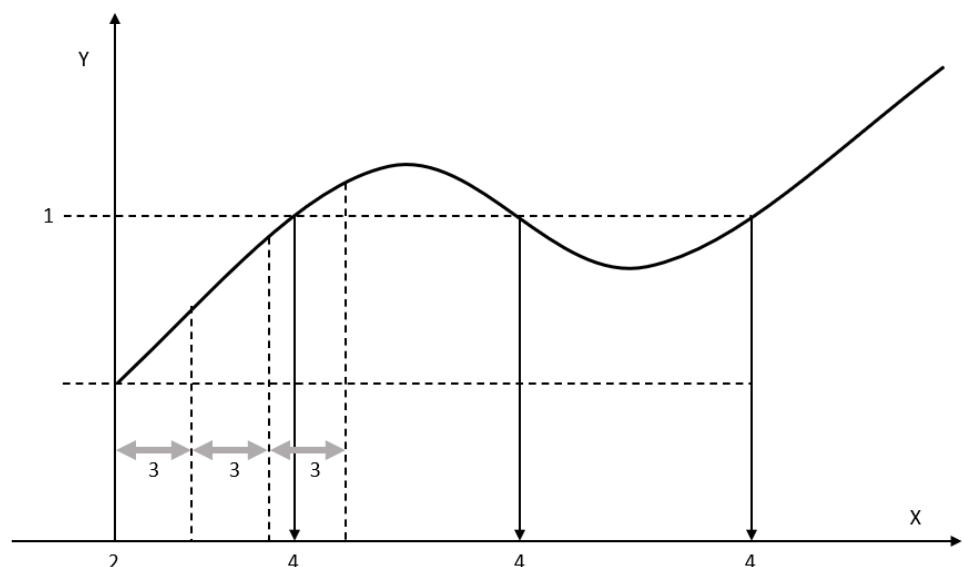
Bestimmt die Position der Masterachse auf der Grundlage der Position der Unterachse, wenn eine interpolierte Kurve ausgeführt wird.

Beschreibung

Mit der Funktion FC_
GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForInterpolatedCam kann die Position der Masterachse anhand der Position der Unterachse bestimmt werden. Die Funktion arbeitet mit interpolierten Kurven, die in Form von Interpolationsdaten definiert und vom Funktionsbaustein MC_CamIn ausgeführt werden. Detaillierte Informationen zum Funktionsbaustein MC_CamIn finden Sie im M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch.

Die Masterposition wird numerisch mit einer iterativen Methode berechnet, die das Ergebnis mit einer über den Eingang i_IrAccuracy vorgegebenen Genauigkeit liefert. Der erste Teil der Berechnung ist eine lineare Suche, die den Abschnitt bestimmt, in dem die Masterposition gefunden werden kann. Der Startpunkt der linearen Suche wird über i_IrStartPosition bereitgestellt. Die Größe der Abschnitte wird mit i_IrIncrementalStepSize angegeben. Wenn die Differenz zwischen i_IrSlavePosition und dem Y-Wert am Endpunkt eines Abschnitts ihr Vorzeichen geändert hat, wurde der Abschnitt mit dem Ergebnis gefunden.

Das folgende Beispiel zeigt, wie der Abschnitt mit der Masterposition, die einer bestimmten Position der Unterachse entspricht, in der dritten Iteration der linearen Suche gefunden wird:



Legende:

1. Position der untergeordneten Achse, für die die Masterposition ermittelt werden soll (*i_IrSlavePosition*).
2. Startposition für die lineare Suche des Abschnitts, der die Masterposition enthält (*i_IrStartPosition*).
3. Größe des Inkrements für die lineare Suche des Abschnitts, der die Masterposition enthält (*i_IrIncrementalStepSize*).
4. Zu bestimmende Masterposition.

Die Unterachsposition *i_IrSlavePosition* (1) ist die Position, für die die Masterposition (4) ermittelt werden soll. Die Startposition *i_IrStartPosition* (2) legt den Start des ersten Abschnitts fest. Die Größe jedes Abschnitts wird mit *i_IrIncrementalStepSize* (3) angegeben. Im dritten Abschnitt ändert die Differenz zwischen der Position der Unterachse und dem Y-Wert das Vorzeichen. Das bedeutet, dass sich die zu ermittelnde Masterposition in diesem dritten Abschnitt befindet.

Nach der Ermittlung des die Masterposition enthaltenden Abschnitts wird eine binäre Suche durchgeführt, bei der die Intervalle halbiert werden. Diese Suche wird beendet, wenn das Ergebnis (*q_IrMasterPosition*) mit der angegebenen Genauigkeit bestimmt wurde ($i_IrSlavePosition - Y(X)$ ist kleiner oder gleich *i_IrAccuracy*) oder nach maximal 20 Iterationen.

HINWEIS: Wie im Beispiel dargestellt, können mehrere Masterpositionen vorhanden sein, die einer gegebenen Position einer untergeordneten Achse entsprechen. In einem solchen Fall gibt die Funktion nur eine einzige Masterposition aus. Andere Masterpositionen müssen mit entsprechend modifizierten Werten für *i_IrStartPosition* ermittelt werden.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_IrSlavePosition</i>	LREAL	Position der untergeordneten Achse, für die die Masterposition ermittelt werden soll.
<i>i_IrMasterScaling</i>	LREAL	Skalierungsfaktor für die Masterposition. Der Wert muss größer als 0 sein. Der Standardwert beträgt 1,0.
<i>i_IrSlaveScaling</i>	LREAL	Skalierungsfaktor für die Position der Unterachse. Der Wert darf nicht 0 sein. Der Standardwert beträgt 1,0. Der Skalierungsfaktor der untergeordneten Achse wirkt sich auf die angegebene Position der untergeordneten Achse <i>i_IrSlavePosition</i> aus. Der durch die Skalierung der untergeordneten Achse dividierte Positionswert der untergeordneten Achse wird in der iterativen Methode zur Bestimmung der Masterposition verwendet (die dann durch <i>i_IrMasterScaling</i> dividiert wird, um das Endergebnis zu erhalten). Daher muss der Wert der Unterachsposition dividiert durch den Wert der Unterachsskalierung innerhalb der Grenzen der Kurvendefinition liegen.
<i>i_pbInterpolationPoints</i>	POINTER TO BYTE	Zeiger auf ein Array von Interpolationspunkten am Eingang <i>InterpolationPoints</i> des Funktionsbausteins <i>MC_CamIn</i> .
<i>i_stInterpolationParameter</i>	ST_InterpolationParameter	Struktur zur Parametrierung der Kurve. Detaillierte Informationen finden Sie unter <i>ST_InterpolationParameter</i> , Seite 87.

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_IrStartPosition</i>	LREAL	Startposition für die lineare Suche des Abschnitts, der die Masterposition enthält. Der Wert muss innerhalb des Kurvenprofils liegen.
<i>i_IrAccuracy</i>	LREAL	Für die Bestimmung der Masterposition zu verwendende Genauigkeit. Der Wert muss größer oder gleich 10^{-6} ($1e-6$) sein.
<i>i_IrIncrementalStepSize</i>	LREAL	Größe des Inkrements für die lineare Suche des Abschnitts, der die Masterposition enthält. Der Wert muss größer sein als der Wert für <i>i_IrAccuracy</i> . Das Verhältnis des Kurvenbereichs dividiert durch den Wert von <i>i_IrIncrementalStepSize</i> muss kleiner oder gleich 1000 sein.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_IrMasterPosition</i>	LREAL	Berechnete Masterposition entsprechend <i>i_IrSlavePosition</i>

HINWEIS: Wenn der Wert für *i_IrAccuracy* für einen bestimmten Wert für *i_IrIncrementalStepSize* nicht ausreicht, kann die Binärsuche nicht mit der erforderlichen Anzahl von Iterationen abgeschlossen werden (Fehler *MaxNumberOfIterationsExceeded*). Erhöhen Sie in diesem Fall den Wert für *i_IrAccuracy* bzw. verringern Sie den Wert für *i_IrIncrementalStepSize*.

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
ET_Result	Ergebnis der Funktionsbausteinausführung. Siehe die Enumerationselemente von ET_Result, Seite 30.

FC_ GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForMultiCam – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.21.2.0

Task

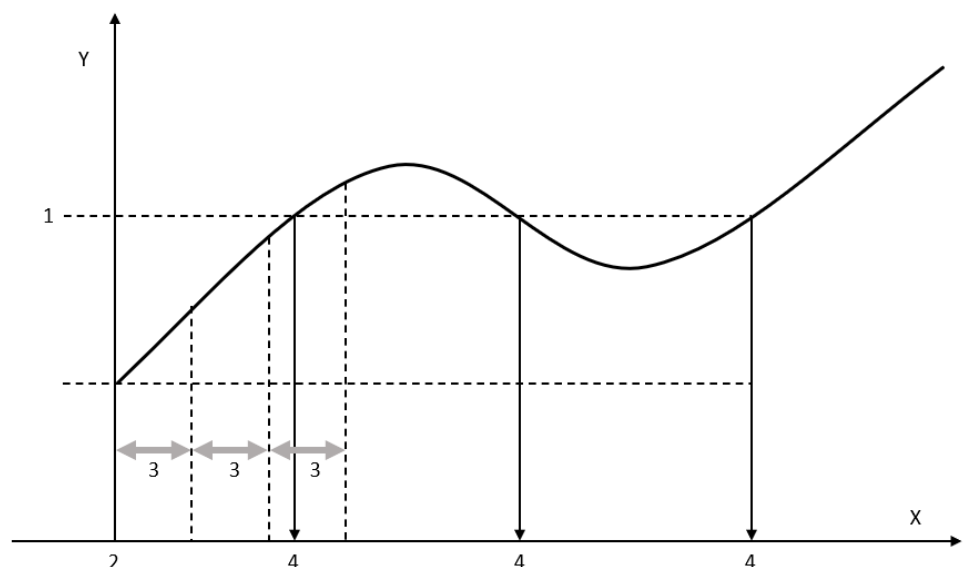
Bestimmt die Position der Masterachse auf der Grundlage der Position der Unterachse, wenn eine segmentierte Kurve ausgeführt wird.

Beschreibung

Mit der Funktion *FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForMultiCam* kann die Position der Masterachse anhand der Position der Unterachse bestimmt werden. Die Funktion arbeitet mit segmentierten Kurven, die mit der Struktur *ST_MultiCam* definiert sind und vom Funktionsbaustein *MC_CamIn* ausgeführt werden. Detaillierte Informationen zur Struktur *ST_MultiCam* finden Sie im *CommonMotionTypes-Bibliothekshandbuch*. Detaillierte Informationen zum Funktionsbaustein *MC_CamIn* finden Sie im *M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch*.

Die Masterposition wird numerisch mit einer iterativen Methode berechnet, die das Ergebnis mit einer über den Eingang *i_IrAccuracy* vorgegebenen Genauigkeit liefert. Der erste Teil der Berechnung ist eine lineare Suche, die den Abschnitt bestimmt, in dem die Masterposition gefunden werden kann. Der Startpunkt der linearen Suche wird über *i_IrStartPosition* bereitgestellt. Die Größe der Abschnitte wird mit *i_IrIncrementalStepSize* angegeben. Wenn die Differenz zwischen *i_IrSlavePosition* und dem Y-Wert am Endpunkt eines Abschnitts ihr Vorzeichen geändert hat, wurde der Abschnitt mit dem Ergebnis gefunden.

Das folgende Beispiel zeigt, wie der Abschnitt mit der Masterposition, die einer bestimmten Position der Unterachse entspricht, in der dritten Iteration der linearen Suche gefunden wird:



Legende:

1. Position der untergeordneten Achse, für die die Masterposition ermittelt werden soll (*i_IrSlavePosition*).
2. Startposition für die lineare Suche des Abschnitts, der die Masterposition enthält (*i_IrStartPosition*).
3. Größe des Inkrements für die lineare Suche des Abschnitts, der die Masterposition enthält (*i_IrIncrementalStepSize*).
4. Zu bestimmende Masterposition.

Die Unterachseposition *i_IrSlavePosition* (1) ist die Position, für die die Masterposition (4) ermittelt werden soll. Die Startposition *i_IrStartPosition* (2) legt den Start des ersten Abschnitts fest. Die Größe jedes Abschnitts wird mit *i_IrIncrementalStepSize* (3) angegeben. Im dritten Abschnitt ändert die Differenz zwischen der Position der Unterachse und dem Y-Wert das Vorzeichen. Das bedeutet, dass sich die zu ermittelnde Masterposition in diesem dritten Abschnitt befindet.

Nach der Ermittlung des die Masterposition enthaltenden Abschnitts wird eine binäre Suche durchgeführt, bei der die Intervalle halbiert werden. Diese Suche wird beendet, wenn das Ergebnis (*q_IrMasterPosition*) mit der angegebenen Genauigkeit bestimmt wurde (*i_IrSlavePosition* - Y(X) ist kleiner oder gleich *i_IrAccuracy*) oder nach maximal 20 Iterationen.

HINWEIS: Wie im Beispiel dargestellt, können mehrere Masterpositionen vorhanden sein, die einer gegebenen Position einer untergeordneten Achse entsprechen. In einem solchen Fall gibt die Funktion nur eine einzige Masterposition aus. Andere Masterpositionen müssen mit entsprechend modifizierten Werten für *i_IrStartPosition* ermittelt werden.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_IrSlavePosition</i>	LREAL	Position der untergeordneten Achse, für die die Masterposition ermittelt werden soll.
<i>i_IrMasterScaling</i>	LREAL	Skalierungsfaktor für die Masterposition. Der Wert muss größer als 0 sein. Der Standardwert beträgt 1,0.
<i>i_IrSlaveScaling</i>	LREAL	Skalierungsfaktor für die Position der Unterachse. Der Wert darf nicht 0 sein. Der Standardwert beträgt 1,0. Der Skalierungsfaktor der untergeordneten Achse wirkt sich auf die angegebene Position der untergeordneten Achse <i>i_IrSlavePosition</i> aus. Der durch die Skalierung der untergeordneten Achse dividierte Positionswert der untergeordneten Achse wird in der iterativen Methode zur Bestimmung der Masterposition verwendet (die dann durch <i>i_IrMasterScaling</i> dividiert wird, um das Endergebnis zu erhalten). Daher muss der Wert der Unterachseposition dividiert durch den Wert der Unterachsskalierung innerhalb der Grenzen der Kurvendefinition liegen.
<i>i_stCamTableID</i>	CMT.ST_MultiCam	Struktur <i>ST_MultiCam</i> der <i>CommonMotionTypes</i> -Bibliothek.
<i>i_IrStartPosition</i>	LREAL	Startposition für die lineare Suche des Abschnitts, der die Masterposition enthält. Der Wert muss innerhalb des Kurvenprofils liegen.

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_IrAccuracy</i>	LREAL	Für die Bestimmung der Masterposition zu verwendende Genauigkeit. Der Wert muss größer oder gleich 10^{-6} ($1e-6$) sein.
<i>i_IrIncrementalStepSize</i>	LREAL	Größe des Inkrements für die lineare Suche des Abschnitts, der die Masterposition enthält. Der Wert muss größer sein als der Wert für <i>i_IrAccuracy</i> . Das Verhältnis des Kurvenbereichs dividiert durch den Wert von <i>i_IrIncrementalStepSize</i> muss kleiner oder gleich 1000 sein.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_IrMasterPosition</i>	LREAL	Berechnete Masterposition entsprechend <i>i_IrSlavePosition</i>

HINWEIS: Wenn der Wert für *i_IrAccuracy* für einen bestimmten Wert für *i_IrIncrementalStepSize* nicht ausreicht, kann die Binärsuche nicht mit der erforderlichen Anzahl von Iterationen abgeschlossen werden (Fehler *MaxNumberOfIterationsExceeded*). Erhöhen Sie in diesem Fall den Wert für *i_IrAccuracy* bzw. verringern Sie den Wert für *i_IrIncrementalStepSize*.

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
ET_Result	Ergebnis der Funktionsbausteinausführung. Siehe die Enumerationselemente von ET_Result, Seite 30.

Schnittstellen

IF_Axis

IF_Axis – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Schnittstelle
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318
Übernommen aus	CMI_IF_AxisIdentificaiton

Task

Diese Schnittstelle ist die Basisdarstellung jeder Achse. Der Zustand und das Verhalten der Achse können über diese Schnittstelle überwacht werden. Sie wird als Eingang für jeden Bewegungsfunktionsbaustein verwendet.

Beschreibung

Diese Schnittstelle beschreibt allgemeine Eigenschaften und Methoden, die von jedem Achstyp zur Verfügung gestellt werden müssen. Sie dient außerdem als generischer Typ für jede Achse, die für die Verwendung als Funktionsbaustein-Eingangstyp geeignet ist.

Methoden

Bezeichnung	Beschreibung
<i>SetAxisTypeLinearWithLimits</i>	Legt den Achstyp auf linear mit eingeschränktem Bewegungsbereich fest.
<i>SetAxisTypeLinearWithoutLimits</i>	Legt den Achstyp auf linear ohne eingeschränkten Bewegungsbereich fest.
<i>SetAxisTypeModulo</i>	Legt den Achstyp auf Modulo fest.
<i>SetErrorStopRamp</i>	Legt die Verzögerung und den Ruck zum Anhalten fest, wenn ein Fehler erkannt wird.

Eigenschaften

Name	Datentyp	Zugriff	Beschreibung
<i>etAxisState</i>	<i>ET_AxisState</i>	Lesen	Betriebszustand der Achse gemäß PLCopen-Zustandsmaschine
<i>etInterfaceType</i>	<i>ET_MotionInterfaceType</i>	Lesen	Typ der Achse
<i>lrAcceleration</i>	LREAL	Lesen	Beschleunigung der Achse in Einheiten/s ²
<i>lrErrorStopDec</i>	LREAL	Lesen	Maximale Verzögerung in Einheiten/s ² für eine Fehlerstoppbewegung der Achse
<i>lrErrorStopJerk</i>	LREAL	Lesen	Ruck in Einheiten/s ³ für eine Fehlerstoppbewegung der Achse
<i>lrModuloPeriod</i>	LREAL	Lesen	Modulo-Periode der Achse. Wenn die Achsgrenzen als Modulo definiert sind, wird die Achsposition in einem Bereich von [0... <i>lrModuloPeriod</i>] gehalten. Andernfalls ist der Wert dieses Parameters null.

Name	Datentyp	Zugriff	Beschreibung
<i>IrNegativeDirectionLimit</i>	LREAL	Lesen	Wenn die Achse als linear mit eingeschränktem Bewegungsbereich definiert ist, wird die negative Positionsgrenze angegeben. Andernfalls ist der Wert 0. Die Achse führt einen Not-Halt durch, wenn die Position der Achse über diese Grenze hinaus in eine negative Richtung bewegt wird. Wenn der Achspositionswert kleiner als dieser Grenzwert ist, sind nur Bewegungsbefehle zulässig, die die Achspositionswerte erhöhen.
<i>IrPosition</i>	LREAL	Lesen	Position der Achse in Einheiten
<i>IrPositiveDirectionLimit</i>	LREAL	Lesen	Wenn die Achse als linear mit eingeschränktem Bewegungsbereich definiert ist, wird die positive Positionsgrenze angegeben. Andernfalls ist der Wert 0. Die Achse führt einen Not-Halt durch, wenn die Position der Achse über diese Grenze hinaus in eine positive Richtung bewegt wird. Wenn der Achspositionswert kleiner als dieser Grenzwert ist, sind nur Bewegungsbefehle zulässig, die die Achspositionswerte verringern.
<i>IrVelocity</i>	LREAL	Lesen	Beschleunigung der Achse in Einheiten/s
<i>stAxisError</i>	REFERENCE TO <i>ST_AxisError</i>	Lesen	Erkannter Fehler einer Achse
<i>stMotionOfMaster</i>	REFERENCE TO <i>ST_MovementValues</i>	Lesen	Wenn eine Kurve für die Achse ausgeführt wird, werden Position in Einheiten, Geschwindigkeit in Einheiten/s und Beschleunigung in Einheiten/s ² des Masters aus der Sicht der untergeordneten Achse angezeigt. Andernfalls sind alle Werte 0.
<i>stMotionOfSuperimposed</i>	REFERENCE TO <i>ST_MovementValues</i>	Lesen	Position in Einheiten, Geschwindigkeit in Einheiten/s und Beschleunigung in Einheiten/s ² einer überlagerten Bewegung der Achse.
<i>udiHandle</i>	UDINT	Lesen	Mit der Achse verbundenes Handle
<i>xIsHomed</i>	BOOL	Lesen/ Schreiben	Wenn TRUE, ist die Position der Achse als korrekte Darstellung der Position des mechanischen Systems, das sie bewegt, definiert. Bewegungsbefehle, die auf der absoluten Position der Achse basieren, wie z. B. <i>MC_MoveAbsolute</i> , erfordern beispielsweise eine referenzierte Achse.
<i>xIsLimited</i>	BOOL	Lesen	Wenn TRUE, sind die Achsgrenzen als lineare Achse mit eingeschränktem Bewegungsbereich definiert. Wenn der Positionswert der Achse die Grenzen überschreitet, wird eine Fehlerstoppbewegung ausgeführt.
<i>xIsModulo</i>	BOOL	Lesen	Wenn TRUE, werden die Achsgrenzen als Modulo definiert. Wenn der Positionswert der Achse unter 0 sinkt, wird er um den Periodenwert der Achse erhöht. Wird die Achsposition gleich oder größer als der Periodenwert der Achse, wird sie um den Periodenwert der Achse reduziert. Dieser Positionssprung hat keine Auswirkung auf die physische Bewegung des Antriebs, der die Achse steuert.

IF_Axis - SetAxisTypeLinearWithLimits (Methode)

Übersicht

Typ	Methode
Verfügbar ab	V1.1.75.6318

Aufgabe

Legt die Achse auf einen linearen Achsentyp mit eingeschränktem Bewegungsbereich fest.

Beschreibung

Mit dieser Methode wird die Achse auf einen linearen Achsentyp mit einem begrenzten Bewegungsbereich in positiver und negativer Bewegungsrichtung festgelegt. Wenn die Achsenposition die Positionsgrenzen überschreitet, wird ein Fehlerstopp ausgelöst. Wenn sich die Achse in eine Position über eine der Grenzen hinaus bewegt hat, können nur Bewegungen in der entgegengesetzten Richtung (in Richtung des gültigen Bewegungsbereichs) gestartet werden.

Der Achsentyp kann nur geändert werden, wenn die Achse deaktiviert ist.

Die Beschränkung des Bewegungsbereichs ist nur aktiv, wenn die Achse referenziert ist (*xHomed* = True).

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_lrNegativeDirectionLimit</i>	LREAL	Mindestwert des Bewegungsbereichs der Achse.
<i>i_lrPositiveDirectionLimit</i>	LREAL	Höchstwert des Bewegungsbereichs der Achse.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	Wenn dieser Ausgang auf TRUE gesetzt wird, wurde ein Fehler identifiziert. Siehe <i>ET_Result</i> . Wenn die Methode nicht erfolgreich ist, werden die Positionsgrenzen der Achse nicht geändert.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Ergebnis der Funktionsbausteinausführung. Siehe die Enumerationselemente von <i>ET_Result</i> , Seite 30.

IF_Axis - SetAxisTypeLinearWithoutLimits (Methode)

Überblick

Typ:	Methode
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318

Aufgabe

Legt die Achse auf einen linearen Achsentyp ohne eingeschränkten Bewegungsbereich fest.

Beschreibung

Mit dieser Methode wird die Achse auf einen linearen Achsentyp ohne eingeschränkten Bewegungsbereich festgelegt. Hinsichtlich des Bewegungsbereichs gibt es keine Einschränkungen.

Der Achsentyp kann nur geändert werden, wenn die Achse deaktiviert ist.

▲ WARNUNG
<p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergreifen Sie alle erforderlichen Maßnahmen, um die Bewegungen auf den in Ihrem Maschinenentwurf und Ihrer Risikobewertung als zulässig angegebenen Bewegungsbereich zu beschränken. • Implementieren Sie Anwendungsfunktionen, die verhindern, dass die absolute Position der Achse den für Ihre Maschine geeigneten Wert überschreitet. • Berücksichtigen Sie die Genauigkeitsbeschränkungen des Datentyps LREAL und der Gleitkommazahlen in Ihrer Anwendung. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

Schnittstelle

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	Wenn dieser Ausgang auf TRUE gesetzt wird, wurde ein Fehler identifiziert. Siehe <i>ET_Result</i> . Wenn die Methode nicht erfolgreich ist, werden die Positionsgrenzen der Achse nicht geändert.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Ergebnis der Funktionsbaustein Ausführung. Siehe die Enumerationselemente von <i>ET_Result</i> , Seite 30.

IF_Axis - SetAxisTypeModulo (Methode)

Überblick

Typ:	Methode
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318

Aufgabe

Legt die Achse auf einen Modulo-Achsentyp fest.

Beschreibung

Mit dieser Methode wird die Achse auf einen Modulo-Achsentyp festgelegt. Die Achsenposition wird in einem Bereich von $[0 \dots i_IrPeriod]$ gehalten. Wenn der Positionswert der Achse unter 0 sinkt, wird er um den Periodenwert der Achse erhöht. Wird die Achsenposition gleich oder größer als der Periodenwert der Achse, wird sie um den Periodenwert der Achse reduziert. Dieser Positionssprung hat keine Auswirkung auf die physische Bewegung des Antriebs, der die Achse steuert. Dies wirkt sich nicht auf die Geschwindigkeit oder die Beschleunigung der Achse aus.

Der Achsentyp kann nur geändert werden, wenn die Achse deaktiviert ist.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_IrPeriod</i>	LREAL	Bei einem Wert $\neq 0$ wird die Position innerhalb des Periodenwerts gehalten ($0 \dots i_IrPeriod$). Wenn ein Periodenwert zu hoch oder zu niedrig ist, wird die Position vom Periodenwert beeinflusst. Es sind nur positive Werte gültig.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	Wenn dieser Ausgang auf TRUE gesetzt wird, wurde ein Fehler identifiziert. Siehe <i>ET_Result</i> . Wenn die Methode nicht erfolgreich ist, werden die Positionsgrenzen der Achse nicht geändert.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Ergebnis der Funktionsbaustein Ausführung. Siehe die Enumerationselemente von <i>ET_Result</i> , Seite 30.

IF_Axis - SetErrorStopRamp (Methode)

Übersicht

Typ	Methode
Verfügbar ab	V1.1.75.6318

Aufgabe

Legt die Verzögerung und den Ruck zum Anhalten als Reaktion auf einen erkannten Fehler fest.

Beschreibung

Mit dieser Methode wird die Verzögerung und der Ruck zum Anhalten als Reaktion auf einen erkannten Fehler festgelegt.

Einstellungen können nur geändert werden, wenn die Achse deaktiviert ist.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_lrDeceleration</i>	LREAL	Legt die Verzögerung in Einheiten/Sek ² fest.
<i>i_lrJerk</i>	LREAL	Legt den Ruck in Einheiten/s ³ fest.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	Wenn dieser Ausgang auf TRUE gesetzt wird, wurde ein Fehler identifiziert. Siehe <i>ET_Result</i> . Wenn die Methode nicht erfolgreich ist, werden die Werte für die Verzögerung und den Ruck nicht geändert.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Ergebnis der Funktionsbaustein Ausführung. Siehe die Enumerationselemente von <i>ET_Result</i> , Seite 30.

Strukturen

ST_AxisError – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Datenstruktur
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318
Übernommen aus:	—

Beschreibung

Diese Struktur definiert den Fehler einer Achse. *IF_Axis* und *FB_ControlledAxis* verfügen über eine Eigenschaft *stAxisError* dieses Typs.

Strukturelemente

Variable	Datentyp	Beschreibung
<i>etID</i>	ET_Result	Fehler-ID des erkannten Fehlers. Siehe ET_Result, Seite 30 für die Enumerationselemente.
<i>etSource</i>	ET_ErrorSource	Enumeration, die den Funktionsbaustein oder die Komponente angibt, von dem bzw. der der Fehler stammt. Siehe ET_ErrorSource, Seite 22 für die Enumerationselemente.

ST_CamSwitch – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Datenstruktur
Verfügbar ab:	V2.14.3.0
Übernommen aus:	-

Beschreibung

Diese Struktur stellt ein Schalterereignis dar, das mit dem Funktionsbaustein *MC_DigitalCamSwitch* verwendet wird. Im *M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch* finden Sie detaillierte Informationen zum Funktionsbaustein *MC_DigitalCamSwitch*.

Strukturelemente

Variable	Datentyp	Beschreibung
<i>TrackNumber</i>	BYTE	Dient der Angabe der Nummer des Tracks, d. h. des Ausgangs. Der maximale Wert ist 32.
<i>Position</i>	REAL	Definiert die Position in Benutzereinheiten des Tracks, an dem das Schalterereignis ausgelöst werden soll.
<i>AxisDirection</i>	ET_AxisDirection	Enumeration, die die Bewegungsrichtung angibt, in der das Schalterereignis ausgelöst werden soll. Siehe ET_AxisDirection, Seite 16 für die Enumerationselemente.
<i>CamSwitchMode</i>	ET_CamSwitchMode	Enumeration, die den Schalltyp für das auszulösende Schalterereignis angibt. Siehe ET_CamSwitchMode, Seite 19 für die Enumerationselemente.
<i>Duration</i>	TIME	Definiert den Zeitraum, für den der Ausgang auf ON gesetzt wird, wenn <i>TimeBased</i> in der Enumeration ET_CamSwitchMode, Seite 19 ausgewählt wurde.

ST_CamSwitch_Ref – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Datenstruktur
Verfügbar ab:	V2.14.3.0
Übernommen aus:	-

Beschreibung

Mit dieser Struktur können Sie die Anzahl der Schaltereignisse und einen Zeiger auf ein Array von Schaltereignissen festlegen, das mit dem Funktionsbaustein *MC_DigitalCamSwitch* verwendet wird. Im *M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch* finden Sie detaillierte Informationen zum Funktionsbaustein *MC_DigitalCamSwitch*.

Strukturelemente

Variable	Datentyp	Beschreibung
<i>NumberOfSwitches</i>	BYTE	Gibt die Anzahl der Schaltereignisse an. Die maximale Anzahl an Schaltereignissen beträgt 255.
<i>CamSwitch_Ref</i>	POINTER TO ST_CamSwitch	Zeiger zur Struktur ST_CamSwitch, Seite 83.

ST_CustomJobCalculateParameter - Allgemeine Informationen

Übersicht

Typ	Data structure
Verfügbar ab	V1.1.75.6318
Übernommen aus	—

Beschreibung

Diese Struktur wird als Eingang für die Methode *Calculate* von *MC_CustomJobBase* verwendet. Mithilfe der Struktur können Sie eine synchronisierte Bewegung erzeugen, indem Sie die Achsenbewegung auf der Grundlage der Werte einer anderen Achse (Masterachse) berechnen. Dazu muss eine Masterachse für eine Instanz von *MC_CustomJob* bereitgestellt werden.

Strukturelemente

Variable	Datentyp	Beschreibung
<i>xMasterDefined</i>	BOOL	Gibt an, ob <i>MC_CustomJob</i> mit einer Masterachse aufgerufen wurde.
<i>xMasterHomed</i>	BOOL	Gibt an, ob die Masterachse referenziert wurde.
<i>lrMasterPositionChangeLastCycle</i>	LREAL	Positions-Offset der Masterachse zwischen dem aktuellen Zyklus und dem vorherigen Zyklus.
<i>lrMasterPositon</i>	LREAL	Position der Masterachse.
<i>lrMasterVelocity</i>	LREAL	Geschwindigkeit der Masterachse.
<i>lrMasterAcceleration</i>	LREAL	Beschleunigung der Masterachse.

ST_CustomJobPrepareParameter - Allgemeine Informationen

Übersicht

Typ	Data structure
Verfügbar ab	V1.1.75.6318
Übernommen aus	—

Beschreibung

Diese Struktur wird als Eingang für die Methode *Prepare* von *MC_CustomJobBase* verwendet. Die Struktur initialisiert die Bewegung, die über *MC_CustomJobBase* ausgeführt werden soll, indem vor dem Start die Werte der Achsenbewegung ihrer Achse verwendet werden.

Strukturelemente

Variable	Datentyp	Beschreibung
<i>lrSlavePositionLastCycle</i>	LREAL	Letzte Position der Achse, die <i>MC_CustomJob</i> ausführt (aktuelle Position wird während <i>Calculate</i> in diesem Zyklus festgelegt).
<i>lrSlaveVelocityLastCycle</i>	LREAL	Letzte Geschwindigkeit der Achse, die <i>MC_CustomJob</i> ausführt.
<i>lrSlaveAccelerationLastCycle</i>	LREAL	Letzte Beschleunigung der Achse, die <i>MC_CustomJob</i> ausführt.

ST_InterpolationParameter – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Data structure
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318
Übernommen aus	—

Beschreibung

Diese Struktur wird zur Parametrierung einer interpolierten Kurve verwendet.

⚠️ WARNUNG
<p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die Afestlegennzahl der Interpolationspunkte, die Sie für den Eingang <i>InterpolationPoints</i> festlegen, mit dem Wert übereinstimmt, den Sie für <i>udiNumCamPoints</i> der Struktur <i>ST_InterpolationParameter</i> angeben, die für den Eingang <i>InterpolationParameter</i> verwendet wird, wenn Sie eine interpolierte Kurve verwenden. • Vergewissern Sie sich, dass die Werte für X der Strukturen <i>ST_InterpolationPointXYVA</i> und <i>ST_InterpolationPointXY</i> strikt monoton ansteigen. • Stellen Sie sicher, dass die Daten im Array der Kurvenpunkte nicht geändert werden, während die Kurve gepuffert oder ausgeführt wird. • Stellen Sie sicher, dass keine Online-Änderungen ausgelöst werden, während die Kurve ausgeführt wird. • Stellen Sie sicher, dass ein potenzielles Positionsüberschwingen nach der Synchronphase der Achsen keine Bewegungen über den zulässigen Bewegungsbereich hinaus zur Folge hat, z. B. durch die Integration von Hardware-Endschaltern in Ihr Maschinendesign. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

Strukturelemente

Variable	Datentyp	Beschreibung
<i>udiNumCamPoints</i>	UDINT	Anzahl der mit Kurvenpunkten gefüllten Array-Einträge.
<i>lrMinMasterPosition</i>	LREAL	Mindestposition des Positionsbereichs des Masters. Der Wert wird ignoriert, wenn <i>ET_InterpolationMode</i> auf <i>XYVAArrayPoly5</i> festgelegt ist.
<i>lrMaxMasterPosition</i>	LREAL	Maximalposition des Positionsbereichs des Masters. Der Wert wird ignoriert, wenn <i>ET_InterpolationMode</i> auf <i>XYVAArrayPoly5</i> festgelegt ist.
<i>etInterpolationMode</i>	ET_InterpolationMode	Typ der interpolierten Kurve (linear oder Poly5, für weitere Informationen siehe <i>ET_InterpolationMode</i> , Seite 25.

ST_InterpolationPointXY – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Datenstruktur
Verfügbar ab:	V2.14.3.0
Übernommen aus:	-

Beschreibung

Diese Struktur wird verwendet, um die Interpolationsdaten für eine interpolierte Kurve mit linearer, nicht äquidistanter Interpolation (Kurve mit Punkten mit unterschiedlichen X-Koordinatenabständen zwischen zwei aufeinander folgenden Punkten) anzugeben. Detaillierte Informationen zum Funktionsbaustein *MC_CamIn* finden Sie im *M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch*.

▲ WARNUNG
<p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass die Afestlegennzahl der Interpolationspunkte, die Sie für den Eingang <i>InterpolationPoints</i> festlegen, mit dem Wert übereinstimmt, den Sie für <i>udiNumCamPoints</i> der Struktur <i>ST_InterpolationParameter</i> angeben, die für den Eingang <i>InterpolationParameter</i> verwendet wird, wenn Sie eine interpolierte Kurve verwenden. Vergewissern Sie sich, dass die Werte für X der Strukturen <i>ST_InterpolationPointXYVA</i> und <i>ST_InterpolationPointXY</i> strikt monoton ansteigen. Stellen Sie sicher, dass die Daten im Array der Kurvenpunkte nicht geändert werden, während die Kurve gepuffert oder ausgeführt wird. Stellen Sie sicher, dass keine Online-Änderungen ausgelöst werden, während die Kurve ausgeführt wird. Stellen Sie sicher, dass ein potenzielles Positionsüberschwingen nach der Synchronphase der Achsen keine Bewegungen über den zulässigen Bewegungsbereich hinaus zur Folge hat, z. B. durch die Integration von Hardware-Endschaltern in Ihr Maschinendesign. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

Strukturelemente

Variable	Datentyp	Beschreibung
X	LREAL	Masterposition eines Kurvenpunkts.
Y	LREAL	Position der untergeordneten Achse des Kurvenpunkts.

ST_InterpolationPointXYVA – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Datenstruktur
Verfügbar ab:	V1.1.75.6318
Übernommen aus:	—

Beschreibung

Diese Struktur wird verwendet, um die Interpolationsdaten für eine interpolierte Kurve mit Kurvengesetz Poly5 anzugeben. Detaillierte Informationen zum Funktionsbaustein *MC_CamIn* finden Sie im *M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch*.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Stellen Sie sicher, dass die Afestlegennzahl der Interpolationspunkte, die Sie für den Eingang *InterpolationPoints* festlegen, mit dem Wert übereinstimmt, den Sie für *udiNumCamPoints* der Struktur *ST_InterpolationParameter* angeben, die für den Eingang *InterpolationParameter* verwendet wird, wenn Sie eine interpolierte Kurve verwenden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Werte für X der Strukturen *ST_InterpolationPointXYVA* und *ST_InterpolationPointXY* strikt monoton ansteigen.
- Stellen Sie sicher, dass die Daten im Array der Kurvenpunkte nicht geändert werden, während die Kurve gepuffert oder ausgeführt wird.
- Stellen Sie sicher, dass keine Online-Änderungen ausgelöst werden, während die Kurve ausgeführt wird.
- Stellen Sie sicher, dass ein potenzielles Positionsüberschwingen nach der Synchronphase der Achsen keine Bewegungen über den zulässigen Bewegungsbereich hinaus zur Folge hat, z. B. durch die Integration von Hardware-Endschaltern in Ihr Maschinendesign.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Strukturelemente

Variable	Datentyp	Beschreibung
X	LREAL	Masterposition eines Kurvenpunkts.
Y	LREAL	Position der untergeordneten Achse des Kurvenpunkts.
V	LREAL	Geschwindigkeit am Kurvenpunkt (entspricht der Neigung).
A	LREAL	Beschleunigung am Kurvenpunkt (entspricht der Krümmung).

ST_MovementValues - Allgemeine Informationen

Übersicht

Typ	Data structure
Verfügbar ab	V1.1.75.6318
Übernommen aus	—

Beschreibung

Bewegungsvektor-/tupel (Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung), der/ das einen Bewegungszustand zu einem bestimmten Zeitpunkt definiert.

Strukturelemente

Variable	Datentyp	Beschreibung
<i>IrPosition</i>	LREAL	Position der Achse.
<i>IrVelocity</i>	LREAL	Geschwindigkeit der Achse.
<i>IrAcceleration</i>	LREAL	Beschleunigung der Achse.

ST_Track_Ref – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Datenstruktur
Verfügbar ab:	V2.14.3.0
Übernommen aus:	-

Beschreibung

Mit dieser Struktur können Sie die Kompensationszeit für das Auslösen der mit dem Funktionsbaustein *MC_DigitalCamSwitch* verwendeten Kurvenschalter festlegen. Jedes Element des Arrays für die Struktur *ST_Track_Ref* gibt die Kompensationszeit für den entsprechenden Track an. Im *M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch* finden Sie detaillierte Informationen zum Funktionsbaustein *MC_DigitalCamSwitch*.

Strukturelemente

Variable	Datentyp	Beschreibung
<i>OnCompensation</i>	LREAL	Gibt die Kompensationszeit in Sekunden an, wenn der Track auf ON gesetzt ist.
<i>OffCompensation</i>	LREAL	Gibt die Kompensationszeit in Sekunden an, wenn der Track auf OFF gesetzt ist.

Index

C

<i>CalculateMovement</i>	57
<i>Connect</i>	45

D

<i>Disonnct</i>	46
-----------------------	----

E

<i>ET_AxisDirection</i>	16
<i>ET_AxisState</i>	17
<i>ET_Buffer_Mode</i>	18
<i>ET_CamSwitchMode</i>	19
<i>ET_CaptureEdge</i>	20
<i>ET_Direction</i>	21
<i>ET_ErrorSource</i>	22
<i>ET_HomingMode</i>	24
<i>ET_InterpolationMode</i>	25
<i>ET_JobState</i>	26
<i>ET_Master_Start_Mode</i>	27
<i>ET_MotionInterfaceType</i>	28
<i>ET_OperationMode</i>	29
<i>ET_Result</i>	30
<i>ET_Slave_Start_Mode</i>	41

F

<i>FB_AxisMovementMonitor</i>	43
<i>Connect</i>	45
<i>Disonnct</i>	46
<i>SetPosition</i>	47
<i>FB_ControlledAxis</i>	48
<i>SetAxisTypeLinearWithLimits</i>	50
<i>SetAxisTypeLinearWithoutLimits</i>	51
<i>SetAxisTypeModulo</i>	52
<i>SetErrorStopRamp</i>	53
<i>FB_CustomJobBase</i>	54
<i>CalculateMovement</i>	57
<i>Prepare</i>	58
<i>FC_CamBounds</i>	59
<i>FC_EtJobStateToString</i>	61
<i>FC_EtResultToString</i>	62
<i>FC_EvaluateInterpolatedCam</i>	63
<i>FC_EvaluateMultiCam</i>	65
<i>FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForInterpolatedCam</i>	66
<i>FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForMultiCam</i>	68
<i>FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForInterpolatedCam</i>	70
<i>FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForMultiCam</i>	73

I

<i>IF_Axis</i>	76
<i>SetAxisTypeLinearWithLimits</i>	78
<i>SetAxisTypeLinearWithoutLimits</i>	79

<i>SetAxisTypeModulo</i>	80
<i>SetErrorStopRamp</i>	81

M

MotionInterface	
<i>ET_AxisState</i>	17
<i>ET_Buffer_Mode</i>	18
<i>ET_CaptureEdge</i>	20
<i>ET_Direction</i>	21
<i>ET_ErrorSource</i>	22
<i>ET_InterpolationMode</i>	25
<i>ET_JobState</i>	26
<i>ET_Master_Start_Mode</i>	27
<i>ET_MotionInterfaceType</i>	28
<i>ET_OperationMode</i>	29
<i>ET_Result</i>	30
<i>ET_Slave_Start_Mode</i>	41
<i>FB_AxisMovementMonitor</i>	43
<i>FB_ControlledAxis</i>	48
<i>FB_CustomJobBase</i>	54
<i>FC_EtJobStateToString</i>	61
<i>FC_EtResultToString</i>	62
<i>IF_Axis</i>	76
<i>ST_AxisError</i>	82
<i>ST_CustomJobCalculateParameter</i>	85
<i>ST_CustomJobPrepareParameter</i>	86
<i>ST_InterpolationParameter</i>	87
<i>ST_InterpolationPointXYVA</i>	89
<i>ST_MovementValues</i>	90

P

<i>Prepare</i>	58
----------------------	----

S

<i>SetAxisTypeLinearWithLimits</i>	50, 78
<i>SetAxisTypeLinearWithoutLimits</i>	51, 79
<i>SetAxisTypeModulo</i>	52, 80
<i>SetErrorStopRamp</i>	53, 81
<i>SetPosition</i>	47
<i>ST_AxisError</i>	82
<i>ST_CamSwitch</i>	83
<i>ST_CamSwitch_Ref</i>	84
<i>ST_CustomJobCalculateParameter</i>	85
<i>ST_CustomJobPrepareParameter</i>	86
<i>ST_InterpolationParameter</i>	87
<i>ST_InterpolationPointXY</i>	88
<i>ST_InterpolationPointXYVA</i>	89
<i>ST_MovementValues</i>	90
<i>ST_Track_Ref</i>	91

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, ist es unerlässlich, dass Sie die in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen von uns bestätigen.

© 2023 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000004355.04

Modicon M262

SercosMaster

Bibliothekshandbuch

EIO0000004625.00

11/2021

Rechtliche Hinweise

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Handbuch enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Dieses Handbuch und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Handbuchs in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Handbuchs oder seiner Inhalte, ausgenommen der nicht exklusiven und persönlichen Lizenz, die Website und ihre Inhalte in ihrer aktuellen Form zurate zu ziehen.

Produkte und Geräte von Schneider Electric dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, instand gesetzt und gewartet werden.

Da sich Standards, Spezifikationen und Konstruktionen von Zeit zu Zeit ändern, können die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments oder für Folgen, die aus oder infolge der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

As part of a group of responsible, inclusive companies, we are updating our communications that contain non-inclusive terminology. Until we complete this process, however, our content may still contain standardized industry terms that may be deemed inappropriate by our customers.

© 2021 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise.....	5
Qualifikation des Personals	5
Sachgerechte Verwendung	6
Bevor Sie beginnen	6
Start und Test.....	7
Betrieb und Einstellungen	8
Über das Handbuch.....	9
Beschreibung der Bibliothek	14
Allgemeine Informationen.....	14
Enumerationen.....	15
<i>ET_IdentificationMode</i> – Allgemeine Informationen	15
<i>ET_IpConfigMode</i> – Allgemeine Informationen	15
<i>ET_OperationModeStatus</i> – Allgemeine Informationen.....	16
<i>ET_PhysicalConnectionState</i> – Allgemeine Informationen	16
<i>ET_Result</i> – Allgemeine Informationen	17
<i>ET_SercosPhase</i> – Allgemeine Informationen	22
<i>ET_SercosState</i> – Allgemeine Informationen.....	23
<i>ET_ServiceChannelAccessingMode</i> – Allgemeine Informationen	23
<i>ET_SlaveCommunicationState</i> – Allgemeine Informationen.....	24
<i>ET_WorkingMode</i> – Allgemeine Informationen	24
Funktionsbausteine	26
<i>FB_ReadIDN</i> – Allgemeine Informationen	26
<i>FB_WriteIDN</i> – Allgemeine Informationen	28
Funktionen	30
<i>FC_EtResultToString</i> – Allgemeine Informationen.....	30
<i>FC_EtSercosPhaseToString</i> – Allgemeine Informationen	30
<i>FC_EtSercosStateToString</i> – Allgemeine Informationen	31
<i>FC_SlaveGetCommunicationState</i> – Allgemeine Informationen	32
Interne Funktionen.....	34
<i>FC_DriveGetError</i>	34
<i>FC_GetIdleTimeOnSercosInLastCycle</i>	34
<i>FC_GetMotionCycleTaskLoadOfLastCycle</i>	35
<i>FC_GetPhysicalConnectionState</i>	36
<i>FC_GetScaledFeedbackAcceleration</i>	36
<i>FC_GetScaledFeedbackVelocity</i>	37
<i>FC_ReadPositionFeedbackValue</i>	38
<i>FC_ReadScaledPositionFeedback</i>	38
<i>FC_ResetDiagnostic</i>	39
<i>FC_SercosGetConfiguration</i>	40
<i>FC_SercosGetCycleCount</i>	41
<i>FC_SercosGetSlaveCount</i>	41
Strukturen.....	43
<i>ST_SercosConfiguration</i> – Allgemeine Informationen.....	43
<i>ST_SercosConfigurationDevice</i> – Allgemeine Informationen.....	43
<i>ST_SercosTime</i> – Allgemeine Informationen	44
<i>ST_Slave</i> – Allgemeine Informationen.....	44
<i>ST_TypePlate</i> – Allgemeine Informationen	45

Globale Elemente	46
Globale Konstantenliste (GKL)	46
Index	47

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen




Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

 GEFAHR
GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen zur Folge hat .
 WARNUNG
WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann .
 VORSICHT
VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen zur Folge haben kann .
HINWEIS
HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

Bitte beachten

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Qualifikation des Personals

Eine qualifizierte Person hat die folgenden Qualifikationen:

- Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konzeption und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation.
- Kenntnisse und Erfahrung im Bereich industrieller Steuerungsprogrammierung.
- Sie hat eine sicherheitsbezogene Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert.

Das Fachpersonal muss in der Lage sein, potenzielle Gefahrenquellen in Verbindung mit der Parametrierung und Änderung von Parametern sowie allgemein in Verbindung mit mechanischen, elektrischen oder elektronischen

Geräten zu erkennen. Alle relevanten Normen, Vorschriften und Regelungen zur industriellen Unfallverhütung müssen dem Fachpersonal bekannt sein und bei der Konzeption und Implementierung des Systems eingehalten werden.

Sachgerechte Verwendung

Bei diesem Produkt handelt es sich um eine Bibliothek, die für eine Verwendung in Verbindung mit Steuerungssystemen und Servoverstärkern ausschließlich zu den in der vorliegenden Dokumentation beschriebenen Zwecken gemäß der branchenüblichen Regelungen im Industriesektor vorgesehen ist.

Dabei sind stets die geltenden sicherheitsbezogenen Anweisungen, die angegebenen Bedingungen und die technischen Kenndaten zu beachten.

Führen Sie vor der Verwendung des Produkts eine Risikobeurteilung für den geplanten spezifischen Einsatz durch. Ergreifen Sie im Anschluss daran angemessene Sicherheitsmaßnahmen.

Da das Produkt als Teil eines Gesamtsystems verwendet wird, müssen Sie die Personensicherheit durch die Gestaltung dieses Gesamtsystems (zum Beispiel Maschinengestaltung) gewährleisten.

Andere Verwendungszwecke sind nicht bestimmungsgemäß und können sich als gefährlich erweisen.

Bevor Sie beginnen

Dieses Produkt nicht mit Maschinen ohne effektive Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwenden. Das Fehlen effektiver Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum einer Maschine kann schwere Verletzungen des Bedienpersonals zur Folge haben.

▲ WARNUNG

UNBEAUF SICHTIGTE GERÄTE

- Diese Software und zugehörige Automatisierungsgeräte nicht an Maschinen verwenden, die nicht über Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verfügen.
- Greifen Sie bei laufendem Betrieb nicht in das Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Dieses Automatisierungsgerät und die zugehörige Software dienen zur Steuerung verschiedener industrieller Prozesse. Der Typ bzw. das Modell des für die jeweilige Anwendung geeigneten Automatisierungsgeräts ist von mehreren Faktoren abhängig, z. B. von der benötigten Steuerungsfunktion, der erforderlichen Schutzklasse, den Produktionsverfahren, außergewöhnlichen Bedingungen, behördlichen Vorschriften usw. Für einige Anwendungen werden möglicherweise mehrere Prozessoren benötigt, z. B. für ein Backup-/Redundanzsystem.

Nur Sie als Benutzer, Maschinenbauer oder -integrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei der Installation, der Einrichtung, dem Betrieb und der Wartung der Maschine bzw. des Prozesses zum Tragen kommen. Demzufolge sind allein Sie in der Lage, die Automatisierungskomponenten und zugehörigen Sicherheitsvorkehrungen und Verriegelungen zu identifizieren, die einen ordnungsgemäßen Betrieb gewährleisten. Bei der Auswahl der Automatisierungs- und Steuerungsgeräte sowie der zugehörigen Software für eine bestimmte Anwendung sind die einschlägigen örtlichen und landesspezifischen Richtlinien und Vorschriften zu beachten. Das National Safety

Council's Accident Prevention Manual (Handbuch zur Unfallverhütung; in den USA landesweit anerkannt) enthält ebenfalls zahlreiche nützliche Hinweise.

Für einige Anwendungen, z. B. Verpackungsmaschinen, sind zusätzliche Vorrichtungen zum Schutz des Bedienpersonals wie beispielsweise Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum erforderlich. Diese Vorrichtungen werden benötigt, wenn das Bedienpersonal mit den Händen oder anderen Körperteilen in den Quetschbereich oder andere Gefahrenbereiche gelangen kann und somit einer potenziellen schweren Verletzungsgefahr ausgesetzt ist. Software-Produkte allein können das Bedienpersonal nicht vor Verletzungen schützen. Die Software kann daher nicht als Ersatz für Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwendet werden.

Vor Inbetriebnahme der Anlage sicherstellen, dass alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen installiert und funktionsfähig sind. Alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen müssen mit dem zugehörigen Automatisierungsgerät und der Softwareprogrammierung koordiniert werden.

HINWEIS: Die Koordinierung der zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen geht über den Umfang der Funktionsbaustein-Bibliothek, des System-Benutzerhandbuchs oder andere in dieser Dokumentation genannten Implementierungen hinaus.

Start und Test

Vor der Verwendung elektrischer Steuerungs- und Automatisierungsgeräte ist das System zur Überprüfung der einwandfreien Funktionsbereitschaft einem Anlauffest zu unterziehen. Dieser Test muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Um einen vollständigen und erfolgreichen Test zu gewährleisten, müssen die entsprechenden Vorkehrungen getroffen und genügend Zeit eingeplant werden.

▲ WARNUNG

GEFAHR BEIM GERÄTEBETRIEB

- Überprüfen Sie, ob alle Installations- und Einrichtungsverfahren vollständig durchgeführt wurden.
- Vor der Durchführung von Funktionstests sämtliche Blöcke oder andere vorübergehende Transportsicherungen von den Anlagekomponenten entfernen.
- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Führen Sie alle in der Dokumentation des Geräts empfohlenen Anlauffests durch. Die gesamte Dokumentation zur späteren Verwendung aufbewahren.

Softwaretests müssen sowohl in simulierten als auch in realen Umgebungen stattfinden.

Sicherstellen, dass in dem komplett installierten System keine Kurzschlüsse anliegen und nur solche Erdungen installiert sind, die den örtlichen Vorschriften entsprechen (z. B. gemäß dem National Electrical Code in den USA). Wenn Hochspannungsprüfungen erforderlich sind, beachten Sie die Empfehlungen in der Gerätedokumentation, um eine versehentliche Beschädigung zu verhindern.

Vor dem Einschalten der Anlage:

- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.
- Schließen Sie die Gehäusetür des Geräts.
- Alle temporären Erdungen der eingehenden Stromleitungen entfernen.

- Führen Sie alle vom Hersteller empfohlenen Anlauftests durch.

Betrieb und Einstellungen

Die folgenden Sicherheitshinweise sind der NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 entnommen (die Englische Version ist maßgebend):

- Ungeachtet der bei der Entwicklung und Fabrikation von Anlagen oder bei der Auswahl und Bemessung von Komponenten angewandten Sorgfalt, kann der unsachgemäße Betrieb solcher Anlagen Gefahren mit sich bringen.
- Gelegentlich kann es zu fehlerhaften Einstellungen kommen, die zu einem unbefriedigenden oder unsicheren Betrieb führen. Für Funktionseinstellungen stets die Herstelleranweisungen zu Rate ziehen. Das Personal, das Zugang zu diesen Einstellungen hat, muss mit den Anweisungen des Anlagenherstellers und den mit der elektrischen Anlage verwendeten Maschinen vertraut sein.
- Bediener sollten nur über Zugang zu den Einstellungen verfügen, die tatsächlich für ihre Arbeit erforderlich sind. Der Zugriff auf andere Steuerungsfunktionen sollte eingeschränkt sein, um unbefugte Änderungen der Betriebskenngrößen zu vermeiden.

Über das Handbuch

Inhalt des Dokuments

Im vorliegenden Dokument werden die von der SercosMaster-Bibliothek bereitgestellten Funktionen beschrieben.

Gültigkeitshinweis

Dieses Dokument wurde für die Veröffentlichung von EcoStruxure™ Machine Expert V2.0.2 aktualisiert.

Die im vorliegenden Dokument sowie in den Dokumenten im Abschnitt „Weiterführende Dokumentation“ beschriebenen Merkmale sind ebenfalls online verfügbar. Um auf die Online-Informationen zuzugreifen, gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric www.se.com/www/en/download/.

Die im vorliegenden Dokument beschriebenen Merkmale sollten denjenigen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen in diesem Dokument und denjenigen online feststellen, verwenden Sie die Online-Informationen als Referenz.

Produktinformationen

⚠️ WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerpfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerungsfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerungsfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokalen Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie von NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“ oder den entsprechenden, vor Ort geltenden Vorschriften.

Bevor Sie unter Verwendung der POUs in der Bibliothek eine Lösung (Maschine oder Prozess) für eine spezifische Anwendung bereitstellen, sind relevante Best Practices zu prüfen, anzuwenden und zu vervollständigen. Hierzu gehören u. a. Risikoanalyse, Funktionssicherheit, Komponentenkompatibilität, Prüfung und Systemabnahme, sofern ein Bezug zur Bibliothek gegeben ist.

▲ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG DER POUS

- Führen Sie für die betroffene Anwendung und die installierten Geräte eine sicherheitstechnische Analyse durch.
- Vergewissern Sie sich, dass die POUs mit den Geräten in Ihrem System kompatibel sind und den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems nicht auf unbeabsichtigte Weise beeinträchtigen.
- Verwenden Sie geeignete Parameter, insbesondere für die Grenzwerte, und kontrollieren Sie Abnutzung und Stoppverhalten der Maschine.
- Stellen Sie sicher, dass die Sensoren und Stellglieder mit den ausgewählten POUs kompatibel sind.
- Bei der Prüfung und Inbetriebnahme sind sämtliche Funktionen in allen Betriebsarten einem gründlichen Test zu unterziehen.
- Stellen Sie in Übereinstimmung mit der durchgeführten sicherheitstechnischen Analyse und allen geltenden Regeln und Vorschriften unabhängige Verfahren für kritische Steuerungsfunktionen bereit (Nothalt, Überschreitung der Grenzbedingungen usw.).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Stets die Rückgabewerte bewerten, wenn Bausteine einer Bibliothek verwendet werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Aktualisieren Sie bei einer Änderung der Hardwarekonfiguration Ihr Anwendungsprogramm entsprechend und achten Sie dabei insbesondere auf die Anpassung der E/A-Adressen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Unvollständige Dateiübertragungen, wie Datendateien, Anwendungsdateien und/oder Firmwaredateien, können ernsthafte Folgen für Ihre Maschine oder Ihre Steuerung haben/ Wenn Sie während der Dateiübertragung den Strom abschalten oder ein Stromausfall oder eine Kommunikationsunterbrechung auftritt, kann Ihre Maschine nicht mehr operativ sein oder Ihre Anwendung kann versuchen, mit beschädigten Dateidaten zu arbeiten. Sollte die Kommunikation unterbrochen werden, dann führen Sie die Übertragung erneut durch. Stellen Sie sicher, dass Sie den Effekt beschädigter Daten in Ihrer Risikoanalyse berücksichtigen.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB, DATENVERLUST ODER DATEIBESCHÄDIGUNG

- Unterbrechen Sie eine laufende Datenübertragung nicht.
- Wenn die Übertragung aus einem beliebigen Grund unterbrochen wird, starten Sie sie erneut.
- Nehmen Sie Ihre Maschine nicht in Betrieb bis die Dateiübertragung erfolgreich abgeschlossen wurde, es sei denn, sie haben die beschädigten Daten in Ihre Risikoanalyse miteinbezogen und entsprechende Schritte eingeleitet, um mögliche ernste Folgen wegen einer nicht erfolgreichen Datenübertragung zu vermeiden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE ACHSBEWEGUNGEN

- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass die für die Funktionssicherheit zuständigen Vorrichtungen ordnungsgemäß funktionieren.
- Vergewissern Sie sich vor und während der Inbetriebnahme, dass die Achsbewegungen jederzeit über die Vorrichtungen zur Funktionssicherheit (Grenzschalter, Notausschalter) angehalten werden können.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNG DER FOLGEACHSE

Deaktivieren Sie den Baustein, der den Slave ansteuert, oder trennen Sie die Verbindung zum Master, wenn der Stopp der Folgeachse unabhängig von der Masterachse erfolgen soll.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Motion-Funktionsbausteine, mit Ausnahme von Homing-Funktionsbausteinen, dürfen erst dann aktiviert werden, wenn der mechanische Positionsbezug hergestellt ist. Dies ist besonders nach dem Hochfahren des Sercos Motion Bus wichtig.

▲ WARNUNG

FALSCHER REFERENZIERUNGSMECHANIKBEZUG

Stellen Sie sicher, dass ein gültiger mechanischer Positionsbezug besteht, indem Sie Inbetriebnahmetests für alle Betriebsarten durchführen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Terminologie gemäß den geltenden Normen

Die technischen Begriffe, Terminologien, Symbole und zugehörigen Beschreibungen, die in diesem Handbuch oder auf dem Produkt selbst verwendet werden, werden im Allgemeinen von den Begriffen oder Definitionen internationaler Standards abgeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme betrifft das unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Fehler*, *Fehlerreset/Zurücksetzen bei Fehler*, *Ausfall*, *Störung*, *Warnung/Warmmeldung*, *Fehlermeldung*, *gefährlich/ gefahrbringend* usw.

Nachstehend einige der geltenden Standards:

Norm	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2015	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und elektronisch programmierbarer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an Software
IEC 61784-3:2016	Industrielle Kommunikationsnetze - Profile - Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen - Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile.
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

Darüber hinaus wurden einige der in diesem Dokument verwendeten Begriffe unter Umständen auch anderen Normen entnommen, u. a.:

Norm	Beschreibung
Normenreihe IEC 60034	Rotierende elektrische Geräte
Normenreihe IEC 61800	„Adjustable speed electrical power drive systems“: Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Normenreihe IEC 61158	Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbus für industrielle Steuerungssysteme

Bei einer Verwendung des Begriffs *Betriebsumgebung/Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung bestimmter Gefahren und Risiken entspricht der Begriff der Definition von *Gefahrenbereich* oder *Gefahrenzone* in der *Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)* und der Norm *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: Die vorherig erwähnten Standards können auf die spezifischen Produkte in der vorliegenden Dokumentation zutreffen oder nicht. Für weitere Informationen hinsichtlich individueller Standards, die auf hier beschriebene Produkte zutreffen, siehe die Eigenschaftstabellen der hier erwähnten Produkte.

Beschreibung der Bibliothek

Allgemeine Informationen

Beschreibung

Die Bibliothek SercosMaster stellt Enumerationen, Strukturen und Funktionen zur Steuerung und Überwachung von Sercos auf Modicon M262 Motion Controllern bereit. Diese Bibliothek ermöglicht Sercos-Vorgänge wie z. B. Lesen, Schreiben, Zurücksetzen von Fehlern und Ausführen von Vorgangsbefehlen. Zudem können Sie Informationen über die Sercos-Buskonfiguration und Geräte auf dem Sercos-Bus abrufen.

Merkmale dieser Bibliothek

In der nachstehenden Tabelle werden die Merkmale der Bibliothek aufgeführt:

Kenndaten	Wert
Bibliothekstitel	SercosMaster
Firma	Schneider Electric
Kategorie	System
Komponente	M262
Standard-Namespace	S3M
Sprachmodell-Attribut	Qualified-access-only (siehe EcoStruxure Machine Expert, Benutzerhandbuch zu Funktionen und Bibliotheken)
Aufwärtskompatible Bibliothek	Nein

HINWEIS: Für diese Bibliothek wurde das Attribut „qualified-access-only“ für die Beschränkung auf einen qualifizierten Zugriff eingestellt. Das bedeutet, dass für den Zugriff auf die POUs, Datenstrukturen, Enumerationen (Aufzählungen) und Konstanten der Namespace der Bibliothek erforderlich ist. Der Standard-Namespace der Bibliothek lautet S3M.

Enumerationen

ET_IdentificationMode – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Enumeration type
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Beschreibung

Diese Enumeration enthält den Adressierungstyp auf dem Sercos-Bus.

Aufzählungselemente

Name	Wert (DINT)	Beschreibung
<i>TopoAddress</i>	0	Die Adresse der Geräte basiert auf der Topologieadresse. Die Topologieadresse entspricht der physischen Position des Geräts auf dem Sercos-Bus.
<i>SercosAddress</i>	1	Die Adresse der Geräte basiert auf der Sercos-Adresse.

ET_IpConfigMode – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Enumeration type
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Beschreibung

Diese Enumeration enthält die Optionen zum Einstellen der IP-Adresse eines Sercos-Geräts. Die IP-Adresse wird manuell oder automatisch über die Firmware konfiguriert.

Aufzählungselemente

Name	Wert (DINT)	Beschreibung
<i>AutomaticIpAddressAssignment</i>	0	Die IP-Adresse des Geräts wird während des Hochlaufs automatisch über die Firmware konfiguriert.
<i>ManuallyIpAddressAssignmentHardware</i>	1	Die IP-Adresse des Geräts wird manuell konfiguriert.

ET_OperationModeStatus – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Enumeration type
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Beschreibung

Diese Enumeration enthält die aktive Betriebsart des Antriebs.

Aufzählungselemente

Name	Wert (DINT)	Beschreibung
<i>Position</i>	0	Die aktive Betriebsart des Antriebs ist Cyclic Synchronous Position.
<i>Velocity</i>	1	Die aktive Betriebsart des Antriebs ist Cyclic Synchronous Velocity.
<i>Torque</i>	2	Die aktive Betriebsart des Antriebs ist Cyclic Synchronous Torque.
<i>NotAvailable</i>	3	Mögliche Gründe: <ul style="list-style-type: none"> Die aktive Betriebsart ist keine zyklisch synchrone Betriebsart (z. B. Homing). Der Antrieb hat einen Fehler erkannt. Der Antrieb ist deaktiviert. Der Antrieb befindet sich nicht in Sercos-Kommunikationsphase 4.

ET_PhysicalConnectionState – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Enumeration type
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Beschreibung

Diese Enumeration enthält die Verbindungsstatus eines physischen Sercos-Geräts. Die Werte bestimmen, ob die Firmware ein konfiguriertes Gerät einem mit dem Sercos-Bus verbundenen Gerät zuordnen konnte.

Aufzählungselemente

Name	Wert (INT)	Beschreibung
<i>ConnectionToPhysicalSlaveExistent</i>	0	Es wurde ein passendes physisches Gerät für das konfigurierte Gerät gefunden während des Hochlaufs.
<i>ConnectionToPhysicalSlaveNotExistent</i>	1	Es wurde kein passendes physisches Gerät für das konfigurierte Gerät gefunden während des Hochlaufs.

ET_Result – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Enumeration type
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Beschreibung

Diese Enumeration enthält die Rückgabewerte für Sercos-Funktionsaufrufe, die durch den Master ausgelöst werden.

Aufzählungselemente

Name	Wert (INT)	Beschreibung
<i>Success_NoError</i>	0	Funktionsaufruf erfolgreich
<i>InvalidSercosPhase</i>	1	Funktionsaufruf aufgrund einer ungültigen Sercos-Kommunikationsphase fehlgeschlagen
<i>InvalidSercosState</i>	2	Funktionsaufruf aufgrund eines ungültigen Sercos-Status fehlgeschlagen
<i>InvalidInputSI</i>	3	Reserviert
<i>InvalidInputSE</i>	4	Reserviert
<i>InvalidInputPS</i>	5	Reserviert
<i>InvalidInputDBN</i>	6	Reserviert
<i>InvalidResult</i>	7	Reserviert
<i>Success_Pending</i>	8	Request wird verarbeitet.
<i>DeviceManagerInvalidDeviceHandle</i>	-1	Der Gerätehandle-Parameter konnte keinem in der Firmware vorhandenen Gerät zugeordnet werden.
<i>DeviceManagerNoPhysicalSlaveConnected</i>	-2	Es wurde ein entsprechendes Gerät in der Firmware für das Handle gefunden, jedoch kein entsprechendes Gerät auf dem Sercos-Bus (das Gerät ist möglicherweise simuliert oder der Sercos-Bus befindet sich nicht in der korrekten Kommunikationsphase).
<i>DeviceManagerExceptionOccurred</i>	-3	Reserviert
<i>DeviceManagerDeviceInUse</i>	-4	Es wurde versucht, ein bereits mit dem Sercos-Bus verbundenes Gerät mit einem Gerät zu verbinden, das im Programm erstellt wurde, oder es wurde versucht, die Referenz zu einem Gerät auf dem Sercos-Bus zu löschen, das noch verwendet wurde.
<i>ConnectionIDNAlreadyConfigured</i>	-5	Es wurde versucht, eine bereits zugeordnete IDN einem Gerät zuzuordnen.

Name	Wert (INT)	Beschreibung
<i>ConnectionDataTooLong</i>	-6	Nicht genug Speicherplatz im Telegramm, um eine zusätzliche IDN hinzuzufügen.
<i>ConnectionConfigFull</i>	-7	Die maximale Anzahl der zuzuordnenden IDNs wurde erreicht.
<i>ConnectionIdInvalid</i>	-8	Die als Parameterwert angegebene Verbindungs-ID wurde nicht gefunden.
<i>ConnectionConfigurationLocked</i>	-9	Es wurde versucht, auf einen gesperrten Semaphor zuzugreifen.
<i>NoTopologicalAddressConfigured</i>	-10	Es wurde versucht, auf ein Gerät mit einer topologischen Adresse zuzugreifen, oder eine topologische Adresse für ein Gerät abzurufen, obwohl zuvor keine topologische Adresse konfiguriert wurde.
<i>TopologicalAddressOutOfBounds</i>	-11	Es wurde versucht, eine topologische Adresse mit einem ungültigen Wert festzulegen, oder auf ein Gerät mit einer topologischen Adresse ohne einem zugewiesenen Gerät zuzugreifen.
<i>ServiceChannelProcedureCommandTimeout</i>	-12	Die Ausführung des Vorgangsbefehls hat länger gedauert als das angegebene Timeout.
<i>TimeoutValueInvalid</i>	-13	Reserviert
<i>ServiceChannelAccessInInvalidPhase</i>	-14	Es wurde versucht, auf den Service-Kanal in einer Sercos-Kommunikationsphase niedriger als 2 zuzugreifen.
<i>ServiceChannelIdnInvalid</i>	-15	Es wurde ein Vorgangsbefehl mit einer IDN gestartet, die nicht für einen Vorgangsbefehl vorgesehen ist, oder eine IDN wurde falsch verwendet.
<i>DevicesNoSafeLogicDevice</i>	-16	Es wurde versucht, einen SafeNode zu einem Gerät hinzuzufügen, das keine SafeNodes unterstützt.
<i>SLCCreateInInvalidPhase</i>	-17	Es wurde versucht, einen SLC in Sercos-Kommunikationsphase 2 oder höher zu erstellen.
<i>SLCAlreadyCreated</i>	-18	Es wurde versucht, einen SLC zu erstellen, es war jedoch bereits ein SLC vorhanden.
<i>SafeNodeModuleIndexInvalid</i>	-19	Es wurde versucht, einen SafeModule-Indexwert kleiner als 1 oder größer als 255 zu verwenden.
<i>SafeNodeModuleIndexInUse</i>	-20	Es wurde versucht, einen SafeNode mit einem Modul-Indexwert zu erstellen, der bereits von einem anderen SafeNode verwendet wird.
<i>SafeNodeSafetyAddressInvalid</i>	-21	Es wurde versucht, einen SafetyAddress-Wert kleiner als 2 oder größer als 1024 zu verwenden.
<i>SafeNodeSafetyAddressInUse</i>	-22	Es wurde versucht, einen SafeNode mit einem SafetyAddress-Wert zu erstellen, der bereits von einem anderen SafeNode verwendet wird.
<i>SafetyDomainNumberInvalid</i>	-23	Es wurde versucht, eine SafetyDomain-Zahl kleiner als 1 oder größer als 1024 zu verwenden.
<i>SafeNodeConnectionInputLengthInvalid</i>	-24	Es wurde versucht, eine SafeNode-Verbindungseingangslänge kleiner als 0 oder größer als 1500 zu verwenden.
<i>SafeNodeConnectionOutputLengthInvalid</i>	-25	Es wurde versucht, eine SafeNode-Verbindungsausgangslänge kleiner als 0 oder größer als 1500 zu verwenden.
<i>SafeNodeSercosAddressInvalid</i>	-26	Es wurde versucht, einen Sercos-Adresswert kleiner als 0 oder größer als 511 zu verwenden.
<i>DeviceManagerInvalidSafeDeviceHandle</i>	-27	Es wurde versucht, auf einen SLC zuzugreifen, es wurde jedoch kein SLC erstellt, oder das Handle für den Zugriff auf den SLC war ungültig.
<i>InvalidIdn</i>	-28	Reserviert
<i>EmptyProcessData</i>	-29	Es wurde versucht, auf zyklische Telegramm Daten für ein zyklisches Diagramm zuzugreifen, das nicht vorhanden war.
<i>NoDeviceFacadeSet</i>	-30	Reserviert
<i>DriveAccessInInvalidPhase</i>	-31	Es wurde versucht, mit dem Antrieb während einer Sercos-Kommunikationsphase niedriger als 4 zu interagieren.

Name	Wert (INT)	Beschreibung
<i>CyclicDataLockChangeLock</i>	-32	Das Ändern der Sperre eines Semaphors ist fehlgeschlagen.
<i>DrivesNotEnabled</i>	-33	Es wurde ein Fehler erkannt, nachdem versucht wurde, einen Antrieb zu verschieben, der nicht aktiviert ist.
<i>DrivesConnetedToAxis</i>	-34	fc_convertincrementstounits wurde für einen Antrieb ohne verbundene Achse aufgerufen, oder fc_drivesetenable wurde für einen Antrieb aufgerufen, der mit einer Achse verbunden ist.
<i>DriveInvalidFeedConstant</i>	-35	Der festgelegte Positionsauflösungswert ist kein numerischer Wert oder er ist kleiner als 1.
<i>DrivesEnabled</i>	-36	Es wurde ein Fehler erkannt, nachdem versucht wurde, Werte von Skalierungsparametern für einen aktivierten Antrieb zu ändern.
<i>DriveInvalidGearValue</i>	-37	Der festgelegte Getriebewert ist ungültig.
<i>DevicesStatic</i>	-38	Das Gerät konnte nicht gelöscht werden, da es statisch ist.
<i>SercosAddressNotAssigned</i>	-39	Die Sercos-Adresse konnte nicht zugewiesen werden.
<i>NoSercosAddressConfigured</i>	-40	Es wurde versucht, auf ein Gerät über die Sercos-Adresse zuzugreifen, für dieses Gerät wurde jedoch keine Sercos-Adresse konfiguriert.
<i>UnidentifiedDeviceAddressingMode</i>	-41	Es wurde eine nicht unterstützte Methode für die Adressierung eines Sercos-Geräts ausgewählt (anstelle einer Sercos-Adresse oder einer topologischen Adresse).
<i>ConfigurationChangeNotAllowed</i>	-42	Es wurde versucht, die Konfiguration eines Geräts zu ändern, Änderungen an der Konfiguration sind in der aktuellen Situation oder für das Gerät nicht zulässig.
<i>ServiceChannelBusy</i>	-43	Ein Zugriff auf den Service-Kanal ist nicht möglich, da der Dienst ausgelastet ist.
<i>InvalidSercosCycleTime</i>	-44	Die ausgewählte Sercos-Zykluszeit ist ungültig.
<i>SafeLogicControllerNotFound</i>	-45	fc_safelogicsercosslavehandleget wurde ohne safelogicdevice aufgerufen.
<i>NoDeviceForTopologicalAddressFound</i>	-46	Für die angegebene topologische Adresse wurde kein Gerät gefunden.
<i>CouldNotAccessCycleTimeViolationCounter</i>	-47	Zugriff auf den Zykluszeit-Verletzungszähler fehlgeschlagen.
<i>CouldNotResetCycleTimeViolationCounter</i>	-48	Reserviert
<i>NotConnectedToAxis</i>	-49	Es wurde versucht, Anwendereinheiten zu Inkrementen zu konvertieren für ein Bewegungsgerät ohne verbundene Achse.
<i>DriveAxisIsUsedAsMasterForSynchronousMotion</i>	-50	Es wurde versucht, die Skalierungsparameter für ein Gerät zu ändern, das als Master für die Synchronbewegung verwendet wird.
<i>HomingsActive</i>	-51	Reserviert
<i>InvalidIncrementResolution</i>	-52	Ungültiger Wert für die Inkrementauflösung.
<i>ErrorInEncoderCallbackResultDetected</i>	-53	Entweder ist bei der Geberinitialisierung eine Zeitüberschreitung aufgetreten, oder es wurde ein Geberfehler erkannt.
<i>EncoderCommunicationError</i>	-54	Fehler bei der Kommunikation mit dem Geber erkannt.
<i>EncoderPowerError</i>	-55	Fehler bei der Geber-Spannungsversorgung erkannt.
<i>ExpertIoError</i>	-56	Experten-E/A-Fehler erkannt im Gebermodul.
<i>SercosEncoderInvalidDevice</i>	-57	Die Geberinitialisierung für Sercos ist aufgrund eines falschen Antriebshandles fehlgeschlagen.
<i>SercosEncoderAlreadyConfigured</i>	-58	Die Geberinitialisierung für Sercos ist fehlgeschlagen, da der Geber bereits mit einem anderen Antrieb konfiguriert war.
<i>InvalidFilterValue</i>	-59	Der angegebene Filterwert liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.
<i>InvalidDeadTimeValue</i>	-60	Der angegebene Totzeitwert liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.

Name	Wert (INT)	Beschreibung
<i>DeviceInfoDoesNotMatchTypePlate</i>	-61	Das Typenschild des konfigurierten Geräts stimmt nicht mit dem Typenschild des Geräts auf dem Sercos-Bus überein.
<i>InvalidStallTorque</i>	-64	Es wurde versucht, das Drehmoment von Prozent zu Nm zu konvertieren, ohne dass ein gültiger Stillstandsmomentwert für den Antrieb vorhanden ist.
<i>FatalException</i>	-100	Nicht behebbarer Fehler erkannt. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
<i>ProcedureCommandInvalidStateChange</i>	-200	Reserviert
<i>ProcedureCommandInvalidErrorCode</i>	-201	Ein Vorgangsbefehl hat einen ungültigen Fehlercode zurückgegeben.
<i>ProcedureCommandInvalidCommandDataStatus</i>	-202	Der Vorgangsbefehl hat einen Wert zurückgegeben, der in der Firmware nicht verarbeitet werden konnte.
<i>ProcCmdStatusNotSetAndNotEnabled</i>	-221	Ein Vorgangsbefehl hat den Diagnosewert "NotSetAndNotEnabled" zurückgegeben.
<i>ProcCmdStatusErrorCommandExecImpossible</i>	-222	Ein Vorgangsbefehl hat den Diagnosewert "ErrorCommandExecutionImpossible" zurückgegeben.
<i>ProcCmdStatusCmdExecInterrupted</i>	-223	Ein Vorgangsbefehl hat den Diagnosewert "CommandExecutionInterrupted" zurückgegeben.
<i>SvcCmdAccepted</i>	298	Der auszuführende Servicekanalbefehl wurde angenommen.
<i>TimeOut</i>	-301	Der Servicekanalbefehl wurde aufgrund einer Zeitüberschreitung nicht ausgeführt.
<i>InterruptedByHighPriorityRequest</i>	-302	Der Servicekanalbefehl wurde durch einen anderen Befehl mit höherer Priorität abgebrochen.
<i>NoServiceCommunicationDuringHotPlug</i>	-303	Reserviert
<i>DataLengthInvalid</i>	-304	Der Sercos-Stack hat eine falsche Datenlänge für einen Service-Kanal-Request gemeldet.
<i>DeviceIndexInvalid</i>	-305	Ein Service-Kanal-Request ist aufgrund eines falschen Geräteindex fehlgeschlagen.
<i>AccessInInvalidPhase</i>	-306	Es wurde versucht, den Service-Kanal während einer ungültigen Sercos-Kommunikationsphase zu verwenden.
<i>SvcBusy</i>	-307	Es wurde ein Service-Kanal-Request hinzugefügt, obwohl der Service-Kanal keine neuen Requests annehmen konnte.
<i>SvcQueueFull</i>	-308	Es wurde ein Service-Kanal-Request hinzugefügt, die Service-Kanal-Warteschlange war jedoch voll.
<i>RequestIdNotFound</i>	-309	Es wurde versucht, den Status eines Service-Kanal-Requests abzurufen, der bereits vollständig abgearbeitet wurde.
<i>GeneralError</i>	-399	Eine Funktion hat einen erkannten Fehler zurückgegeben, der in der Firmware nicht identifiziert werden konnte.
<i>AxisInvalid</i>	-402	Für die Funktion wurde ein ungültiges Achsenhandle angegeben.
<i>ConnectingMembersNotDisabled</i>	-430	Reserviert
<i>DeviceInvalid</i>	-431	Reserviert
<i>ExistingConnection</i>	-432	Es wurde versucht, eine Achse mit einem Gerät zu verbinden, mit dem bereits eine Achse verbunden wurde.
<i>SvcNotOpen</i>	-900	Service-Kanal nicht offen
<i>SvcCloseInvalid</i>	-909	Ungültiger Zugriff, da der Service-Kanal geschlossen wurde.
<i>IdnInvalid</i>	-1001	IDN nicht verfügbar
<i>NoAccessToElementIdn</i>	-1009	Ungültiger Zugriff auf Element 1
<i>NoAccessToElementName</i>	-2001	Name nicht verfügbar
<i>NamesTooShort</i>	-2002	Übertragung des Namens zu kurz
<i>NamesTooLong</i>	-2003	Übertragung des Namens zu lang
<i>NamesReadOnly</i>	-2004	Name kann nicht geändert werden (nur lesen)

Name	Wert (INT)	Beschreibung
<i>NamesReadOnlyTemporary</i>	-2005	Name ist schreibgeschützt zu diesem Zeitpunkt
<i>AttributesTooShort</i>	-3002	Übertragung des Attributs zu kurz
<i>AttributesTooLong</i>	-3003	Übertragung des Attributs zu lang
<i>AttributesReadOnly</i>	-3004	Attribut kann nicht geändert werden (nur lesen)
<i>AttributesReadOnlyTemporary</i>	-3005	Attribut ist schreibgeschützt zu diesem Zeitpunkt
<i>NoAccessToUnit</i>	-4001	Einheit nicht verfügbar
<i>UnitsTooShort</i>	-4002	Übertragung der Einheit zu kurz
<i>UnitsTooLong</i>	-4003	Übertragung der Einheit zu lang
<i>UnitsReadOnly</i>	-4004	Einheit kann nicht geändert werden (nur lesen)
<i>UnitsReadOnlyTemporary</i>	-4005	Einheit ist schreibgeschützt zu diesem Zeitpunkt
<i>NoAccessToMinimum</i>	-5001	Minimaler Eingangswert nicht verfügbar
<i>MinimumsTooShort</i>	-5002	Übertragung des minimalen Eingangswerts zu kurz
<i>MinimumsTooLong</i>	-5003	Übertragung des minimalen Eingangswerts zu lang
<i>MinimumsReadOnly</i>	-5004	Minimaler Eingangswert kann nicht geändert werden (nur lesen)
<i>MinimumsReadOnlyTemporary</i>	-5005	Minimaler Eingangswert ist schreibgeschützt zu diesem Zeitpunkt
<i>NoAccessToMaximum</i>	-6001	Maximaler Eingangswert nicht verfügbar
<i>MaximumsTooShort</i>	-6002	Übertragung des maximalen Eingangswerts zu kurz
<i>MaximumsTooLong</i>	-6003	Übertragung des maximalen Eingangswerts zu lang
<i>MaximumsReadOnly</i>	-6004	Maximaler Eingangswert kann nicht geändert werden (nur lesen).
<i>MaximumsReadOnlyTemporary</i>	-6005	Maximaler Eingangswert ist schreibgeschützt zu diesem Zeitpunkt
<i>OperationDataTooShort</i>	-7002	Übertragung der Betriebsdaten zu kurz.
<i>OperationDataTooLong</i>	-7003	Übertragung der Betriebsdaten zu lang.
<i>OperationDataReadOnly</i>	-7004	Betriebsdaten können nicht geändert werden (nur lesen).
<i>OperationDataReadOnlyTemporary</i>	-7005	Betriebsdaten sind während dieser Sercos-Kommunikationsphase schreibgeschützt.
<i>OperationDataTooSmall</i>	-7006	Betriebsdaten sind kleiner als der minimale Eingangswert.
<i>OperationDataTooBig</i>	-7007	Betriebsdaten sind größer als der maximale Eingangswert
<i>OperationDataInvalid</i>	-7008	Ungültige Betriebsdaten (konfigurierte IDN wird unterstützt, ungültige Bitnummer oder Bit-Kombination)
<i>OperationDataNeedsPassword</i>	-7009	Betriebsdaten sind passwortgeschützt.
<i>OperationDataReadOnlyCyclic</i>	-7010	Betriebsdaten sind schreibgeschützt. Sie sind zyklisch konfiguriert. DN wird im MDT oder AT konfiguriert. Aus diesem Grund ist das Schreiben über den Service-Kanal nicht zulässig.
<i>InvalidIndirectAddressing</i>	-7011	Ungültige indirekte Adressierung (z. B. Datencontainer, Listenhandhabung)
<i>OperationDataSetReadOnly</i>	-7012	Betriebsdaten sind aufgrund anderer Einstellungen schreibgeschützt (z. B. Parameter, Betriebsart, Untergerät ist aktiviert).
<i>FloatingPointNumberInvalid</i>	-7013	Ungültige Gleitkommazahl
<i>OperationDataReadOnlyParam</i>	-7014	Betriebsdaten sind auf Parametrierungsebene schreibgeschützt.
<i>OperationDataReadOnlyLevel</i>	-7015	Betriebsdaten sind auf Betriebsebene schreibgeschützt.
<i>ProcedureCommandAlreadyActive</i>	-7016	Vorgangsbefehl bereits aktiv

Name	Wert (INT)	Beschreibung
<i>ProcedureCommandNoInterrupt</i>	-7017	Vorgangsbefehl kann nicht unterbrochen werden
<i>ProcedureCommandNoAccessTemp</i>	-7018	Der Vorgangsbefehl kann zu diesem Zeitpunkt nicht ausgeführt werden (z. B. kann der Vorgangsbefehl in dieser Sercos-Kommunikationsphase nicht aktiviert werden).
<i>ProcedureCommandNoExecute</i>	-7019	Der Vorgangsbefehl kann nicht ausgeführt werden (ungültige oder falsche Parameter).
<i>ListLengthUnexpected</i>	-7020	Die empfangene Länge des Listenparameters entspricht nicht der erwarteten Länge (7101 IDN in S-0-0394 nicht gültig).
<i>ListWritingProhibited</i>	-7102	Leere Liste in S-0-0397 für Schreibzugriff nicht zulässig
<i>ListIsTooLong</i>	-7103	Maximale Länge der Liste in S-0-0394 wird durch Listensegment überschritten.
<i>ListIsReadOnly</i>	-7104	Nur Lesezugriff: Die Länge des Listensegments nach Listenindex überschreitet die Länge der Liste in S-0-0394.
<i>IdnIsWriteProtected</i>	-7105	IDN in S-0-0394 ist schreibgeschützt.
<i>OperationDataInListIsTooSmall</i>	-7106	Die Betriebsdaten im Listensegment sind kleiner als der minimale Eingangswert.
<i>OperationDataInListIsTooBig</i>	-7107	Die Betriebsdaten im Listensegment sind größer als der maximale Eingangswert.
<i>ListIndexInvalid</i>	-7108	Ungültiger Listenindex in S-0-0395.
<i>ParameterHasNoVariableLength</i>	-7109	Parameter in IDN S-0-0394 hat keine variable Länge.
<i>IdnNotPermittedAsData</i>	-7110	IDN S-0-0397 nicht als Daten in S-0-0394 erlaubt.
<i>UnexpectedFeedback</i>	-8000	Ein Funktionsaufruf hat einen ungültigen Wert zurückgegeben.

ET_SercosPhase – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Enumeration type
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Beschreibung

Diese Enumeration enthält die möglichen Sercos-Kommunikationsphase für den Sercos-Master.

Aufzählungselemente

Name	Wert (DINT)	Beschreibung
<i>NRT</i>	-1	Im NRT-Zustand ist die Sercos-Kommunikation deaktiviert.
<i>Phase0</i>	0	Kommunikationsphase CP0
<i>Phase1</i>	1	Kommunikationsphase CP1
<i>Phase2</i>	2	Kommunikationsphase CP2
<i>Phase3</i>	3	Kommunikationsphase CP3
<i>Phase4</i>	4	Kommunikationsphase CP4

ET_SercosState – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Enumeration type
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Beschreibung

Diese Enumeration enthält Sercos-Kommunikationsphasen für den Sercos-Master und interne Zustände für die Sercos-Master-Bibliothek.

Aufzählungselemente

Name	Wert (DINT)	Beschreibung
<i>NRT</i>	-1	Im NRT-Zustand ist die Sercos-Kommunikation deaktiviert.
<i>Phase0</i>	0	Kommunikationsphase CP0
<i>Phase1</i>	1	Kommunikationsphase CP1
<i>Phase2</i>	2	Kommunikationsphase CP2
<i>Phase3</i>	3	Kommunikationsphase CP3
<i>Phase4</i>	4	Kommunikationsphase CP4
<i>Init</i>	10	Status PhaseInit (Sercos-Initialisierungsstatus wird nach dem ersten Aufruf des Echtzeit-Zyklus geändert; während des regulären Betriebs enthält die Enumeration diesen Wert nicht)
<i>Error</i>	11	Status PhaseError

ET_ServiceChannelAccessingMode – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Enumeration type
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Beschreibung

Diese Enumeration enthält Zugriffstypen für Funktionsaufrufe über den Service-Kanal.

Aufzählungselemente

Name	Wert (UINT)	Beschreibung
<i>TopoAddress</i>	0	Topologische Adresse wird für den Zugriff auf den Service-Kanal verwendet
<i>SlaveHandle</i>	1	Gerätehandle wird für den Zugriff auf den Service-Kanal verwendet

ET_SlaveCommunicationState – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Enumeration type
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Beschreibung

Diese Enumeration enthält Kommunikationszustände für ein Sercos-Gerät, abhängig vom Sercos-Zustand.

Aufzählungselemente

Name	Wert (UINT)	Beschreibung
<i>Operational</i>	0	Gerät befindet sich in der Kommunikationsphase 4.
<i>PhasingUp</i>	1	Gerät befindet sich in der Kommunikationsphase 0, 1, 2 oder 3.
<i>NoCommunication</i>	2	Gerät befindet sich in der Kommunikationsphase 4, hat jedoch über mindestens zwei Sercos-Zyklen keinen gültigen Zustand zurückgegeben, oder der Sercos-Bus befindet sich im Fehler-Zustand.
<i>NoData</i>	3	Gerät befindet sich in Kommunikationsphase 4, es wurde jedoch ein Fehler erkannt.
<i>NotRunning</i>	4	Sercos befindet sich im Zustand NRT.

ET_WorkingMode – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Enumeration type
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Beschreibung

Diese Enumeration enthält Einstellungen für den Betriebsmodus eines Sercos-Geräts.

Aufzählungselemente

Name	Wert (UINT)	Beschreibung
<i>Simulated</i>	0	<p>Der Betriebsmodus „Simuliert“ eignet sich für die Entwicklung, beispielsweise für das Testen einer Anwendung vor dem Verbinden eines Antriebs mit dem Logic/Motion Controller. Das System behandelt das simulierte Gerät wie ein physikalisch vorhandenes und angeschlossenes Gerät. Es führt allerdings keine Suche nach einem simulierten Gerät durch und stellt keine Kommunikation mit dem Gerät her.</p> <p>Der Betriebsmodus „Simuliert“ ist nicht für eine Verwendung als virtuelle Achse geeignet. Um eine virtuelle Achse einzurichten (z. B. für eine virtuelle Welle als abstrakte Darstellung der Maschinengeschwindigkeit oder als Zwischenachse für komplexe Master-/Slave-Referenzwertketten), verwenden Sie FB_ControlledAxis (weitere Informationen finden Sie im MotionInterface-Bibliothekshandbuch).</p> <p>Während sich die Achse eines Geräts im Betriebsmodus „Simuliert“ wie eine virtuelle Achse verhält, hat das simulierte Gerät auch zusätzliche Auswirkungen auf die Leistung. Außerdem wird das simulierte Gerät bei der maximalen Anzahl von Sercos-Geräten berücksichtigt, was nicht der Fall ist, wenn Sie mit dem Parameter FB_ControlledAxis eine virtuelle Achse festlegen.</p>
<i>Activated</i>	1	<p>Der Betriebsmodus „Aktiviert“ eignet sich für den regulären Maschinenbetrieb, wenn das Gerät verbunden ist. Standardmäßig sind Geräte, die der Sercos Master-Baumstruktur hinzugefügt wurden, aktiviert.</p>

Funktionsbausteine

FB_ReadIDN – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktionsbaustein
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437
Übernommen aus:	-
Implementiert:	-

Aufgabe

Liest eine IDN asynchron, sodass die Steuerungsaufgabe nicht blockiert wird.

Beschreibung

Dieser Funktionsbaustein liest eine IDN asynchron in einem Gerät, sodass die Steuerungsaufgabe nicht blockiert wird. Um mehrere Requests hintereinander verarbeiten zu können, wird eine Warteschlange für die Service-Kanal-Requests verwendet. Die maximale Anzahl von Elementen in der Warteschlange beträgt 20. Sobald die Warteschlange voll ist, führt ein Versuch, einen neuen Lese-Request hinzuzufügen, zum Fehlercode "Failure_ServiceChannelBusy". Neue Requests werden nach dem FIFO-Prinzip (First In, First Out) verarbeitet. Wenn bei einem Request eine Zeitüberschreitung aufgetreten ist, bevor er abgeschlossen wurde, dann wird er aus der Warteschlange entfernt und abgebrochen, falls er aktiv ist.

Zunächst wird der Zugriffsmodus auf Topologie oder Gerätehandle gesetzt. Sobald der Wert am Eingang *i_xExecute* TRUE ist, wird der asynchrone Aufruf gestartet.

Der Datenkontext wird über die vier Eingänge *i_dwParameterIdn*, *i_usParameterElement*, *i_pbDataPointer* und *i_uiDataLength* angegeben. Wenn bei dem Request eine Zeitüberschreitung, wie über den Eingang *i_timTimeOut* angegeben, auftritt (d. h., der Request nicht abgeschlossen wird), dann wird der Wert am Ausgang *q_xError* auf TRUE gesetzt. Dies hat keine Einfluss auf den Wert am Eingang *i_pbDataPointer*. Wenn der Request angenommen wird, dann wird der Wert am Ausgang *q_xActive* auf TRUE gesetzt.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_etSVCAccessMode</i>	<i>ET_ServicChannelAccessingMode</i>	Legt fest, ob die topologische Adresse oder das Gerätehandle für den Zugriff auf das Gerät verwendet wird. Standardwert: <i>ET_ServicChannelAccessingMode.TopoAddress</i>
<i>i_xExecute</i>	BOOL	Wird der Wert an diesem Eingang auf TRUE gesetzt, dann wird der asynchrone Aufruf gestartet. Die Ausgänge des Funktionsbausteins werden nicht zurückgesetzt, bis dieser Eingang das nächste Mal auf TRUE gesetzt wird.

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_uiTopologicalAddress</i>	UINT	Der Wert an diesem Eingang identifiziert das Gerät, wenn der Wert am Eingang <i>i_etSVCAccessMode</i> auf <i>TopoAddress</i> gesetzt wurde.
<i>i_stSlave</i>	ST_Slave	Der Wert an diesem Eingang identifiziert das Gerät, wenn der Wert am Eingang <i>i_etSVCAccessMode</i> auf <i>SlaveHandle</i> gesetzt wurde.
<i>i_dwParameterIdn</i>	DWORD	Gibt die zu lesende IDN an. Um den Wert für diesen Eingang zu generieren, verwenden Sie <i>SERC.FC_BuildIDN</i> , oder berechnen Sie den Wert. Für weitere Informationen, siehe Identifikationsnummer (IDN) der Sercos-Parameter in der SercosCommunication-Bibliothek.
<i>i_usParameterElement</i>	USINT	Gibt das Element der zu lesenden IDN an. Standardwert: 7
<i>i_pbDataPointer</i>	POINTER TO BYTE	Gibt den Zeiger an, wo die gelesenen Daten gespeichert werden sollen.
<i>i_uiDataLength</i>	UINT	Gibt die zu lesende Datenlänge an.
<i>i_timTimeOut</i>	LTIME	Gibt das Timeout für den Request an. Initialwert: <i>LTIME#1s0ms0us0ns</i>

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xDone</i>	BOOL	Wenn dieser Ausgang auf TRUE gesetzt wird, wurde die Ausführung erfolgreich abgeschlossen.
<i>q_xError</i>	BOOL	Wenn der Wert an diesem Ausgang TRUE ist, dann wurde ein Fehler erkannt. Siehe <i>q_diErrorId</i> für weitere Informationen.
<i>q_diErrorId</i>	DINT	Fehler-ID mit weiteren Informationen zum erkannten Fehler Siehe <i>etResult</i> .
<i>q_xActive</i>	BOOL	Wenn der Funktionsbaustein aktiv ist, wird dieser Ausgang auf TRUE gesetzt.

Verwendung von Variablen des Typs POINTER TO ... oder REFERENCE TO ...

Der Funktionsbaustein stellt Eingänge und/oder Eingänge/Ausgänge vom Typ *POINTER TO...* oder *REFERENCE TO...* bereit. Mithilfe eines derartigen Zeigers bzw. einer derartigen Referenz greift der Funktionsbaustein auf den adressierten Speicherbereich zu. Bei einer Online-Änderung kann es vorkommen, dass die Speicherbereiche zu neuen Adressen verschoben wurden. Infolgedessen ist ein Zeiger bzw. eine Referenz dadurch ungültig. Um Fehler in Verbindung mit ungültigen Zeigern zu vermeiden, müssen Variablen des Typs *POINTER TO...* oder *REFERENCE TO...* zyklisch aktualisiert werden oder zumindest am Anfang des Zyklus, in dem sie verwendet werden.

⚠ VORSICHT

UNGÜLTIGER ZEIGER

Der Befehl „Online Change“ bzw. die Option „Mit Online Change einloggen“ darf nicht verwendet werden, solange die Funktionsbausteine dieser Bibliothek in der aktiven Anwendung *Active* angeben.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

FB_WriteIDN – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktionsbaustein
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437
Übernommen aus:	-
Implementiert:	-

Aufgabe

Schreibt eine IDN asynchron, sodass die Steuerungsaufgabe nicht blockiert wird.

Beschreibung

Dieser Funktionsbaustein schreibt eine IDN asynchron in ein Gerät, sodass die Steuerungsaufgabe nicht blockiert wird. Um mehrere Requests hintereinander verarbeiten zu können, wird eine Warteschlange für die Service-Kanal-Requests verwendet. Die maximale Anzahl von Elementen in der Warteschlange beträgt 20. Sobald die Warteschlange voll ist, führt ein Versuch, einen neuen Schreib-Request hinzuzufügen, zum Fehlercode "Failure_ServiceChannelBusy". Neue Requests werden nach dem FIFO-Prinzip (First In, First Out) verarbeitet. Wenn bei einem Request eine Zeitüberschreitung aufgetreten ist, bevor er abgeschlossen wurde, dann wird er aus der Warteschlange entfernt und abgebrochen, falls er aktiv ist.

Zunächst wird der Zugriffsmodus auf Topologie oder Gerätehandle gesetzt. Sobald der Wert am Eingang *i_xExecute* TRUE ist, wird der asynchrone Aufruf gestartet.

Der Datenkontext wird über die vier Eingänge *i_dwParameterIdn*, *i_usParameterElement*, *i_pbDataPointer* und *i_uiDataLength* angegeben. Wenn bei dem Request eine Zeitüberschreitung, wie über den Eingang *i_timTimeOut* angegeben, auftritt (d. h., der Request nicht abgeschlossen wird), dann wird der Wert am Ausgang *q_xError* auf TRUE gesetzt. Dies hat keine Einfluss auf den Wert am Eingang *i_pbDataPointer*. Wenn der Request angenommen wird, dann wird der Wert am Ausgang *q_xActive* auf TRUE gesetzt.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_etSVCAccessMode</i>	<i>ET_ServicChannelAccessingMode</i>	Legt fest, ob die topologische Adresse oder das Gerätehandle für den Zugriff auf das Gerät verwendet wird. Standardwert: <i>ET_ServicChannelAccessingMode.TopoAddress</i>
<i>i_xExecute</i>	BOOL	Wird der Wert an diesem Eingang auf TRUE gesetzt, dann wird der asynchrone Aufruf gestartet. Die Ausgänge des Funktionsbausteins werden nicht zurückgesetzt, bis dieser Eingang das nächste Mal auf TRUE gesetzt wird.
<i>i_uiTopologicalAddress</i>	UINT	Der Wert an diesem Eingang identifiziert das Gerät, wenn der Wert am Eingang <i>i_etSVCAccessMode</i> auf <i>TopoAddress</i> gesetzt wurde.

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Der Wert an diesem Eingang identifiziert das Gerät, wenn der Wert am Eingang <i>i_etSVCAccessMode</i> auf <i>SlaveHandle</i> gesetzt wurde.
<i>i_dwParameterIdn</i>	DWORD	Gibt die zu schreibende IDN an. Um den Wert für diesen Eingang zu generieren, verwenden Sie <i>SERC.FC_BuildIDN</i> , oder berechnen Sie den Wert. Für weitere Informationen, siehe Identifikationsnummer (IDN) der Sercos-Parameter in der SercosCommunication-Bibliothek.
<i>i_pbDataPointer</i>	POINTER TO BYTE	Gibt den Zeiger an, wo die geschriebenen Daten gespeichert werden sollen.
<i>i_uiDataLength</i>	UINT	Gibt die zu schreibende Datenlänge an.
<i>i_timTimeOut</i>	LTIME	Gibt das Timeout für den Request an. Initialwert: <i>LTIME#1s0ms0us0ns</i>

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xDone</i>	BOOL	Wenn dieser Ausgang auf TRUE gesetzt wird, wurde die Ausführung erfolgreich abgeschlossen.
<i>q_xError</i>	BOOL	Wenn der Wert an diesem Ausgang TRUE ist, dann wurde ein Fehler erkannt. Siehe <i>q_diErrorID</i> für weitere Informationen.
<i>q_diErrorId</i>	DINT	Fehler-ID mit weiteren Informationen zum erkannten Fehler Siehe <i>etResult</i> .
<i>q_xActive</i>	BOOL	Wenn der Funktionsbaustein aktiv ist, wird dieser Ausgang auf TRUE gesetzt.

Verwendung von Variablen des Typs POINTER TO ... oder REFERENCE TO ...

Der Funktionsbaustein stellt Eingänge und/oder Eingänge/Ausgänge vom Typ *POINTER TO...* oder *REFERENCE TO...* bereit. Mithilfe eines derartigen Zeigers bzw. einer derartigen Referenz greift der Funktionsbaustein auf den adressierten Speicherbereich zu. Bei einer Online-Änderung kann es vorkommen, dass die Speicherbereiche zu neuen Adressen verschoben wurden. Infolgedessen ist ein Zeiger bzw. eine Referenz dadurch ungültig. Um Fehler in Verbindung mit ungültigen Zeigern zu vermeiden, müssen Variablen des Typs *POINTER TO...* oder *REFERENCE TO...* zyklisch aktualisiert werden oder zumindest am Anfang des Zyklus, in dem sie verwendet werden.

▲ VORSICHT

UNGÜLTIGER ZEIGER

Der Befehl „Online Change“ bzw. die Option „Mit Online Change einloggen“ darf nicht verwendet werden, solange die Funktionsbausteine dieser Bibliothek in der aktiven Anwendung *Active* angeben.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Funktionen

FC_EtResultToString – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437
Übernommen aus:	-
Implementiert:	-

Aufgabe

Konvertiert ein Enumerationselement vom Typ *ET_Result* in eine Variable vom Typ STRING.

Funktionsbeschreibung

FC_EtResultToString *ET_Result* STRING

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_etResult</i>	ET_Result	Enumeration mit dem Ergebnis.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	Der Ausgang wird auf TRUE gesetzt, wenn bei der Konvertierung ein Fehler erkannt wird.
<i>q_etResult</i>	ET_Result	Der Ausgang wird auf <i>InvalidResult</i> gesetzt, wenn bei der Konvertierung ein Fehler erkannt wird.

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
STRING(80)	Der Wert <i>ET_Result</i> wird in Text konvertiert.

FC_EtSercosPhaseToString – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Aufgabe

Konvertiert ein Enumerationselement vom Typ *ET_SercosPhase* in eine Variable vom Typ STRING.

Funktionsbeschreibung

Über die Funktion *FC_EtSercosPhaseToString* können Sie ein Enumerationselement vom Typ *ET_SercosPhase* in eine Variable vom Typ STRING konvertieren.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_etSercosPhase</i>	<i>ET_SercosPhase</i>	Enumeration mit der zu konvertierenden Sercos-Kommunikationsphase

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	Der Ausgang wird auf TRUE gesetzt, wenn bei der Konvertierung ein Fehler erkannt wird.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Der Ausgang wird auf <i>ET_Result.InvalidSercosPhase</i> gesetzt, wenn bei der Konvertierung ein Fehler erkannt wird.

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
STRING[80]	Der Wert <i>ET_SercosPhase</i> wird in Text konvertiert.

FC_EtSercosStateToString – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Aufgabe

Konvertiert ein Enumerationselement vom Typ *ET_SercosState* in eine Variable vom Typ STRING.

Funktionsbeschreibung

Über die Funktion *FC_EtSercosStateToString* können Sie ein Enumerationselement vom Typ *ET_SercosState* in eine Variable vom Typ *STRING* konvertieren.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_etSercosState</i>	<i>ET_SercosState</i>	Enumeration mit dem zu konvertierenden Sercos-Zustand

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	Der Ausgang wird auf TRUE gesetzt, wenn bei der Konvertierung ein Fehler erkannt wird.
<i>q_etResult</i>	<i>ET_Result</i>	Der Ausgang wird auf <i>ET_Result.InvalidSercosState</i> gesetzt, wenn bei der Konvertierung ein Fehler erkannt wird.

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
STRING[80]	Der Wert <i>ET_SercosState</i> wird in Text konvertiert.

FC_SlaveGetCommunicationState – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Aufgabe

Gibt den Kommunikationszustand eines Sercos-Geräts (Slave) zurück.

Funktionsbeschreibung

Mithilfe der Funktion *FC_SlaveGetCommunicationState* erhalten Sie den Kommunikationszustand eines Sercos-Geräts, basierend auf der aktuellen Sercos-Kommunikationsphase und dem Zustand des Geräts.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Sercos-Gerät, für das der Kommunikationszustand angefordert wird

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_etSlaveCommunicationState</i>	<i>ET_SlaveCommunicationState</i>	Kommunikationszustand des Sercos-Geräts

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
STRING[80]	Zahl, die das Ergebnis eines Funktionsaufrufs angibt (siehe <i>DeviceApiResponse</i>).

Interne Funktionen

FC_DriveGetError

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Aufgabe

Gibt TRUE zurück, wenn ein Antriebsfehler erkannt wurde.

Funktionsbeschreibung

Diese Funktion gibt TRUE zurück, wenn ein Antriebsfehler erkannt wurde (Verbindungssteuerungsfehler oder das Statuswort des Antriebs zeigt einen erkannten Fehler an). Wenn kein Fehler erkannt wird, gibt die Funktion FALSE zurück. Die Funktion kann in Sercos-Kommunikationsphase 4 verwendet werden.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Topologische Adresse des Geräts, für das die Funktion ausgeführt wird.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_xError</i>	BOOL	TRUE, wenn ein Verbindungssteuerungsfehler erkannt wird oder das Statuswort des Antriebs einen erkannten Fehler anzeigt.

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
DINT	Zahl, die das Ergebnis eines Funktionsaufrufs angibt (siehe <i>DeviceApiResponse</i>).

FC_GetIdleTimeOnSercosInLastCycle

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Aufgabe

Gibt die Sercos-Leerlaufzeit für den letzten Zyklus in Mikrosekunden zurück

Funktionsbeschreibung

Gibt die Leerlaufzeit des letzten abgeschlossenen Sercos-Zyklus in Mikrosekunden zurück. Beispiel: Wenn die Sercos-Zykluszeit 2 ms beträgt und die Bewegungstask 0,5 ms im Zyklus abgeschlossen hat, dann gibt diese Funktion 1500 zurück (2000 Mikrosekunden - 500 Mikrosekunden = 1500 Mikrosekunden).

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
LREAL	Leerlaufzeit in Mikrosekunden

FC_GetMotionCycleTaskLoadOfLastCycle

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Aufgabe

Gibt die Tasklast des Bewegungszyklus für den letzten Zyklus als Prozentsatz zurück.

Funktionsbeschreibung

Gibt die Prozentzahl der Sercos-Zykluszeit zurück, die von der Verarbeitungszeit der Bewegungstask beansprucht wird. Beispiel: Wenn die Sercos-Zykluszeit 2 ms beträgt und die Bewegungstask 0,5 ms für die Ausführung beansprucht hat, dann gibt diese Funktion 25 zurück ($0,5 \text{ ms} / 2 \text{ ms} = 0,25 = 25 \%$).

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
LREAL	Tasklast des Bewegungszyklus als Prozentsatz

FC_GetPhysicalConnectionState

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Aufgabe

Gibt den physischen Verbindungsstatus des Geräts zurück

Funktionsbeschreibung

Diese Funktion stellt den physischen Verbindungsstatus eines Sercos-Geräts (Slave) bereit. Der Status gibt an, ob die Firmware ein konfiguriertes Gerät einem mit dem Sercos-Bus verbundenen Gerät zuordnen konnte.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Gerätehandle des Geräts, für das der physische Verbindungsstatus angefordert wird.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_etPhysicalConnectionState</i>	<i>ET_PhysicalConnectionState</i>	Physischer Verbindungsstatus des Geräts

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
DINT	Zahl, die das Ergebnis eines Funktionsaufrufs angibt (siehe <i>DeviceApiResponse</i>).

FC_GetScaledFeedbackAcceleration

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Aufgabe

Gibt die skalierte Beschleunigung eines Antriebs zurück.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion gibt die Beschleunigung des Antriebs zurück, skaliert in Anwindereinheiten. Der Wert wird nicht durch *setPos* geändert.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Gerätehandle des Geräts, dessen skalierte Beschleunigung angefordert wird.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_lrAcceleration</i>	LREAL	Skalierte Beschleunigung des Geräts

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
DINT	Zahl, die das Ergebnis eines Funktionsaufrufs angibt (siehe <i>DeviceApiResult</i>).

FC_GetScaledFeedbackVelocity

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Aufgabe

Gibt die skalierte Geschwindigkeit eines Antriebs zurück.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion gibt die Geschwindigkeit des Antriebs zurück, skaliert in Anwindereinheiten. Der Wert wird nicht durch *setPos* geändert.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Gerätehandle des Geräts, dessen skalierte Geschwindigkeit angefordert wird.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_lrVelocity</i>	LREAL	Skalierte Geschwindigkeit des Geräts

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
DINT	Zahl, die das Ergebnis eines Funktionsaufrufs angibt (siehe <i>DeviceApiResponse</i>).

FC_ReadPositionFeedbackValue

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Aufgabe

Gibt den Rückgabewert der letzten Position eines Geräts zurück.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion gibt die letzte von einem Gerät gemeldete Position zurück (übernommen von der entsprechenden IDN).

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Gerätehandle des Geräts, dessen Position angefordert wird.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_diPosition</i>	DINT	Position des Geräts

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
DINT	Zahl, die das Ergebnis eines Funktionsaufrufs angibt (siehe <i>DeviceApiResponse</i>).

FC_ReadScaledPositionFeedback

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Aufgabe

Gibt die zurückgemeldete Position eines Geräts zurück, skaliert in Anwindereinheiten.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion gibt die zurückgemeldete Position eines Antriebs zurück, skaliert in Anwindereinheiten. Wenn es sich bei der Achse um eine Modulo-Achse handelt, dann ändert sich die skalierte Position, wenn die Referenzposition den Modulo-Überlauf erreicht. Die zurückgemeldete Position wird durch die Referenzierung und Positionseinstellung beeinflusst (*home*, *setPos*).

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Gerätehandle des Geräts, dessen skalierte Position angefordert wird.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_lrPosition</i>	LREAL	Skalierte Position des Geräts

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
DINT	Zahl, die das Ergebnis eines Funktionsaufrufs angibt (siehe <i>DeviceApiResponse</i>).

FC_ResetDiagnostic

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Aufgabe

Setzt den erkannten Gerätefehler oder den erkannten Verbindungssteuerungsfehler zurück.

Funktionsbeschreibung

Durch das Aufrufen von *FC_ResetDiagnostic* wird eine Neusynchronisierung der Verbindungssteuerung durchgeführt, wenn eine Verbindungssteuerung erkannt wurde. Wenn ein Gerätefehler erkannt wurde, wird durch das Aufrufen von *FC_ResetDiagnostic* ein Vorgangsbefehl S-0-99 gestartet.

Schnittstelle

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>i_stSlave</i>	<i>ST_Slave</i>	Gerätehandle des Geräts, das mit <i>FC_ResetDiagnostic</i> zurückgesetzt werden soll.

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
DINT	Zahl, die das Ergebnis eines Funktionsaufrufs angibt (siehe <i>DeviceApiResponse</i>).

FC_SercosGetConfiguration

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Aufgabe

Gibt die Sercos-Konfiguration in Form einer Struktur zurück

Funktionsbeschreibung

Gibt die folgenden Informationen als Struktur zurück:

- *uiNumberOfEntries*: Gesamtanzahl der Geräte (Slaves)
- *uiNumberOfPhysicalDevices*: Anzahl der physischen Geräte (Slaves)
- *uiPhaseRunUpCount*: 0 (reserviert)
- *iCurrentPhase*: Sercos-Kommunikationsphase
- *astDevices*: *ARRAY [0..254] OF ST_SercosConfigurationDevice*:
Typenschild-Daten und Topologieadresse

Schnittstelle

Eingang/Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>iq_stSercosConfiguration</i>	<i>ST_SercosConfiguration</i>	Struktur zum Zurückgeben von Sercos-Konfigurationsdaten

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
DINT	Zahl, die das Ergebnis eines Funktionsaufrufs angibt (siehe <i>DeviceApiResponse</i>).

FC_SercosGetCycleCount

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Aufgabe

Gibt die Anzahl der Berechnungszyklen seit dem ersten Start des Geräts (dessen Board) zurück.

Funktionsbeschreibung

Jeder Berechnungszyklus erhöht einen Zähler um 1 (beginnend mit 0). Da dieser Zyklus mit dem Sercos-Zyklus verbunden ist, ist es möglich, die Anzahl der Sercos-Zyklen seit dem ersten Start des Geräts abzurufen.

Schnittstelle

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_diSercosCycleCount</i>	DINT	Anzahl der Sercos-Zyklen seit dem ersten Start des Geräts

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
DINT	Zahl, die das Ergebnis eines Funktionsaufrufs angibt (siehe <i>DeviceApiResult</i>).

FC_SercosGetSlaveCount

Überblick

Typ:	Funktion
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Aufgabe

Gibt die Anzahl der physischen Sercos-Geräte (Slaves) auf dem Sercos-Bus zurück.

Funktionsbeschreibung

Während des Hochlaufs werden die mit dem Sercos-Bus verbundenen Sercos-Geräte (Slaves) gezählt. Diese Funktion gibt die Anzahl der verbundenen physischen Sercos-Geräte (Slaves) zurück.

Schnittstelle

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>q_dSercosSlaveCount</i>	DINT	Anzahl der physischen Sercos-Geräte (Slaves), die mit dem Sercos-Bus verbunden sind.

Rückgabewert

Datentyp	Beschreibung
DINT	Zahl, die das Ergebnis eines Funktionsaufrufs angibt (siehe <i>DeviceApiResponse</i>).

Strukturen

ST_SercosConfiguration – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Datenstruktur
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437
Übernommen aus:	-

Beschreibung

Struktur für grundlegende Sercos-Konfigurationsinformationen.

Strukturelemente

Variable	Datentyp	Beschreibung
<i>uiNumberOfEntries</i>	UINT	Gesamtanzahl der Geräte (Slaves)
<i>uiNumberOfPhysicalDevices</i>	UINT	Anzahl der physischen Geräte (Slaves)
<i>iCurrentPhase</i>	DINT	Sercos-Kommunikationsphase
<i>astDevices</i>	ARRAY [0..254] OF <i>ST_SercosConfigurationDevice</i>	Array mit Typenschild-Daten und Topologieadresse für jedes Gerät

ST_SercosConfigurationDevice – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Datenstruktur
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437
Übernommen aus:	-

Beschreibung

Struktur für Sercos-Konfigurationsdaten eines einzelnen Geräts.

Strukturelemente

Variable	Datentyp	Beschreibung
<i>stTypePlate</i>	<i>ST_TypePlate</i>	Typenschilddaten des Geräts
<i>uiTopologyAddress</i>	UINT	Topologische Adresse des Geräts

ST_SercosTime – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Datenstruktur
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437
Übernommen aus:	-

Beschreibung

Struktur für Sekunden und Nanosekunden für eine spezifische Sercos-Zeit.

Strukturelemente

Variable	Datentyp	Beschreibung
<i>udiSeconds</i>	UDINT	Sekunden der Sercos-Zeit
<i>udiNanoseconds</i>	UDINT	Nanosekunden der Sercos-Zeit

ST_Slave – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Datenstruktur
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437
Übernommen aus:	-

Beschreibung

Struktur, die ein Handle für ein Sercos-Gerät (Slave) enthält.

Strukturelemente

Variable	Datentyp	Beschreibung
<i>hSlave</i>	UDINT	Handle für ein Sercos-Gerät <i>RTS_IEC_HANDLE</i>

ST_TypePlate – Allgemeine Informationen

Überblick

Typ:	Datenstruktur
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437
Übernommen aus:	-

Beschreibung

Struktur für Typenschild-Daten eines Sercos-Geräts

Strukturelemente

Variable	Datentyp	Beschreibung
<i>sFirmwareVersion</i>	STRING[80]	Firmwareversion des Geräts
<i>sHardwareVersion</i>	STRING[80]	Hardwareversion des Geräts.
<i>sDeviceSerialNumber</i>	STRING[80]	Seriennummer des Geräts
<i>sDeviceName</i>	STRING[80]	Name des Geräts
<i>sOrderNumber</i>	STRING[80]	Bestellnummer des Geräts
<i>sFirmwareLoaderRevision</i>	STRING[80]	Firmware-Loader-Revision des Geräts
<i>wVendorCode</i>	WORD	Herstellercode des Geräts
<i>sVendorDeviceId</i>	STRING[80]	Hersteller-Geräte-ID des Geräts
<i>uiSercosAddress</i>	UINT	Sercos-Adresse des Geräts
<i>sApplicationType</i>	STRING[80]	Anwendungstyp des Geräts

Globale Elemente

Globale Konstantenliste (GKL)

Überblick

Typ:	Globale Konstanten
Verfügbar ab:	V2.0.108.9437

Beschreibung

Die globale Konstantenliste (GKL) enthält die globalen Konstanten der SercosMaster-Bibliothek.

Globale Konstanten

Variable	Datentyp	Wert	Beschreibung
<i>Gc_uiMaxNumberOfConfigurableIDNsForCyclicCommunication</i>	UINT	64	Maximale Anzahl von IDNs, die zyklisch zugeordnet werden können.
<i>Gc_uiMaxNumberOfConfiguredPhysicalDevices</i>	UINT	254	Maximale Anzahl von physischen Geräten, die konfiguriert werden können.
<i>Gc_uiMaxPayloadSizePerConnection</i>	UINT	1492	Die maximale Nutzlastgröße für eine Verbindung.

Index

E

ET_IdentificationMode	15
ET_IpConfigMode	15
ET_OperationModeStatus	16
ET_PhysicalConnectionState	16
ET_Result	17
ET_SercosPhase	22
ET_SercosState	23
ET_ServiceChannelAccessingMode	23
ET_SlaveCommunicationState	24
ET_WorkingMode	24

F

FB_ReadIDN	26
FB_WriteIDN	28
FC_DriveGetError	34
FC_EtResultToString	30
FC_EtSercosPhaseToString	30
FC_EtSercosStateToString	31
FC_GetIdleTimeOnSercosInLastCycle	34
FC_GetMotionCycleTaskLoadOfLastCycle	35
FC_GetPhysicalConnectionState	36
FC_GetScaledFeedbackAcceleration	36
FC_GetScaledFeedbackVelocity	37
FC_ReadPositionFeedbackValue	38
FC_ReadScaledPositionFeedback	38
FC_ResetDiagnostic	39
FC_SercosGetConfiguration	40
FC_SercosGetCycleCount	41
FC_SercosGetSlaveCount	41
FC_SlaveGetCommunicationState	32

G

GKL (Globale Konstantenliste)	
SercosMaster	46

S

SercosMaster	
ET_IdentificationMode	15
ET_IpConfigMode	15
ET_OperationModeStatus	16
ET_PhysicalConnectionState	16
ET_Result	17
ET_SercosPhase	22
ET_SercosState	23
ET_ServiceChannelAccessingMode	23
ET_SlaveCommunicationState	24
ET_WorkingMode	24
FB_ReadIDN	26
FB_WriteIDN	28
FC_EtResultToString	30
FC_EtSercosPhaseToString	30
FC_EtSercosStateToString	31
FC_SlaveGetCommunicationState	32
GKL (Globale Konstantenliste)	46
ST_SercosConfiguration	43
ST_SercosConfigurationDevice	43
ST_SercosTime	44
ST_Slave	44
ST_TypePlate	45

ST_SercosConfiguration	43
ST_SercosConfigurationDevice	43
ST_SercosTime	44
ST_Slave	44
ST_TypePlate	45

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Reuil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, ist es unerlässlich, dass Sie die in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen von uns bestätigen.

© 2021 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000004625.00

Modicon M262

Synchronized Motion Control

Bibliothekshandbuch

EIO0000003872.05
11/2023

Rechtliche Hinweise

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen umfassen allgemeine Beschreibungen, technische Merkmale und Kenndaten und/oder Empfehlungen in Bezug auf Produkte/Lösungen.

Dieses Dokument ersetzt keinesfalls eine detaillierte Analyse bzw. einen betriebs- und standortspezifischen Entwicklungs- oder Schemaplan. Es darf nicht zur Ermittlung der Eignung oder Zuverlässigkeit von Produkten/Lösungen für spezifische Benutzeranwendungen verwendet werden. Es liegt im Verantwortungsbereich eines jeden Benutzers, selbst eine angemessene und umfassende Risikoanalyse, Risikobewertung und Testreihe für die Produkte/Lösungen in Übereinstimmung mit der jeweils spezifischen Anwendung bzw. Nutzung durchzuführen bzw. von entsprechendem Fachpersonal (Integrator, Spezifikateur oder ähnliche Fachkraft) durchführen zu lassen.

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Dokument enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Dieses Dokument und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Dokuments in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Dokuments oder dessen Inhalts, mit Ausnahme einer nicht-exklusiven und persönlichen Lizenz, es „wie besehen“ zu konsultieren.

Schneider Electric behält sich das Recht vor, jederzeit ohne entsprechende schriftliche Vorankündigung Änderungen oder Aktualisierungen mit Bezug auf den Inhalt bzw. am Inhalt dieses Dokuments oder dessen Format vorzunehmen.

Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments oder für Folgen, die aus oder infolge der sachgemäßen oder missbräuchlichen Verwendung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise.....	5
Bevor Sie beginnen	5
Start und Test.....	6
Betrieb und Einstellungen	7
Über das Handbuch.....	8
Allgemeine Beschreibung der Motion Control-Bibliotheken	13
Allgemeine Beschreibung.....	13
Bibliothek und zugehörige Funktionsbausteine.....	13
Geräteintegration von Sercos-Geräten	16
Bewegungssteuerung	18
PLCopen-Zustandsdiagramm	22
Ausnahmebehandlung, wenn der Funktionsbaustein einen Fehler signalisiert.....	22
Synchrone, externe Echtzeit-Task	24
Bibliotheksspezifische Datentypen.....	26
Gemeinsame Eingänge und Ausgänge	32
Verhalten der Funktionsbausteine mit dem Eingang <i>Execute</i>	32
Enumerationen.....	34
<i>ET_Result</i> – Allgemeine Informationen	34
Funktionsbausteine - Referenzierung.....	43
<i>FB_HomingDigitalInput</i>	44
<i>FB_HomingTorque</i>	49
<i>FB_HomingTouchProbe</i>	55
Funktionsbausteine - Einzelachse	62
<i>MC_AbortTrigger</i>	62
<i>MC_CustomJob</i>	64
<i>MC_DigitalCamSwitch</i>	67
<i>MC_Halt</i>	72
<i>MC_Home</i>	75
<i>MC_MoveAbsolute</i>	77
<i>MC_MoveAdditive</i>	80
<i>MC_MoveRelative</i>	83
<i>MC_MoveSuperImposed</i>	86
<i>MC_MoveVelocity</i>	89
<i>MC_Power</i>	92
<i>MC_ReadActualPosition</i>	94
<i>MC_ReadActualTorque</i>	96
<i>MC_ReadActualVelocity</i>	98
<i>MC_ReadAxisError</i>	100
<i>MC_ReadAxisInfo</i>	102
<i>MC_ReadMotionState</i>	104
<i>MC_ReadStatus</i>	106
<i>MC_Reset</i>	109
<i>MC_SetPosition</i>	111
<i>MC_Stop</i>	113
<i>MC_TorqueControl</i>	116
<i>MC_TouchProbe</i>	119

Funktionsbausteine - Mehrfachachse.....	122
<i>MC_CamIn</i>	122
<i>MC_GearIn</i>	132
<i>MC_PhasingAbsolute</i>	135
Informationen zur Migration von SoftMotion zu PLCopen	137
Informationen zur Migration von SoftMotion zu PLCopen	137
Glossar	141
Index	148

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat**.

WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.

VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

Bitte beachten

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Bevor Sie beginnen

Dieses Produkt nicht mit Maschinen ohne effektive Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwenden. Das Fehlen effektiver Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum einer Maschine kann schwere Verletzungen des Bedienpersonals zur Folge haben.

▲ **WARNUNG**

UNBEAUF SICHTIGTE GERÄTE

- Diese Software und zugehörige Automatisierungsgeräte nicht an Maschinen verwenden, die nicht über Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verfügen.
- Greifen Sie bei laufendem Betrieb nicht in das Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Dieses Automatisierungsgerät und die zugehörige Software dienen zur Steuerung verschiedener industrieller Prozesse. Der Typ bzw. das Modell des für die jeweilige Anwendung geeigneten Automatisierungsgeräts ist von mehreren Faktoren abhängig, z. B. von der benötigten Steuerungsfunktion, der erforderlichen Schutzklasse, den Produktionsverfahren, außergewöhnlichen Bedingungen, behördlichen Vorschriften usw. Für einige Anwendungen werden möglicherweise mehrere Prozessoren benötigt, z. B. für ein Backup-/Redundanzsystem.

Nur Sie als Benutzer, Maschinenbauer oder -integrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei der Installation, der Einrichtung, dem Betrieb und der Wartung der Maschine bzw. des Prozesses zum Tragen kommen. Demzufolge sind allein Sie in der Lage, die Automatisierungskomponenten und zugehörigen Sicherheitsvorkehrungen und Verriegelungen zu identifizieren, die einen ordnungsgemäßen Betrieb gewährleisten. Bei der Auswahl der Automatisierungs- und Steuerungsgeräte sowie der zugehörigen Software für eine bestimmte Anwendung sind die einschlägigen örtlichen und landesspezifischen Richtlinien und Vorschriften zu beachten. Das National Safety Council's Accident Prevention Manual (Handbuch zur Unfallverhütung; in den USA landesweit anerkannt) enthält ebenfalls zahlreiche nützliche Hinweise.

Für einige Anwendungen, z. B. Verpackungsmaschinen, sind zusätzliche Vorrichtungen zum Schutz des Bedienpersonals wie beispielsweise Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum erforderlich. Diese Vorrichtungen werden benötigt, wenn das Bedienpersonal mit den Händen oder anderen Körperteilen in den Quetschbereich oder andere Gefahrenbereiche gelangen kann und somit einer potenziellen schweren Verletzungsgefahr ausgesetzt ist. Software-Produkte allein können das Bedienpersonal nicht vor Verletzungen schützen. Die Software kann daher nicht als Ersatz für Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwendet werden.

Vor Inbetriebnahme der Anlage sicherstellen, dass alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen installiert und funktionsfähig sind. Alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen müssen mit dem zugehörigen Automatisierungsgerät und der Softwareprogrammierung koordiniert werden.

HINWEIS: Die Koordinierung der zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen geht über den Umfang der Funktionsbaustein-Bibliothek, des System-Benutzerhandbuchs oder andere in dieser Dokumentation genannten Implementierungen hinaus.

Start und Test

Vor der Verwendung elektrischer Steuerungs- und Automatisierungsgeräte ist das System zur Überprüfung der einwandfreien Funktionsbereitschaft einem Anlauftest zu unterziehen. Dieser Test muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Um einen vollständigen und erfolgreichen Test zu gewährleisten, müssen die entsprechenden Vorkehrungen getroffen und genügend Zeit eingeplant werden.

▲ WARNUNG

GEFAHR BEIM GERÄTEBETRIEB

- Überprüfen Sie, ob alle Installations- und Einrichtungsverfahren vollständig durchgeführt wurden.
- Vor der Durchführung von Funktionstests sämtliche Blöcke oder andere vorübergehende Transportsicherungen von den Anlagekomponenten entfernen.
- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Führen Sie alle in der Dokumentation des Geräts empfohlenen Anlauftests durch. Die gesamte Dokumentation zur späteren Verwendung aufbewahren.

Softwaretests müssen sowohl in simulierten als auch in realen Umgebungen stattfinden.

Sicherstellen, dass in dem komplett installierten System keine Kurzschlüsse anliegen und nur solche Erdungen installiert sind, die den örtlichen Vorschriften entsprechen (z. B. gemäß dem National Electrical Code in den USA). Wenn Hochspannungsprüfungen erforderlich sind, beachten Sie die Empfehlungen in der Gerätedokumentation, um eine versehentliche Beschädigung zu verhindern.

Vor dem Einschalten der Anlage:

- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.
- Schließen Sie die Gehäusetür des Geräts.
- Alle temporären Erdungen der eingehenden Stromleitungen entfernen.
- Führen Sie alle vom Hersteller empfohlenen Anlauftests durch.

Betrieb und Einstellungen

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen stammen aus der NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995:

(Im Falle einer Abweichung oder eines Widerspruchs zwischen einer Übersetzung und dem englischen Original hat der Originaltext in der englischen Sprache Vorrang.)

- Ungeachtet der bei der Entwicklung und Fabrikation von Anlagen oder bei der Auswahl und Bemessung von Komponenten angewandten Sorgfalt, kann der unsachgemäße Betrieb solcher Anlagen Gefahren mit sich bringen.
- Gelegentlich kann es zu fehlerhaften Einstellungen kommen, die zu einem unbefriedigenden oder unsicheren Betrieb führen. Für Funktionseinstellungen stets die Herstelleranweisungen zu Rate ziehen. Das Personal, das Zugang zu diesen Einstellungen hat, muss mit den Anweisungen des Anlagenherstellers und den mit der elektrischen Anlage verwendeten Maschinen vertraut sein.
- Nur die vom Bediener unbedingt vorzunehmenden betriebsspezifischen Einstellungen sollten für den Bediener zugänglich sein. Der Zugriff auf andere Steuerungsfunktionen sollte eingeschränkt sein, um unbefugte Änderungen der Betriebskenngrößen zu vermeiden.

Über das Handbuch

Inhalt des Dokuments

Die Funktionsbausteine der im vorliegenden Bibliothekshandbuch beschriebenen Bibliothek werden in der EcoStruxure Machine Expert-Softwareumgebung verwendet, um Antriebe mit M262 zu steuern.

Die in der Bibliothek enthaltenen und aktivierten Funktionsbausteine sind mit dem Standard IEC 61131-3 konform.

Gültigkeit

Dieses Dokument wurde für die Version EcoStruxure™ Machine Expert V2.2 aktualisiert.

Verfügbare Sprachen dieses Dokuments

Dieses Dokument ist in folgenden Sprachen verfügbar:

- Englisch (EIO0000003871)
- Französisch (EIO0000003873)
- Deutsch (EIO0000003872)
- Italienisch (EIO0000003874)
- Spanisch (EIO0000003876)
- Chinesisch (EIO0000003875)

Weiterführende Dokumente

Titel der Dokumentation	Referenznummer
EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch	EIO0000002854 (eng)
	EIO0000002855 (fre)
	EIO0000002856 (ger)
	EIO0000002858 (spa)
	EIO0000002857 (ita)
	EIO0000002859 (chi)
EcoStruxure Machine Expert - Benutzerhandbuch zu Funktionen und Bibliotheken	EIO0000002829 (eng)
	EIO0000002830 (fre)
	EIO0000002831 (ger)
	EIO0000002833 (spa)
	EIO0000002832 (ita)
	EIO0000002834 (chi)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Programmierhandbuch	EIO0000003651 (eng)
	EIO0000003652 (fra)
	EIO0000003653 (ger)
	EIO0000003654 (spa)
	EIO0000003655 (ita)
	EIO0000003656 (chi)
	EIO0000003657 (por)
	EIO0000003658 (tur)
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Hardwarehandbuch	EIO0000003659 (eng)
	EIO0000003660 (fre)
	EIO0000003661 (ger)
	EIO0000003662 (spa)
	EIO0000003663 (ita)
	EIO0000003664 (chi)
	EIO0000003665 (por)
	EIO0000003666 (tur)
LXM32S Servo Drive - Benutzerhandbuch	0198441114060 (eng)
	0198441114061 (fre)
	0198441114059 (ger)
	0198441114063 (spa)
	0198441114062 (ita)
	0198441114064 (chi)

Sie finden Dokumente online im Schneider Electric Download Center
(www.se.com/ww/en/download/).

Produktinformationen

▲ WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Führen Sie vor der Implementierung eine Fehlermodus- und Effektanalyse (FMEA, Failure Mode and Effects Analysis) oder eine gleichwertige Risikoanalyse Ihrer Anwendung durch und wenden Sie Vorbeugemaßnahmen und Kontrollen an.
- Stellen Sie einen Fallback-Zustand für den Fall unerwünschter Steuerungsereignisse oder -sequenzen bereit.
- Sorgen Sie für separate oder redundante Steuerungspfade, wann immer erforderlich.
- Stellen Sie geeignete Parameter bereit, insbesondere für Grenzwerte.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Übertragungsverzögerungen und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Unterbrechungen der Kommunikationsverbindung und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Stellen Sie unabhängige Pfade für Steuerungsfunktionen bereit (z. B. Not-Aus, Bedingungen bei Grenzüberschreitung und Fehler), die Ihrer Risikobewertung sowie den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Wenden Sie lokale Unfallverhütungsvorschriften und -richtlinien an.¹
- Jede Implementierung eines Systems muss auf ihre ordnungsgemäße Funktion getestet werden, bevor sie in Betrieb genommen wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* sowie von NEMA ICS 7.1, *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* oder den entsprechenden vor Ort geltenden Vorschriften.

Bevor Sie unter Verwendung der POU in der Bibliothek eine Lösung (Maschine oder Prozess) für eine spezifische Anwendung bereitstellen, sind relevante Best Practices zu prüfen, anzuwenden und zu vervollständigen. Hierzu gehören u. a. Risikoanalyse, Funktionssicherheit, Komponentenkompatibilität, Prüfung und Systemabnahme, sofern ein Bezug zur Bibliothek gegeben ist.

⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG DER POU S

- Führen Sie für die betroffene Anwendung und die installierten Geräte eine sicherheitstechnische Analyse durch.
- Vergewissern Sie sich, dass die POU mit den Geräten in Ihrem System kompatibel sind und den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems nicht auf unbeabsichtigte Weise beeinträchtigen.
- Achten Sie darauf, dass die Achse referenziert ist und dass die Referenzierung gültig ist, bevor Sie Absolutbewegungen oder POU mit Absolutbewegungen ausführen.
- Verwenden Sie angemessene Parameter, insbesondere Grenzwerte, und beachten Sie Maschinenverschleiß und Stoppverhalten.
- Stellen Sie sicher, dass die Sensoren und Stellglieder mit den ausgewählten POU kompatibel sind.
- Bei der Prüfung und Inbetriebnahme sind sämtliche Funktionen in allen Betriebsarten einem gründlichen Test zu unterziehen.
- Stellen Sie in Übereinstimmung mit der durchgeführten sicherheitstechnischen Analyse und allen geltenden Regeln und Vorschriften unabhängige Verfahren für kritische Steuerungsfunktionen bereit (Nothalt, Überschreitung der Grenzbedingungen usw.).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Informationen zu nicht-inklusiver oder unsensibler Terminologie

Als verantwortungsbewusstes, integratives Unternehmen aktualisiert Schneider Electric kontinuierlich seine Kommunikationen und Produkte, die nicht-integrative oder unsensible Terminologie enthalten. Trotz dieser Bemühungen können unsere Inhalte jedoch nach wie vor Begriffe enthalten, die von einigen Kunden als unangemessen betrachtet werden.

Terminologie gemäß den geltenden Standards

Die technischen Begriffe, Terminologie, Symbole und die entsprechenden Beschreibungen in den hierin enthaltenen Informationen oder in oder auf den Produkten selbst sind im Allgemeinen von den Begriffen oder Definitionen internationaler Normen abgeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme kann dies unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*,

Sicherheitsfunktion, Sicherer Zustand, Störung, Fehlerreset, Fehlfunktion, Versagen/Ausfall, Fehler, Fehlermeldung, Gefährlich usw. umfassen.

Zu diesen Normen und Standards zählen unter anderem:

Norm/Standard	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
ISO 13849-1:2023	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Tests
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2021	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen für sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Softwareanforderungen
IEC 61784-3:2021	Industrielle Kommunikationsnetzwerke – Profile – Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen – Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

Darüber hinaus wurden einige der in diesem Dokument verwendeten Begriffe unter Umständen auch anderen Normen/Standards entnommen, u. a.:

Norm/Standard	Beschreibung
IEC 60034-Reihe	Drehende elektrische Maschinen
IEC 61800-Reihe	Drehzahlveränderbare elektrische Umrichter
IEC 61158-Reihe	Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbus für industrielle Steuerungssysteme

Des Weiteren kann der Begriff *Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung spezifischer Gefahren verwendet werden und wird in diesem Fall für eine *Gefahrenzone* bzw. einen *Gefahrenbereich* in folgenden *Maschinenrichtlinien* definiert: *2006/42/EC* und *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: Die zuvor erwähnten Normen/Standards können auf die spezifischen Produkte in der vorliegenden Dokumentation zutreffen oder nicht. Für weitere Informationen hinsichtlich individueller Normen/Standards, die auf hier beschriebene Produkte zutreffen, siehe die Eigenschaftstabellen für die entsprechenden Produktreferenzen.

Allgemeine Beschreibung der Motion Control-Bibliotheken

Allgemeine Beschreibung

Bibliothek und zugehörige Funktionsbausteine

Bibliotheksübersicht

Bibliothek:

- Name der Bibliothek: **PLCopen MC part 1**
- Namespace: **PLCO**

Die Bibliothek PLCopen MC part 1 entspricht weitgehend den Spezifikationen von PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0. Abweichungen oder Ergänzungen zu den Spezifikationen sind im vorliegenden Dokument angegeben.

Unterstützte Steuerungen

Die Bibliothek unterstützt folgende Geräte:

- M262M05
- M262M15
- M262M25
- M262M35
- Verbundene Sercos-Geräte (siehe das Benutzerhandbuch des Geräts)

Funktionsbausteine

Kategorie	Funktionsbaustein	Kurzbeschreibung
Referenzpunkt- fahrt (Homing)	<i>FB_HomingDigitalInput</i>	Mit diesem Funktionsbaustein können Sie einen Antrieb auf einen Referenzschalter zurücksetzen.
	<i>FB_HomingTorque</i>	Mit diesem Funktionsbaustein können Sie einen Antrieb mithilfe einer Bewegung auf ein physisches Objekt referenzieren, das die Bewegung blockiert, um den Nullpunkt zu bestimmen.
	<i>FB_HomingTouchprobe</i>	Mit diesem Funktionsbaustein können Sie einen Antrieb auf den Positionserfassungswert einer Touchprobe referenzieren.

Kategorie	Funktionsbaustein	Kurzbeschreibung
Einzelachse	<i>MC_AbortTrigger</i>	Dieser Funktionsbaustein beendet die Positionserfassung.
	<i>MC_CustomJob</i>	Dieser Funktionsbaustein ermöglicht die Steuerung einer Achse durch einen benutzerdefinierten Algorithmus, der die zyklische gesetzte Position, die Geschwindigkeit und die Beschleunigung der Achse berechnet.
	<i>MC_DigitalCamSwitch</i>	Dieser Funktionsbaustein ist die digitale Entsprechung einer Kurvenschalteneinheit auf einer mechanischen Welle oder Schiene. Der Funktionsbaustein stellt bis zu 32 Kurven bereit, die als Tracks bezeichnet werden. Sobald eine vorgegebene Position erreicht ist, wird ein logischer und/oder physischer Ausgang ausgelöst.
	<i>MC_Halt</i>	Dieser Funktionsbaustein dient zum Stoppen der aktuellen Bewegung. Der Funktionsbaustein kann durch andere Funktionsbausteine abgebrochen werden. Siehe <i>MC_Stop</i> für einen Halt, der nicht abgebrochen werden kann.
	<i>MC_Home</i>	Dieser Funktionsbaustein führt das Homing des Antriebs mit den Homing-spezifischen Einstellungen des Antriebs durch.
	<i>MC_MoveAbsolute</i>	Dieser Funktionsbaustein führt eine Bewegung zu einer festgelegten absoluten Zielposition aus.
	<i>MC_MoveAdditive</i>	Dieser Funktionsbaustein führt eine Bewegung mit einem angegebenen Abstand mit Bezug auf die vorherige Zielposition aus.
	<i>MC_MoveRelative</i>	Dieser Funktionsbaustein führt eine Bewegung mit einem angegebenen Abstand in Bezug zur Istposition aus.
	<i>MC_MoveSuperImposed</i>	Dieser Funktionsbaustein führt eine überlagerte Bewegung mit einem angegebenen Positions-Offset mit Bezug auf die Position einer laufenden Bewegung aus.
	<i>MC_MoveVelocity</i>	Dieser Funktionsbaustein führt eine Bewegung mit einer festgelegten Zielgeschwindigkeit aus.
	<i>MC_Power</i>	Dieser Funktionsbaustein aktiviert oder deaktiviert die Endstufe des Antriebs.
	<i>MC_ReadActualPosition</i>	Dieser Funktionsbaustein gibt die Position in Benutzereinheiten zurück.
	<i>MC_ReadActualTorque</i>	Dieser Funktionsbaustein gibt das Drehmoment in Nm zurück, solange der Eingang <i>Enable</i> den Wert TRUE aufweist.
	<i>MC_ReadActualVelocity</i>	Dieser Funktionsbaustein gibt die Geschwindigkeit in Nm zurück, solange der Eingang <i>Enable</i> den Wert TRUE aufweist.
	<i>MC_ReadAxisError</i>	Dieser Funktionsbaustein gibt Informationen zu erkannten Achs- und Antriebsfehlern zurück.
	<i>MC_ReadAxisInfo</i>	Dieser Funktionsbaustein gibt detaillierte Statusinformationen über die angeschlossene Achse zurück, wie z. B. den Betriebszustand des Antriebs und Statusinformationen.
	<i>MC_ReadMotionState</i>	Dieser Funktionsbaustein gibt detaillierte Statusinformationen zur Bewegung der verbundenen Achse zurück.
	<i>MC_ReadStatus</i>	Dieser Funktionsbaustein stellt Informationen zum PLCopen-Betriebszustand der verbundenen Achse bereit.
	<i>MC_Reset</i>	Dieser Funktionsbaustein quittiert achsenbezogene und antriebsbezogene Fehler.
	<i>MC_SetPosition</i>	Dieser Funktionsbaustein setzt einen Positionswert an der Position des Motors, um den Nullpunkt zu definieren.
<i>MC_Stop</i>	Dieser Funktionsbaustein dient zum Stoppen der aktuellen Bewegung. Es können keine anderen Bewegungen gestartet werden, solange dieser Funktionsbaustein aktiv ist. Siehe <i>MC_Halt</i> für einen Halt, der abgebrochen werden kann.	
<i>MC_TorqueControl</i>	Mit diesem Funktionsbaustein können Sie einen Antrieb in der Betriebsart Cyclic Synchronous Torque (CST) betreiben.	
<i>MC_TouchProbe</i>	Dieser Funktionsbaustein konfiguriert und startet die Positionserfassung.	

Kategorie	Funktionsbaustein	Kurzbeschreibung
Mehrfachachse	<i>MC_CamIn</i>	Dieser Funktionsbaustein aktiviert die Kopplung einer Masterachse und einer Unterachse mit dem in einer Kurventabelle angegebenen Profil für eine elektronische Kurve.
	<i>MC_GearIn</i>	Dieser Funktionsbaustein aktiviert die Kopplung einer Masterachse und einer Unterachse mit einem gegebenen Übersetzungsverhältnis zwischen der Position oder Geschwindigkeit der Masterachse und der Unterachse, abhängig von der Betriebsart.
	<i>MC_PhasingAbsolute</i>	Dieser Funktionsbaustein erzeugt ein Positions-Offset zwischen der Position einer Masterachse und der Position dieser Masterachse aus Sicht der Unterachse.

Geräteintegration von Sercos-Geräten

Überblick

Mit dem Modicon M262 Motion Controller in EcoStruxure Machine Expert werden Funktionen von Geräten gruppiert und über verschiedene Geräte hinweg standardisiert. Beispielsweise verfügen Sercos-Untergeräte über eine Identifikationsfunktion, die durch einen Funktionsbaustein dargestellt wird und dieselbe Schnittstelle implementiert und dieselben Parameter und Eigenschaften für jedes Geräteobjekt hat.

Darüber hinaus können einige dieser gruppierten Funktionen deaktiviert werden. Sofern sie von der Anwendung nicht benötigt wird, kann beispielsweise die Touchprobe-Erfassungsfunktion eines Lexium 32S deaktiviert werden. Dadurch wird die Funktionalität aus der Steuerungsanwendung entfernt und die Programmierung erleichtert (nicht verwendete Funktionalität wird von Intellisense nicht einmal angezeigt). Darüber hinaus wird die Leistung während des Build-Vorgangs (weniger Code zu kompilieren) und der Laufzeit (kleinere Anwendung) erhöht.

Zugriff auf Geräteobjekte in der Steuerungsanwendung

Der effizienteste Weg, auf Geräteobjekte zuzugreifen, sind Schnittstellen. Die POU-Typen des Geräteobjekts (mit dem Präfix *FB_DI_*) sollten nicht direkt von der Anwendung verwendet werden.

Dies hat keine Auswirkungen, wenn Sie auf die Eigenschaften eines Geräts zugreifen. Beispielsweise hat das Aufrufen von *DRV_X.Identification*. *ConfiguredSercosAddress* die erwarteten Ergebnisse.

Wenn Sie jedoch ein wiederverwendbares Modul erstellen möchten (das ein Geräteobjekt als Eingang verwendet), bietet dieses neue Geräteintegrationskonzept mehr Flexibilität, erfordert aber auch strukturelle Entscheidungen und die Einhaltung einer Reihe von Regeln.

Deklarieren Sie keine *VAR*, *VAR_INPUT* oder *VAR_IN_OUT* eines konkreten Geräteobjekttyps (Typ mit Präfix *FB_DI_*). Der Compiler verhindert automatisch, dass Sie versehentlich Zuweisungen nach Werten dieser Typen vornehmen.

Die folgende Liste enthält einige allgemeine Regeln und Überlegungen zu Geräteobjekten:

- Verwenden Sie keine konkreten Gerätetypen.

In Ihrer Steuerungsanwendung können Sie nicht verwendete Gerätefunktionen deaktivieren. Diese Entscheidung wird auf Geräteinstanzbasis getroffen, d. h., wenn sich zwei Lexium 32S-Geräte in Ihrem Anwendungsprojekt befinden, können sie verschiedene Funktionen bieten und würden daher nicht durch denselben POU-Typ dargestellt.

Wenn Sie eine Variable deklarieren, die einen Verweis auf ein Geräteobjekt enthält, erstellen Sie ein wiederverwendbares Modul, das mit jedem Geräteobjekt, Antriebsobjekt usw. arbeiten kann. Verwenden Sie daher einen Typ, der jedes Gerät oder jeden Antrieb darstellen kann, unabhängig von den optionalen Funktionen.

- Referenzieren Sie Geräte mit *IF_DeviceAccess*.

Referenzieren Sie Geräte durch Deklaration einer *VAR* oder *VAR_IN* des Typs *IF_DeviceAccess*. Dieser Variablen kann jedes Geräteobjekt zugewiesen werden (tatsächlich jedes Geräteobjekt: ein Antriebsgeräteobjekt, ein (SLC-) Safety Logic Controller-Geräteobjekt oder sogar das Sercos-Mastergeräteobjekt). Die Zuweisung ist automatisch eine Zuweisung nach Referenz, da es sich bei *IDeviceObject* um eine Schnittstelle handelt.

- Verwenden Sie den Codesys-Operator *__QUERYINTERFACE*, um Informationen zur Gerätefunktion abzurufen, da *IF_DeviceAccess* keine Informationen zu Gerätefunktionen bereitstellen kann.

IF_DeviceAccess zeigt keine der Funktionen des Geräts. *IF_DeviceAccess* ist im Wesentlichen eine leere Schnittstelle. Da *IF_DeviceAccess* jedes Gerät darstellen kann, erfasst der Compiler die Funktionen dieses Geräteobjekts nicht. Sie möchten u. U. ein wiederverwendbares Modul schreiben, das auf jedem Sercos-Untergerät betrieben werden kann (und daher nur die Identifizierung des Geräteobjekts verwendet), oder ein wiederverwendbares Modul für jeden Antrieb (das die Achse des Geräteobjekts verwendet), oder Sie möchten einen Code erstellen, der verschiedene Aufgaben auf unterschiedlichen Geräten erfüllt, je nach vorgegebenem Gerät (z. B. kann Ihr Modul zusätzliche Informationen bereitstellen: sicherheitsbezogene Projektinformationen für ein SLC-Geräteobjekt und die Copla-Firmwareversion für ein LXM32S-Antriebsgeräteobjekt). Um diese Art von Freiheit zu ermöglichen, müssen Sie explizit testen, ob eine Funktion verfügbar ist, bevor Sie darauf zugreifen können. Dieser Test erfolgt durch den Aufruf von *__QUERYINTERFACE* zum Testen, ob eine bestimmte funktionale Schnittstelle verfügbar ist. Wenn beispielsweise ein Geräteobjekt *IF_Trigger1Access* implementiert, stellt das Geräteobjekt die Trigger-Erfassung 1 bereit, auf die über die Eigenschaft *triggerCap1* (die eine Eigenschaft von *IF_Trigger1Access* ist) zugegriffen werden kann.

- Verwenden Sie logische Funktionen, wenn Sie das Gerät nicht nutzen.

Beispiel: Sie möchten ein wiederverwendbares Modul für einen Touchprobe-Erfassungseingang erstellen: Sie können eine Variable des Typs *IF_DeviceAccess* deklarieren und sie dann (über *__QUERYINTERFACE*) testen, um sicherzustellen, dass *IF_Trigger1Access* nur auf *MC_TriggerRef* zugreifen kann.

Ein LXM32S bietet drei Trigger mit drei separaten Schnittstellen (*IF_Trigger1Access*, *IF_Trigger2Access*, *IF_Trigger3Access*). Sie können in der Anwendung angeben, welcher dieser drei Erfassungseingänge von dem Modul verwendet werden soll, das Sie erstellen. Sie können fest programmieren, dass Ihr Modul immer Trigger 1 verwendet. Das ist jedoch nicht flexibel. Es wäre auch möglich, einen separaten Eingang hinzuzufügen, der angibt, welcher der zu verwendenden Trigger verwendet werden soll.

Die effizienteste und einfachste Lösung besteht jedoch darin, Ihrem Modul einen Eingang des Typs *MC_TriggerRef* zuzuweisen (der sich bereits auf einen spezifischen Triggereingang an einer spezifischen Geräteinstanz bezieht). Wenn Sie das Modul von Ihrer Anwendung aus aufrufen, weisen Sie diesem Eingang *DRV_X.triggerCap1* zu. Auf diese Weise braucht *IF_DeviceAccess* oder *__QUERYINTERFACE* überhaupt nicht verwendet zu werden.

Betriebsmodi von Geräteobjekten

Untergeordnete Geräteobjekte können die folgenden „Betriebsmodi“ haben:

- **Aktiviert**
- **Simuliert**

Der Betriebsmodus **Aktiviert** eignet sich für den regulären Maschinenbetrieb, wenn das Gerät verbunden ist. Standardmäßig sind untergeordnete Geräte, die der Sercos-Master-Baumstruktur hinzugefügt wurden, aktiviert.

Der Betriebsmodus **Simuliert** ist für den Einsatz während der Entwicklung vorgesehen, z. B. zum Testen einer Anwendung, bevor der Antrieb an die Bewegungssteuerung angeschlossen wird. Das System behandelt das simulierte Gerät wie ein physisch vorhandenes und angeschlossenes Gerät. Es führt allerdings keine Suche nach einem simulierten Gerät durch und stellt keine Kommunikation mit dem Gerät her.

Der Betriebsmodus **Simuliert** ist nicht für eine Verwendung als virtuelle Achse geeignet. Um eine „rein virtuelle“ Achse einzurichten (z. B. für eine virtuelle Welle als abstrakte Darstellung der Maschinengeschwindigkeit oder als Zwischenachse für komplexe Master-/Unterachsen-Referenzwertketten), verwenden Sie *FB_ControlledAxis* (weitere Informationen finden Sie im MotionInterface-Bibliothekshandbuch).

Während sich die Achse eines Geräts im Betriebsmodus **Simuliert** wie eine virtuelle Achse verhält, verursacht das simulierte Gerät zudem unnötige Leistungseinbußen. Darüber hinaus wird sie zur maximalen Anzahl an Sercos-Geräten gezählt, was nicht der Fall ist, wenn Sie eine „rein virtuelle“ Achse mit *FB_ControlledAxis* deklarieren.

Bewegungssteuerung

Task-Konzept

Die Steuerung führt die Benutzeranwendung aus, in der Funktionsbausteine der Bewegungssteuerung in einer Task getrennt von der Echtzeit-Bewegungstask aufgerufen werden, in der Bewegungsprofile berechnet werden und die Sercos-Kommunikation stattfindet. Diese beiden Tasks können unterschiedliche Zykluszeiten haben. Die Zykluszeit der Anwendungstask beträgt üblicherweise 10 ms, aber kürzere Zykluszeiten bis zu 1 ms sind möglich. Die Echtzeittask arbeitet mit Zykluszeiten von 1 ms, 2 ms oder 4 ms, je nach Sercos-Zykluszeit und Maschinenkonfiguration (Steuerungstyp, Anzahl der Achsen usw.).

Diese Trennung bietet eine Reihe von Vorteilen im Hinblick auf eine verbesserte Leistung. Die Benutzeranwendung kann so langsam wie nötig ausgeführt werden, z. B. um Operationen mit dem Dateisystem oder die Netzwerkkommunikation zu ermöglichen. Ereignisbehandlung, Entscheidungsfindung und Befehlsverarbeitung der Anwendung (typischerweise weniger zeitkritisch) können in dieser möglicherweise langsameren Task durchgeführt werden. Änderungen am Bewegungsprofil können jedoch mit maximaler Geschwindigkeit durchgeführt werden, indem die Funktionsbausteine vorzeitig ausgeführt und gepuffert werden.

Dieser bewährte Ansatz wird auch von PacDrive-Systemen von Schneider Electric verwendet.

Programmierer, die mit Systemen wie SoftMotion (die die Benutzeranwendung im Echtzeitprozess ausführt) und der standardmäßigen PLCopen-Programmierung vertraut sind, müssen eine Reihe gängiger Verfahren überdenken, um dieses Potenzial voll auszuschöpfen. Ein typischer Ansatz der PLCopen-Programmierung besteht darin, zu warten, bis ein Funktionsbaustein „abgeschlossen“ ist (z. B. Ausgänge *Done*, *inVelocity*, *EndOfProfile*, *InGear*), und die entsprechenden Signale zur Ausführung des nächsten Funktionsbausteins zu verwenden.

Um die erwartete Bewegung ohne plötzliche Sprünge zu erreichen (insbesondere bei Geschwindigkeits- und/oder Beschleunigungswerten ungleich null am Ende

eines Fahrauftrags), müssen Funktionsbausteine vorzeitig mit `MC_Buffer_Mode` auf *Buffered* ausgeführt werden. Auf diese Weise wird das Bewegungsprofil eines Funktionsbausteins im gleichen Echtzeitzyklus aktiv, in dem ein vorhergehender Funktionsbaustein beendet wird.

Wenn Sie den Start (*Execute*) des nachfolgenden Funktionsbausteins z. B. über das *EndOfProfile*-Signal des vorhergehenden Funktionsbausteins auslösen, anstatt ihn zu puffern, ergeben sich ein oder mehrere Verzögerungszyklen, in denen kein Funktionsbaustein aktiv ist und die Achse im Stillstand bleibt, bis der nächste Anwendungstaskzyklus den nachfolgenden Funktionsbaustein startet.

Axis_Ref

Gemäß der Definition von PLCopen wird ein *Axis_Ref* als Eingang für Funktionsbausteine der Bewegungssteuerung verwendet, um die Achse anzugeben, die als Master- oder Unterachse für diesen Funktionsbaustein verwendet werden soll.

Der Modicon M262 Motion Controller stellt drei Implementierungstypen für *Axis_Ref* bereit:

- Antriebsachse

Eine Antriebsachse, die z. B. vom LXM32S-Antrieb oder vom generischen Sercos-Antriebsgeräteobjekt bereitgestellt wird. Der Zugriff darauf kann beispielsweise über `DRV_X.Axis` erfolgen. Eine Antriebsachse kann als Masterachse oder als Unterachse für jeden Funktionsbaustein mit dem entsprechenden Eingang verwendet werden. Die Positions-, Geschwindigkeits- und/oder Beschleunigungswerte einer Antriebsachse sind üblicherweise Zielwerte. Die einzige Ausnahme sind Situationen, in denen der Modicon M262 Motion Controller die Bewegung der Achse nicht steuert (z. B. während einer Referenzpunktfahrt, während eines eigenständigen Stopps durch den Antrieb oder wenn die Endstufe des Antriebs deaktiviert ist). Unter solchen Bedingungen ist die Position der Achse die Rückführposition und die Geschwindigkeit/Beschleunigung wird basierend auf der Rückführposition berechnet. Eine untergeordnete Achse kann immer noch einer Masterachse folgen, auch wenn die Masterachse zurzeit nicht vom Modicon M262 Motion Controller gesteuert wird.

- Virtuelle Achse

Eine virtuelle Achse stellt beispielsweise eine Welle einer virtuellen Maschine oder eine andere Zwischenachse für komplexe Beziehungen zwischen Master- und Unterachsen dar. Eine virtuelle Achse kann durch Deklarieren einer **VAR** vom Typ `FB_ControlledAxis` an einer beliebigen Stelle in der Anwendung erstellt werden. Eine virtuelle Achse kann als Masterachse oder als Unterachse für jeden Funktionsbaustein mit dem entsprechenden Eingang verwendet werden.

Der Modicon M262 Motion Controller begrenzt die Anzahl der virtuellen Achsen nicht. Beachten Sie jedoch, dass eine virtuelle Achse eine Auswirkung auf die Leistung des Modicon M262 Motion Controller hat, die mit der einer Antriebsachse vergleichbar ist.

- Gebereingangachse

Eine Gebereingangachse wird vom integrierten Gebereingang des Modicon M262 Motion Controller bereitgestellt. Eine Gebereingangachse kann nur als Masterachse, nicht als Unterachse verwendet werden. Die vom Geber bereitgestellten Rückgabewerte werden als Position der Masterachse verwendet.

Wenn eine Masterachse nicht mehr verfügbar ist (z. B. Geber getrennt oder nicht betriebsbereit), wechselt jede Unterachse nach diesem Master in den PLCopen-Betriebszustand `ErrorStop`. Wenn Sie in einer solchen Situation einen synchronen Stopp der untergeordneten Achsen wünschen, implementieren Sie eine virtuelle Zwischenachse zwischen den Achsen.

Wenn die Masterachse nicht mehr verfügbar ist, wechselt die virtuelle Zwischenachse in den PLCopen-Betriebszustand `ErrorStop`. Die der Zwischenachse folgenden Achsen verbleiben im PLCopen-Betriebszustand

SynchronizedMotion und folgen der virtuellen Zwischenachse während ihrer Verzögerungsrampe.

Achskonfiguration

Der Modicon M262 Motion Controller unterstützt beide über PLCopen definierten Achstypen:

- Modulo-Achse
- Lineare/Endliche Achse (mit oder ohne Bewegungsbegrenzungen)

Eine Achse wird durch Aufruf der entsprechenden Methode von *Axis_Ref* konfiguriert.

Das Modulo einer als Modulo-Achse definierten Achse wird unabhängig vom Auftrag oder Achszustand beobachtet (z. B. auch bei deaktivierter Achse).

Es besteht nicht unbedingt ein Zusammenhang zwischen dem Modulo der Achse und der Kurvenanwendungsperiode (weder in der X- noch in der Y-Richtung), selbst wenn die Kurve im absoluten Modus gestartet wird. Nähere Informationen finden Sie in der Beschreibung des Funktionsbausteins, Seite 122.

Die Sollposition und die Position befinden sich auf derselben Seite des Modulo-Sprungs. Das bedeutet, dass beispielsweise bei einer Achse, die mit Modulo 360 vorwärts fährt, die Position den Wert -2 (anstelle von 358) haben kann, wenn die Referenzposition 1 ist.

Absolute Position, Referenzierung und absolute Bewegungen

Nach Aus- und Wiedereinschalten stellt eine Antriebsachse oder eine Geberachse in der Regel ihre absolute Position aus der gespeicherten Geberposition wieder her. Dies geschieht durch Multiplikation der Geberposition mit der Skalierung des Antriebs und Zuordnung des Werts zur Modulo-Position, wenn eine Modulo-Achse verwendet wird. Die Steuerung kann jedoch nicht überprüfen, ob diese wiederhergestellte absolute Position korrekt ist. Die Position ist möglicherweise nicht korrekt, wenn z. B. die mechanische Position geändert wurde (z. B. Motor, Geber und/oder Getriebe ausgetauscht wurden oder beim Ausschalten manuelle Bewegungen durchgeführt wurden). Darüber hinaus muss der Bewegungsbereich der Achse mechanisch begrenzt werden, um innerhalb von weniger als einem Geberüberlauf zu liegen. Außerdem muss das Übersetzungsverhältnis eines mechanischen Getriebes und/oder der Skalierungsfaktor für den Antrieb so gewählt werden, dass die Geberposition der Geberperiode in ein ganzzahliges Vielfaches der Anwendungsperiode aufgelöst werden kann.

Um Bedingungen mit absoluten falschen Positionen zu vermeiden, stellt der Modicon M262 Motion Controller die absolute Position wieder her, berücksichtigt aber nicht automatisch die zu referenzierende(n) Achse(n). Eine Achse wird erst als referenziert betrachtet, nachdem der Funktionsbaustein *MC_Home* oder der Funktionsbaustein *MC_SetPosition* (mit *Relative* = FALSE) ausgeführt wurde oder das Flag *isHomed* von der Steuerungsanwendung auf TRUE gesetzt wurde.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Vergewissern Sie sich, dass die Achse nach jedem Aus- und Wiedereinschalten und nach jedem manuellen Eingriff richtig referenziert wurde, bevor Sie andere Bewegungen ausführen.
- Vergewissern Sie sich, dass die Achse korrekt referenziert wurde, bevor Sie irgendwelche absoluten Bewegungen durchführen.
- Setzen Sie das Flag *isHomed* in der Steuerungsanwendung erst dann auf TRUE, wenn Sie durch geeignete Mittel positiv sichergestellt und bestätigt haben, dass die wiederhergestellte absolute Position korrekt ist.
- Sie müssen alle relevanten Dokumentationen sämtlicher Software und Geräte, die in Ihrer Anwendung/Ihrem Prozess verwendet werden, vollständig lesen und verstehen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Bewegungsbereichs- und Positionsrechnung mit Gleitkommazahlen

Der Modicon M262 Motion Controller verwendet Gleitkommazahlen für absolute Achsenpositionen. Gleitkommazahlen ist es eigen, dass die Auflösung (absolut) abnimmt, je weiter die Zahlen von Null entfernt sind. Die Position eines Antriebs hingegen wird durch Ganzzahlen (Encoder-Inkremente) dargestellt, so dass die Auflösung immer gleich ist, unabhängig davon, wie weit die Zahl von Null entfernt ist. Im Laufe der Zeit für dies zu einer verminderten Regelgenauigkeit und letztlich zu einem Stillstand der Achse infolge eines erkannten Fehlers, auch wenn die Gleitkommaauflösung noch ausreichend ist.

▲ WARNUNG

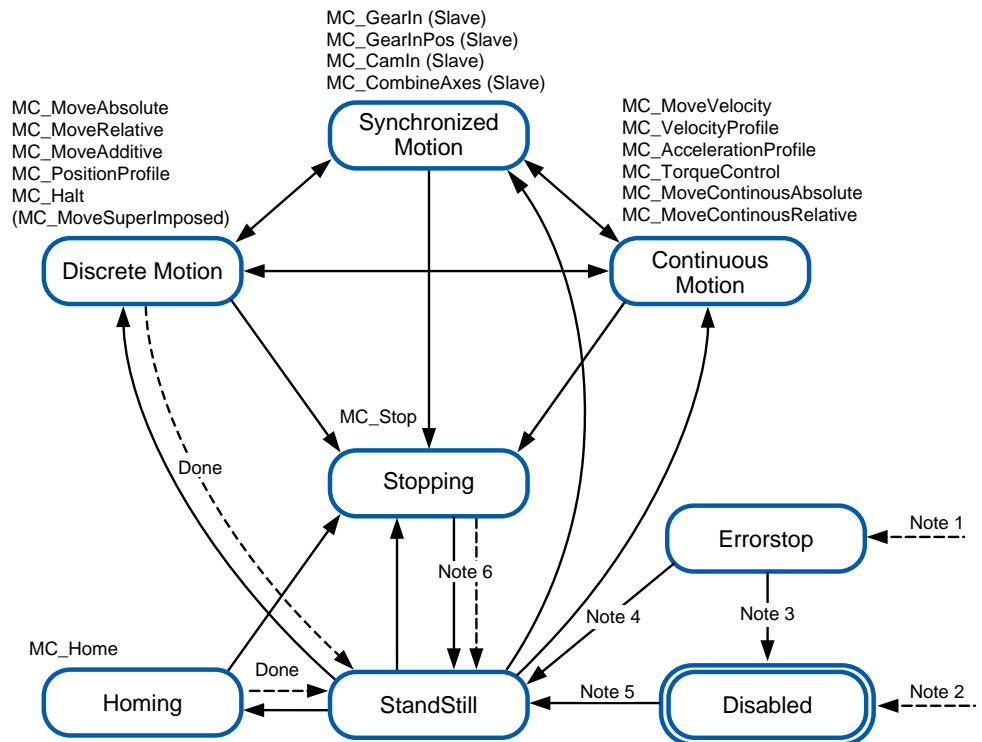
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie den Achsentyp Modulo für eine Achse, die sich nur in eine Richtung bewegt und ihre Position kontinuierlich erhöht, wie beispielsweise eine Förderachse.
- Verwenden Sie den Achsentyp Linear/Endlich nur für Achsen mit physikalisch begrenzten Bewegungsbereichen, z. B. über Endschalter.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

PLCopen-Zustandsdiagramm

Die folgende Abbildung bietet eine allgemeine Übersicht über die PLCOpen-Zustandsmaschine. Einige der angegebenen Funktionsbausteine werden nicht implementiert von der Bibliothek PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0. Die Achse befindet sich zu jedem Zeitpunkt in genau einem Zustand. Die Ausführung eines Funktionsbausteins oder das Auftreten eines Fehlers können einen Zustandsübergang zur Folge haben. Der Achsenzustand ist über die Eigenschaft *etAxisState* jedes Parameters *Axis_Ref* verfügbar.



Hinweis 1 Es wurde ein Fehler festgestellt (Übergang von einem beliebigen Zustand).

Hinweis 2 Der Eingang *Enable* des Funktionsbausteins *MC_Power* ist auf FALSE gesetzt und es wurde kein Fehler erkannt (Übergang aus einem beliebigen Zustand).

Hinweis 3 *MC_Reset* und *MC_Power.Status = FALSE*.

Hinweis 4 *MC_Reset* und *MC_Power.Status = TRUE* und *MC_Power.Enable = TRUE*.

Hinweis 5 *MC_Power.Enable = TRUE* und *MC_Power.Status = TRUE*.

Hinweis 6 *MC_Stop.Done = TRUE* und *MC_Stop.Execute = FALSE*.

Ausnahmebehandlung, wenn der Funktionsbaustein einen Fehler signalisiert

Einführung

Kann ein Funktionsbaustein nicht wie vorgesehen gestartet werden, z. B. weil er nicht richtig parametrisiert ist oder seine Ausführung im aktuellen Zustand nicht zulässig ist, signalisiert der Funktionsbaustein einen erkannten Fehler (Ausgang *Error = TRUE*). Dies impliziert nicht üblicherweise, dass die betroffene Achse in den Zustand *ErrorStop* übergeht oder dass sie automatisch stoppt.

Stattdessen bleibt die Achse typischerweise in dem Zustand, in dem sie sich zuvor befand, und führt ihren aktuellen Auftrag weiter aus, als ob der Befehl mit

dem erkannten Fehler nicht ausgegeben worden wäre. Die Steuerungsanwendung muss in geeigneter Weise auf diesen erkannten Fehler reagieren.

Abhängig vom Zweck des Funktionsbaustein, der nicht gestartet werden kann (z. B. synchronisierte Bewegungen mit einer anderen Achse starten oder zu einer anderen Zielposition oder mit einer anderen Zielgeschwindigkeit fahren), kann das Systemverhalten schwerwiegende Folgen für den Prozess haben. Daher müssen Sie entsprechende anwendungs- und funktionsbausteinspezifische Fehlerreaktionen wie einen asynchronen Stopp (durch Aufruf von *MC_Stop* auf der betroffenen Achse) oder einen synchronen Stopp (durch Aufruf von *MC_Stop* auf der Masterachse) oder jede andere Reaktion, die für die jeweilige Situation geeignet ist, umsetzen.

▲ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Implementieren Sie geeignete Fehlerreaktionen auf alle potenziellen Fehlerzustände.
- Überprüfen Sie die korrekte Funktion und Effizienz aller Fehlerreaktionen durch umfangreiche Tests, einschließlich Inbetriebnahmetests, für alle Betriebszustände und alle potenziellen Fehlersituationen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Betriebszustandswechsel

Die folgenden Fälle führen dazu, dass ein Funktionsbaustein einen erkannten Fehler signalisiert (Ausgang *Error* = TRUE), ohne dass sich dies auf den Status oder den Auftrag der betroffenen Achse auswirkt:

- Ungültige Werte für Beschleunigung, Verzögerung, Ruck
- Ungültige Achse, Master- oder untergeordnete Achse
- Unterbrechung des aktiven Funktionsbausteins nicht zulässig (z. B. während des *MC_Stop*-Betriebs)
- Ausführungsversuch in ungültiger Sercos-Phase
- Achse, untergeordnete oder Masterachse nicht referenziert (für einen Funktionsbaustein, der absolute Positionen erfordert)

Wenn *MC_Power* deaktiviert ist, während ein Bewegungsfunktionsbaustein aktiv ist, wechselt die Achse in den Zustand *Disabled* und der aktive Bewegungsfunktionsbaustein signalisiert *Aborted*.

Es gibt einige wenige Ausnahmefälle, in denen ein Funktionsbaustein einen erkannten Fehler signalisiert (Ausgang *Error* = TRUE) und die betroffene Achse gleichzeitig in den Zustand *ErrorStop* übergeht und eine *ErrorStop*-Bewegung ausführt. Dies ist typischerweise der Fall, wenn die Situation, die Auftreten und Erkennung des Fehlers verursacht, eintritt, während der Auftrag bereits aktiv ist. Dies betrifft folgende Situationen:

- Unterbrechung der Kommunikation mit der Masterachse (*MC_CamIn*, *MC_GearIn*, *MC_CustomJob*).
- Homing nicht erfolgreich abgeschlossen (*MC_Home*).
- Wenn ein Antrieb einen erkannten Fehler meldet, während ein Bewegungsfunktionsbaustein aktiv ist, signalisiert *MC_Power* einen erkannten Fehler, die Achse wechselt in den Zustand *ErrorStop* und der aktive Bewegungsfunktionsbaustein signalisiert einen erkannten Fehler.
- Überblendungsbewegung, die zu einem Überschwingen der Position führen würde, da die Überblendung bereits in der Verzögerungsphase mit ungünstiger Beschleunigungsrampe gestartet wird.
- Ungültiger LREAL-Wert oder Status, generiert durch den Benutzercode, der in einem benutzerdefinierten Auftrag ausgeführt wird (*MC_CustomJob*).

- Bei einem Sercos-Phasenabfall, während ein Bewegungsfunktionsbaustein aktiv ist, signalisiert *MC_Power* einen erkannten Fehler, die Achse wechselt in den Zustand *ErrorStop* und der aktive Bewegungsfunktionsbaustein signalisiert einen erkannten Fehler.

Synchrone, externe Echtzeit-Task

Überblick

Die synchrone, externe Echtzeit-Task ist eine externe Task, die synchron mit dem Sercos RTP (Real-Time Process, Echtzeitprozess) ist. Die synchrone, externe Echtzeit-Task wird im RTP ausgelöst und nach Abschluss des RTP ausgeführt.

Ein typischer Anwendungsfall für die Echtzeit-Task ist die Positionserfassung im Millisekundenbereich ohne den Einsatz von Messtastern.

Beschreibung

Die steuerungsinternen Echtzeit-Tasks, die die Sercos-Kommunikation und die Berechnungen für die Achsen durchführen, lösen das *AFTER_RTP*-Ereignis in jedem Zyklus aus. Dieses Ereignis kann verwendet werden, um eine Bewegungssteuerungs-Codetask des Typs „Extern ausgelöst als externes Ereignis“ auszulösen.

Bei dieser Parametrierung wird die synchrone, externe Echtzeit-Task sobald wie möglich nach Abschluss der Echtzeit-Task ausgelöst.

Die Prioritäten der Bewegungssteuerungs-Codetasks werden beachtet. Dies bedeutet, dass selbst wenn diese ereignisgesteuerte Task bereits vom RTP ausgelöst wurde, sie verzögert wird, wenn eine weitere Task mit höherer Priorität ebenfalls ausgelöst wird.

Die Task kann durch den RTP unterbrochen werden.

Konfiguration

Vorgehensweise:

Schritt	Aktion
1	Zeigen Sie in der Gerätestruktur , das Fenster Taskkonfiguration an.
2	Wählen Sie im Listenfeld Typ das Element Extern aus.
3	Wählen Sie im Listenfeld Externes Ereignis das Element AFTER_RTP aus.
4	Legen Sie eine Taskpriorität fest und aktivieren Sie einen Watchdog, wie für Ihre Anwendung erforderlich.

HINWEIS: Siehe das M262 Programmierhandbuch (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch) für weitere Informationen zum Fenster „Taskkonfiguration“ (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch) und zu den Taskprioritäten (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch).

Überlegungen zur Zykluszeit

Die Zykluszeit des RTP gilt nur für die Phase 4 der Sercos-Kommunikation.

Zykluszeit der synchronen, externen Echtzeit-Task in Sercos-Kommunikationsphasen:

Sercos-Kommunikationsphase	Zykluszeit
NRT	4 ms
0	2 ms
1	1 ms
2	1 ms
3	Sercos-Zykluszeit
4	Sercos-Zykluszeit

Wenn die Ausführungszeit des RTP, der synchronen, externen Echtzeit-Task sowie weiterer Tasks mit hoher Priorität die Sercos-Zykluszeit überschreitet, wird die synchrone, externe Echtzeit-Task durch den RTP unterbrochen. In einem solchen Fall ist die synchrone, externe Echtzeit-Task nicht mehr mit dem RTP synchron.

Um die synchrone, externe Echtzeit-Task mit dem RTP synchron zu halten, müssen Sie sicherstellen, dass die Ausführungszeit der synchronen, externen Echtzeit-Task plus die Ausführungszeit des RTP die konfigurierte Sercos-Zykluszeit nicht überschreiten. Beispielcode:

```

hTask : RTS_IEC_HANDLE;
pstTaskInfo : POINTER TO CmpIecTask.Task_Info2;
udiResult : RTS_IEC_RESULT;
dwCycleTimeInUs : DWORD;
bLossOfSynchronicity : BOOL;
lrRtpCycleTimeInUs : LREAL;
lrPercentageOfRtpCycle : LREAL;

hTask := CmpIecTask.IecTaskGetCurrent(ADR(udiResult));
IF udiResult = 0 THEN
    pstTaskInfo := CmpIecTask.IecTaskGetInfo3(hTask, ADR
(udiResult));
    IF udiResult = 0 THEN
        dwCycleTimeInUs := pstTaskInfo^.dwCycleTime;
    END_IF
END_IF

lrPercentageOfRtpCycle := S3M.FC_
GetMotionCycleTaskLoadOfLastCycle();
lrRtpCycleTimeInUs := lrPercentageOfRtpCycle * (UDINT_TO_
LREAL(SercosMaster.SercosCycletimeConfig.Cycletime) / 1E5);

IF (udiResult = 0) AND ( (lrRtpCycleTimeInUs + DWORD_TO_
LREAL(dwCycleTimeInUs)) > UDINT_TO_LREAL(SercosMaster.
SercosCycletimeConfig.Cycletime / 1000) ) THEN
    // loss of synchronicity
    bLossOfSynchronicity := TRUE;
    // TODO stop machine
END_IF

```

Bibliotheksspezifische Datentypen

Datentyp Axis_Ref

Der Datentyp Axis_Ref ist ein Alias der Schnittstelle *IF_Axis* der MotionInterface-Bibliothek. Detaillierte Informationen finden Sie im MotionInterface-Bibliothekshandbuch.

Datentyp MC_AxisDirection

Der Datentyp MC_AxisDirection ist ein Alias der Enumeration *ET_AxisDirection* der MotionInterface-Bibliothek. Detaillierte Informationen finden Sie im MotionInterface-Bibliothekshandbuch.

Datentyp MC_Buffer_Mode

Der Datentyp definiert die Methode für den Start einer neuen/gepufferten Bewegung im Hinblick auf die laufende Bewegung.

Name	Wert	Beschreibung
<i>Aborting</i>	0	Die laufende Bewegung wird abgebrochen, und die neue Bewegung wird sofort im nächstmöglichen Echtzeitzyklus ausgeführt.
<i>Buffered</i>	1	Die neue/gepufferte Bewegung wird ausgeführt, sobald die aktuelle Bewegung ihren stabilen Zustand erreicht hat. Dieser Zustand entspricht dem Ausgang <i>Done</i> , <i>InVelocity</i> , <i>InSync</i> oder <i>EndOfProfile</i> des Funktionsbausteins in Abhängigkeit von der aktuellen Bewegung. Der gepufferte Auftrag wird sofort im Echtzeitzyklus aktiv, sobald der vorherige Auftrag seinen stabilen Zustand erreicht hat. Es wird nicht gewartet, bis die Ausgänge anschließend im nächsten Anwendungstask-Zyklus den Wert TRUE annehmen.
<i>BlendingLow</i> ⁽¹⁾	2	Die neue/gepufferte Bewegung wird ausgeführt, sobald die laufende Bewegung beendet wurde, jedoch ohne dazwischen eingetretenen Stillstand. Der Übergang erfolgt mit dem niedrigeren der beiden Geschwindigkeitswerte der laufenden Bewegung und der neuen/gepufferten Bewegung.
<i>BlendingPrevious</i> ⁽¹⁾	3	Die neue/gepufferte Bewegung wird ausgeführt, sobald die laufende Bewegung beendet wurde, jedoch ohne dazwischen eingetretenen Stillstand. Der Übergang erfolgt mit dem Geschwindigkeitswert der laufenden Bewegung.
<i>BlendingNext</i> ⁽¹⁾	4	Die neue/gepufferte Bewegung wird ausgeführt, sobald die laufende Bewegung beendet wurde, jedoch ohne dazwischen eingetretenen Stillstand. Der Übergang erfolgt mit dem Geschwindigkeitswert der neuen/gepufferten Bewegung.
<i>BlendingHigh</i> ⁽¹⁾	5	Die neue/gepufferte Bewegung wird ausgeführt, sobald die laufende Bewegung beendet wurde, jedoch ohne dazwischen eingetretenen Stillstand. Der Übergang erfolgt mit dem höheren der beiden Geschwindigkeitswerte der laufenden Bewegung und der neuen/gepufferten Bewegung.
<i>StartAtMasterposition</i> ⁽¹⁾	6	Dient zur Pufferung einer an einer vorgegebenen Masterposition über <i>MC_CamIn</i> , Seite 122 zu startenden Kurve.
⁽¹⁾ Nur für Funktionsbausteine <i>MC_MoveVelocity</i> , <i>MC_MoveAbsolute</i> , <i>MC_MoveAdditive</i> und <i>MC_MoveRelative</i>		

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wie die Pufferung (*MC_BufferMode.Buffered*) für verschiedene Funktionsbausteine funktioniert:

Funktionsbaustein	Die Bewegung des Funktionsbausteins kann als gepufferte Bewegung angegeben werden.	Auf die Bewegung des Funktionsbausteins kann eine gepufferte Bewegung folgen.	Bedingung, damit der gepufferte Befehl aktiv wird.
<i>MC_Power</i>	Nein	Nein ⁽¹⁾	- <i>MC_Power</i> ist kein Bewegungsfunktionsbaustein.
<i>MC_MoveVelocity</i>	Ja	Ja	<i>InVelocity</i>
<i>MC_MoveAbsolute</i>	Ja	Ja	<i>Done</i>
<i>MC_MoveAdditive</i>	Ja	Ja	<i>Done</i>
<i>MC_MoveRelative</i>	Ja	Ja	<i>Done</i>
<i>MC_Home</i>	Nein	Nein	-
<i>MC_Stop</i>	Nein	Ja	<i>Done</i> und Eingang <i>Execute</i> auf FALSE gesetzt
<i>MC_Halt</i>	Ja	Ja	<i>Done</i>
<i>MC_CamIn</i>	Ja	Ja ⁽¹⁾	<i>EndOfProfile</i> unabhängig davon, ob der Eingang <i>Periodic</i> auf TRUE oder FALSE gesetzt ist
<i>MC_GearIn</i>	Nein	Ja	<i>InGear</i>
<i>MC_PhasingAbsolute</i>	Nein	Nein	-
<i>MC_MoveSuperImposed</i>	Nein	Nein	-
<i>MC_CustomJob</i>	Ja	Ja	<i>InSteadyState</i>
<i>FB_HomingDigitalInput</i>	Nein	Nein	-
<i>FB_HomingTorque</i>	Nein	Nein	-
<i>FB_HomingTouchprobe</i>	Nein	Nein	-

⁽¹⁾ Abweichend von den Spezifikationen nach PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0.

Die Steuerung führt die Benutzeranwendungstask (in der Funktionsbausteine der Bewegungssteuerung aufgerufen werden) in einer Task aus, die vom Echtzeit-Bewegungsprozess getrennt ist (bei der beispielsweise zyklische Referenz- und Zielwerte berechnet werden). Um einen Funktionsbaustein im selben Sercos-Zyklus zu starten, in dem der aktive Funktionsbaustein seinen stabilen Zustand erreicht (*Done*, *InVelocity*, *EndOfProfile*, *InGear*), muss der Funktionsbaustein vorzeitig gepuffert werden. Wenn Sie den Start (*Execute*) des nachfolgenden Funktionsbausteins z. B. über das *EndOfProfile*-Signal des vorhergehenden Funktionsbausteins auslösen, anstatt ihn zu puffern, ergeben sich ein oder mehrere Verzögerungszyklen, in denen kein Funktionsbaustein aktiv ist und die Achse im Stillstand bleibt. Nähere Informationen finden Sie unter Task-Konzept, Seite 18.

Datentyp MC_CamSwitch

Der Datentyp *MC_CamSwitch* ist ein Alias der Struktur *ST_CamSwitch* der MotionInterface-Bibliothek. Detaillierte Informationen finden Sie im MotionInterface-Bibliothekshandbuch.

Datentyp MC_CamSwitchMode

Der Datentyp *MC_CamSwitchMode* ist ein Alias der Enumeration *ET_CamSwitchMode* der MotionInterface-Bibliothek. Detaillierte Informationen finden Sie im MotionInterface-Bibliothekshandbuch.

Datentyp MC_CamSwitch_Ref

Der Datentyp MC_CamSwitch_Ref ist ein Alias der Struktur *ST_CamSwitch_Ref* der MotionInterface-Bibliothek. Detaillierte Informationen finden Sie im MotionInterface-Bibliothekshandbuch.

Datentyp MC_CAM_ID

Der Datentyp MC_CAM_ID ist ein Alias der Struktur *ST_MultiCam* der CommonMotionTypes-Bibliothek. Detaillierte Informationen finden Sie im CommonMotionTypes-Bibliothekshandbuch.

Datentyp MC_Direction

Der Datentyp bestimmt die Richtung der Bewegung.

Bei *MC_MoveVelocity* und *MC_MoveRelative* kehrt die Richtung die Bewegungsrichtung um (durch Umkehren des Vorzeichens der Geschwindigkeit oder Entfernung). Dies ist unabhängig von Achstyp (Modulo oder linear).

Für *MC_MoveAbsolute* und die Rampenfunktion von *MC_CamIn* gibt der Richtungseingang die Richtung an, in der die absolute Zielposition angefahren wird. Bei diesen Funktionsbausteinen wird die Richtung nur für Modulo-Achsen berücksichtigt. Sie wird für lineare Achsen ignoriert (da absolute Positionen auf Linearachsen in der einzig mathematisch möglichen Richtung angefahren werden).

Name	Wert	Beschreibung
<i>PositiveDirection</i>	0	Positive Bewegungsrichtung
<i>NegativeDirection</i>	1	Negative Bewegungsrichtung
<i>ShortestWay</i> ⁽¹⁾	2	Die Bewegungsrichtung hängt davon ab, ob die positive oder die negative Bewegungsrichtung den kürzesten Abstand zur Zielposition hat.
⁽¹⁾ Nur für Funktionsbausteine <i>MC_MoveAbsolute</i> und <i>MC_CamIn</i> .		

Datentyp MC_HomingMode

Der Datentyp MC_HomingMode ist ein Alias der Enumeration *ET_HomingMode* der MotionInterface-Bibliothek. Detaillierte Informationen finden Sie im MotionInterface-Bibliothekshandbuch.

Datentyp MC_Interpolation_Mode

Der Datentyp MC_Interpolation_Mode ist ein Alias der Enumeration *ET_InterpolationMode* der MotionInterface-Bibliothek. Detaillierte Informationen finden Sie im MotionInterface-Bibliothekshandbuch.

Datentyp MC_Interpolation_Parameter

Der Datentyp MC_Interpolation_Parameter ist ein Alias der Struktur *ST_Interpolation_Parameter* der MotionInterface-Bibliothek. Detaillierte Informationen finden Sie im MotionInterface-Bibliothekshandbuch.

Datentyp MC_Master_Start_Mode

Name	Wert	Beschreibung
<i>Absolute</i>	0	Die Kurve beginnt bei der X-Koordinate, die der absoluten Position der Masterachse zum Zeitpunkt des Starts entspricht.
<i>Relative</i>	1	Die Kurve beginnt bei der X-Koordinate, die dem X des ersten Kurvenpunkts entspricht, der vermutlich mit der Position der Masterachse zum Zeitpunkt des Starts korreliert.

HINWEIS: In PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 gibt es einen Datentyp *MC_Start_Mode* sowie zwei boolesche Flags *MasterAbsolute* und *SlaveAbsolute*. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit implementiert diese Bibliothek stattdessen zwei Datentypen *MC_Master_Start_Mode* (eine Kombination aus *MC_Start_Mode* und *MasterAbsolute*) und *MC_Slave_Start_Mode* (eine Kombination aus *MC_Start_Mode* und *SlaveAbsolute*). Letztere enthält auch die Betriebsart *RampIn*.

Datentyp MC_OperationMode

Der Datentyp *MC_OperationMode* gibt die Betriebsart für den Funktionsbaustein *MC_MoveVelocity* über den Eingang *OperationMode* an.

Name	Wert	Beschreibung
<i>Position</i>	0	Geschwindigkeitskontrolle mit aktivem Lageregelkreis im Antrieb (zyklisch synchrone Position).
<i>Velocity</i>	1	Zyklisch synchrone Geschwindigkeit, reine Geschwindigkeitskontrolle.

Der Wert *Position* führt eine Bewegung mit der am Eingang *Velocity* des Funktionsbausteins *MC_MoveVelocity* festgelegten Geschwindigkeit aus. In dieser Betriebsart bleibt der Lageregelkreis des Antriebs aktiv (*Cyclic Synchronous Position*). Dies ist die Standard-Betriebsart für den Funktionsbaustein *MC_MoveVelocity*.

Der Wert *Velocity* aktiviert die Betriebsart *Cyclic Synchronous Velocity*. In dieser Betriebsart ist der Lageregelkreis des Antriebs nicht aktiv (reine Geschwindigkeitskontrolle).

Die Betriebsart *Cyclic Synchronous Velocity* wird gestartet, wenn der Wert am Eingang *OperationMode* des Funktionsbausteins *MC_MoveVelocity* gleich *Velocity* ist und der Wert am Eingang *Execute* von *FALSE* zu *TRUE* wechselt.

Das Kontrollkästchen **VelocityOperationMode** auf der Registerkarte der Funktionskonfiguration muss aktiviert sein, um die Betriebsart *Cyclic Synchronous Velocity* zu aktivieren.

Die Ausführung von *MC_MoveVelocity* mit der Betriebsart *Cyclic Synchronous Velocity* für eine Achse, deren Antrieb diese Betriebsart nicht unterstützt oder für die sie nicht aktiviert wurde, führt zu einem durch *MC_MoveVelocity* erkannten Fehler, der das Verhalten der Achse nicht beeinträchtigt.

Wenn die aktive Betriebsart *Cyclic Synchronous Velocity* ist und die Funktionsbausteine *MC_Stop* oder *MC_Halt* ausgeführt werden oder wenn ein Fehler erkannt wird und damit ein Wechsel in den Betriebszustand *ErrorStop* ausgelöst wird, bleibt die Betriebsart *Cyclic Synchronous Velocity* aktiv.

Wenn versucht wird, einen Bewegungsfunktionsbaustein (z. B. *MC_MoveAbsolute*) zu starten, während *MC_MoveVelocity* in der Betriebsart *Cyclic Synchronous Velocity* ausgeführt wird, wird dieser Bewegungsfunktionsbaustein nicht ausgeführt und sein Ausgang *Error* wird auf *TRUE* gesetzt. *MC_MoveVelocity* läuft weiterhin in der Betriebsart *Cyclic Synchronous Velocity*.

Um von der Betriebsart Cyclic Synchronous Velocity in eine andere Betriebsart zu wechseln, stoppen Sie die Achse mit dem Funktionsbaustein *MC_Stop* oder *MC_Halt*. Wird ein anderer Bewegungsfunktionsbaustein als *MC_MoveVelocity* ausgeführt, dann wechselt die Betriebsart von Cyclic Synchronous Velocity zu der Betriebsart, die von dem betreffenden Funktionsbaustein verwendet wird. Wenn Sie beispielsweise von der Betriebsart Cyclic Synchronous Velocity zur Betriebsart Cyclic Synchronous Position wechseln möchten, ohne eine Bewegung zu starten, können Sie den Funktionsbaustein *MC_MoveRelative* mit einem Abstand von 0 ausführen. Wenn Sie aus der Betriebsart Cyclic Synchronous Velocity wechseln möchten, ohne einen Bewegungsfunktionsbaustein auszuführen, deaktivieren und reaktivieren Sie die Endstufe des Antriebs über den Funktionsbaustein *MC_Power*.

Wenn die angeforderte Betriebsart vom Antrieb nicht innerhalb von 30 Sercos-Zyklen bestätigt wird, wird ein Fehler erkannt (Ausgang *Error* des anfordernden Funktionsbausteins wird auf TRUE gesetzt).

Datentyp MC_Slave_Start_Mode

Name	Wert	Beschreibung
<i>Absolute</i>	0	Zum Starten der Kurve wird die Position der Unterachse direkt auf den ersten berechneten Y-Wert gesetzt. Die Position der Unterachse wird auf der Grundlage der Kurvendefinition und „Master aus Sicht der Unterachse“ berechnet. Im Gegensatz zu den Startmodi <i>Relative</i> und <i>RampIn</i> der Unterachse gibt es keine Offsets und überlagerten Bewegungen. Die Referenzgeschwindigkeit und die Beschleunigung werden basierend auf der Kurvendefinition berechnet. Wenn eine Positionsdifferenz zwischen der Position der Unterachse und der berechneten Startposition (Y-Wert) für die Kurve besteht und diese Startposition nicht innerhalb eines Taskzyklus erreicht werden kann, wird ein Fehler erkannt. Kann diese Startposition jedoch trotz der Positionsdifferenz erreicht werden, erfolgt die Bewegung möglicherweise als plötzlicher Positionssprung.
<i>Relative</i>	1	Die Kurve beginnt bei der Y-Koordinate, die durch $f(X\text{-Start})$ definiert ist, wobei $f()$ die Kurvenfunktion ist und der X-Start durch den Master-Startmodus (<i>MC_Master_Start_Mode</i>) bestimmt wird. Dieses Y korreliert mit der aktuellen Position der Unterachse.
<i>RampIn</i>	2	Es wird angenommen, dass die absolute Position der untergeordneten Achse gleich der Y-Koordinate der Kurve sein soll, damit die Kurve synchron ist. Am Anfang startet die Kurve wie eine relative Unterachse, d. h. $f(X\text{-Start})$ wird beim Start der Kurve mit der absoluten Position der Unterachse korreliert. Dann wird eine Rampenbewegung ausgeführt, die die Unterachse versetzt, um das Koordinatensystem der Achsposition mit dem Koordinatensystem von Y auszurichten.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Prüfen Sie die physische Position der Unterachse am Anfang der Kurve und vergewissern Sie sich, dass sie mit der Position in der Kurvendefinition übereinstimmt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: In PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 gibt es einen Datentyp `MC_Start_Mode` sowie zwei boolesche Flags `MasterAbsolute` und `SlaveAbsolute`. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit implementiert diese Bibliothek stattdessen zwei Datentypen `MC_Master_Start_Mode` (eine Kombination aus `MC_Start_Mode` und `MasterAbsolute`) und `MC_Slave_Start_Mode` (eine Kombination aus `MC_Start_Mode` und `SlaveAbsolute`). Letztere enthält auch die Betriebsart `RampIn`.

Datentyp `MC_Track_Ref`

Der Datentyp `MC_Track_Ref` ist ein Alias der Struktur `ST_Track_Ref` der MotionInterface-Bibliothek. Detaillierte Informationen finden Sie im MotionInterface-Bibliothekshandbuch.

Datentyp `MC_Trigger_Ref`

`MC_Trigger_Ref` ist ein Alias von `DAL.IF_Trigger`. Dies ist ein Eingangstyp für `MC_TouchProbe` und `MC_AbortTrigger`, um die Funktionsbausteine mit den entsprechenden `TouchProbe`-Eingängen zu verbinden, ähnlich wie `Axis_Ref`.

Die Schnittstelle `MC_Trigger_Ref/DAL.IF_Trigger` stellt eine Eigenschaft `CaptureEdge` des Typs `UINT` bereit, die einen Wert zwischen 0 und 2 haben kann.

Name	Wert	Beschreibung
<i>FallingEdge</i>	0	Fallende Flanke
<i>RisingEdge</i>	1	Steigende Flanke
<i>BothEdges</i>	2	Beide Flanken, steigend und fallend

```
VAR
fb_MC_TriggerRef: PLCO.MC_Trigger_Ref;
fb_MC_Touchprobe : PLCO.MC_TouchProbe;
END_VAR

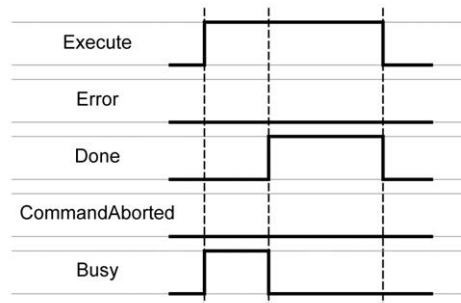
fb_MC_TriggerRef := DRV_Lexium32S.triggerCap1;
fb_MC_TriggerRef.CaptureEdge := MOIN.ET_CaptureEdge.
RisingEdge;
fb_MC_Touchprobe(Axis := DRV_Lexium32S.Axis, ifTrigger :=
fb_MC_TriggerRef);
```

Gemeinsame Eingänge und Ausgänge

Verhalten der Funktionsbausteine mit dem Eingang *Execute*

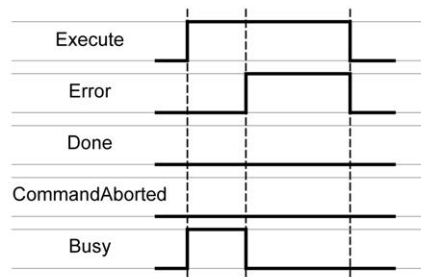
Beispiel 1

Ausführung ohne Fehler beendet.



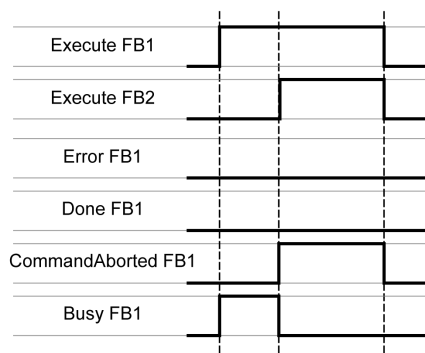
Beispiel 2

Ausführung mit Fehler beendet.



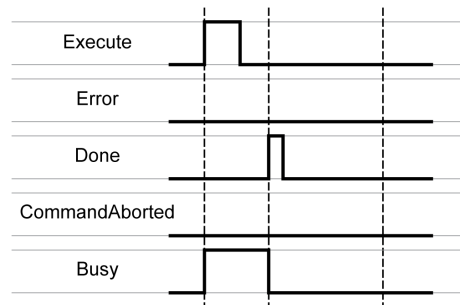
Beispiel 3

Abbruch der Ausführung durch Start eines anderen Bewegungsfunktionsbausteins.



Beispiel 4

Ist der Eingang *Execute* auf FALSE gesetzt, während eine cycle ausgeführt wird, wird die Ausführung des Funktionsbausteins nicht beendet; der Ausgang *Done* wird auf TRUE gesetzt, allerdings nur für einen cycle.



Enumerationen

ET_Result – Allgemeine Informationen

Beschreibung

Diese Enumeration wird verwendet, um Bezeichner erkannter Fehler für Funktionen und Funktionsbausteine zurückzugeben.

Enumerationselemente

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>Ok</i>	0	Kein Fehler erkannt.
<i>UnexpectedReturnValue</i>	1	Nicht bestimmbarer Rückgabewert vom System. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.
<i>AxisInvalid</i>	2	Es wurde keine Achse für den Eingang <i>Axis</i> angegeben oder die angegebene Achse unterstützt die erforderliche Funktion nicht. Für <i>MC_Touchprobe</i> und <i>MC_AbortTrigger</i> : Die angegebene Achse unterstützt die Erfassung nicht. Verbinden Sie die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll, mit dem Eingang <i>Axis</i> . Für <i>MC_Touchprobe</i> und <i>MC_AbortTrigger</i> : Verwenden Sie eine Achse, die die Erfassung unterstützt.
<i>IfMotionCommandNotSupported</i>	3	Die angeschlossene Achse unterstützt nicht alle erforderlichen Funktionen. Stellen Sie sicher, dass die angeschlossene Achse die <i>IF_MotionCommand</i> -Schnittstelle der MotionInterface-Bibliothek implementiert.
<i>NoBusCommunication</i>	4	Der Feldbus befindet sich nicht im Zustand Operational (Sercos: Phase 4). Vergewissern Sie sich, dass sich der Feldbus bei steigender Flanke am Eingang <i>Execute</i> und während der Ausführung im Zustand Operational (Sercos: Phase 4) befindet.
<i>PositionOutsideModulo</i>	5	Die Zielposition liegt außerhalb des Modulo-Bereichs der Achse. Setzen Sie die Zielposition auf einen Wert innerhalb des Modulo-Bereichs (von 0 bis zum Modulo-Wert der Achse).
<i>VelocityOutOfRange</i>	6	Der Wert am Eingang <i>Velocity</i> ist kleiner oder gleich null. Übergeben Sie einen positiven Wert (größer als null) am Eingang <i>Velocity</i> .
<i>AccelerationOutOfRange</i>	7	Der Wert am Eingang <i>Acceleration</i> ist kleiner oder gleich null. Übergeben Sie einen positiven Wert (größer als null) am Eingang <i>Acceleration</i> .
<i>DecelerationOutOfRange</i>	8	Der Wert am Eingang <i>Deceleration</i> ist kleiner oder gleich null. Übergeben Sie einen positiven Wert (größer als null) am Eingang <i>Deceleration</i> .
<i>JerkOutOfRange</i>	9	Der Wert am Eingang <i>Jerk</i> ist kleiner als null. Verwenden Sie einen positiven Wert oder null am Eingang <i>Jerk</i> .

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>BufferModeInvalid</i>	10	Ein anderer Wert als <i>MC_Buffer_Mode.Aborting</i> oder <i>MC_Buffer_Mode.Buffered</i> wurde am Eingang <i>BufferMode</i> übergeben. Übergeben Sie den Wert von <i>MC_Buffer_Mode.Aborting</i> oder <i>MC_Buffer_Mode.Buffered</i> als <i>BufferModeInput</i> (wenn zuvor kein Wert übergeben wurde, wird <i>MC_Buffer_Mode.Aborting</i> verwendet).
<i>AxisIsDisabled</i>	11	Der Funktionsbaustein kann nicht ausgeführt werden, da sich die Achse im Betriebszustand <i>Disabled</i> befindet. Stellen Sie sicher, dass sich die Achse nicht im Betriebszustand <i>Disabled</i> befindet, wenn versucht wird, einen neuen Funktionsbaustein zu starten.
<i>AxisIsStopping</i>	12	Der Funktionsbaustein kann nicht ausgeführt werden, da ein Funktionsbaustein <i>MC_Stop</i> aktiv ist und sich die Achse im Betriebszustand <i>Stopping</i> befindet. Stellen Sie sicher, dass sich die Achse nicht im Betriebszustand <i>Stopping</i> befindet, wenn versucht wird, einen neuen Funktionsbaustein zu starten.
<i>AxisNotHomed</i>	13	Die Achse ist nicht referenziert (Flag <i>xHomed</i> der Achse ist <i>FALSE</i>). Referenzieren Sie die Achse, um einen gültigen Nullpunkt zu erhalten, um eine Bewegung relativ zum Nullpunkt zu starten.
<i>AxisInErrorStop</i>	14	Der Funktionsbaustein kann nicht ausgeführt werden, da ein Achsfehler erkannt wurde und sich die Achse im Betriebszustand <i>ErrorStop</i> befindet. Stellen Sie sicher, dass sich die Achse nicht im Betriebszustand <i>ErrorStop</i> befindet, wenn versucht wird, einen neuen Funktionsbaustein zu starten.
<i>BufferSaturated</i>	15	Die maximale Anzahl der Funktionsbausteine, die für die Achse gepuffert werden kann, wurde erreicht. Puffern Sie zu jedem Zeitpunkt nur einen Funktionsbaustein für eine bestimmte Achse.
<i>BufferNotSupported</i>	16	Das Puffern dieses Funktionsbausteins oder einer Kombination aus Funktionsbausteinen (z. B. Überblendung) ist nicht zulässig.
<i>FBBusyBufferModeNotPossible</i>	17	Es wurde versucht, einen neuen Funktionsbaustein auszulösen, während ein Funktionsbaustein darauf wartete, dass ein gepufferter Funktionsbaustein aktiv wird. Warten Sie, bis der Ausgang <i>Active</i> des Funktionsbausteins auf <i>TRUE</i> gesetzt ist, bevor Sie einen neuen Funktionsbaustein starten.
<i>MasterInvalid</i>	19	Das Objekt am Eingang <i>Master</i> ist ungültig. Geben Sie einen gültigen Verweis auf die Achse an, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll (Objekt aus der Gerätebaumstruktur, z. B. eine Achse oder ein Geber).
<i>DirectionInvalid</i>	20	Verwenden Sie nur die folgenden Elemente von <i>MC_Direction</i> : <ul style="list-style-type: none"> • Für <i>MC_MoveAbsolute</i>: <ul style="list-style-type: none"> ◦ <i>PositiveDirection</i> ◦ <i>NegativeDirection</i> ◦ <i>ShortestWay</i> • Für <i>MC_MoveVelocity</i>: <ul style="list-style-type: none"> ◦ <i>PositiveDirection</i> ◦ <i>NegativeDirection</i>
<i>NotAbleToResetAxis</i>	21	Die Achse konnte nicht zurückgesetzt werden. Lesen Sie den Diagnosecode für die Achse aus, beheben Sie den erkannten Fehler und lösen Sie den Funktionsbaustein erneut aus.
<i>InvalidRatioNumerator</i>	22	Der Wert am Eingang <i>RatioNumerator</i> ist null. Verwenden Sie für den Zähler einen anderen Wert als null.

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>InvalidRatioDenominator</i>	23	Der Wert am Eingang <i>RatioDenominator</i> ist null. Verwenden Sie für den Nenner einen anderen Wert als null.
<i>OutOfMemory</i>	24	Nicht genügend Speicher für Bewegungsbefehl. Reduzieren Sie den von der Anwendung benötigten Speicher.
<i>InvalidMasterAddress</i>	25	Der angegebene Master ist ungültig.
<i>DriveInError</i>	35	Der angeschlossene Antrieb hat einen Fehler erkannt. Die Referenzierung (Homing) kann nicht gestartet werden. Setzen Sie den erkannten Fehler mithilfe des Funktionsbausteins <i>MC_Reset</i> zurück.
<i>HomingIsAlreadyActive</i>	36	Die Achse wird referenziert. Stellen Sie sicher, dass sich die Achse im Betriebszustand „Standstill“ befindet, bevor Sie diesen Funktionsbaustein ausführen.
<i>AxisNotInStandstill</i>	37	Die Achse befand sich nicht im Betriebszustand Standstill, als versucht wurde, das Referenzieren zu starten. Stellen Sie sicher, dass sich die Achse im Betriebszustand Standstill befindet, bevor Sie diesen Funktionsbaustein ausführen.
<i>JobStartedWhileAxisIsHoming</i>	38	Der Befehl kann nicht ausgeführt werden, während sich die Achse im Betriebszustand Homing befindet.
<i>AxisResetInExecutingState</i>	39	Der Antrieb hat einen Fehler erkannt, während die Achse ausgeführt wurde.
<i>InvalidCamTableID</i>	40	Die Definition der elektronischen Kurve ist ungültig. Stellen Sie sicher, dass für <i>MC_CamIn</i> über den Eingang <i>CamTableID</i> eine korrekte Kurventabelle bereitgestellt wird.
<i>MasterIsNotModulo</i>	41	Der angegebene Master muss als Modulo-Achse definiert werden.
<i>LastMovementIsInvalid</i>	42	Der laufende Auftrag hat eine ungültige Bewegung verursacht.
<i>InvalidLambda</i>	43	Einer der Punkte der elektronischen Kurve weist einen ungültigen Lambda-Wert auf. Lambda ist der Wert des nächsten Kurvensegments vor dem Knickpunkt. Zulässige Werte für Lambda: $0 < \text{Lambda} < 1$.
<i>InvalidC</i>	44	Einer der Punkte der elektronischen Kurve weist einen ungültigen C-Wert auf. C ist der Wert des nächsten Kurvensegments der elektronischen Kurve. Zulässige Werte für C: $0 < C \leq 1$.
<i>InvalidM</i>	45	Einer der Punkte der elektronischen Kurve weist einen ungültigen M-Wert auf. M ist die Neigung der elektronischen Kurve an der Position, für die M definiert ist.
<i>InvalidK</i>	46	Einer der Punkte der elektronischen Kurve weist einen ungültigen K-Wert auf. K ist die Krümmung der elektronischen Kurve an der Position, für die K definiert ist. Der Wert muss 0 sein für einen einfachen Sinus (<i>ET_CamType = SimplSin</i>) und für ein allgemeines Polynom fünften Grades (<i>ET_CamType = Poly5Com</i>).
<i>InvalidCaptureSource</i>	47	Die angegebene Erfassungsquelle existiert nicht. Stellen Sie sicher, dass die Erfassungsquelle vom Gerät unterstützt wird.
<i>DeviceAccessFailed</i>	48	Fehler beim Lesen/Schreiben über den Dienstkanal (Service) in Sercos-Phase 4 erkannt. Reduzieren Sie die Zugriffshäufigkeit auf den Servicekanal mit <i>FB_WriteIDN</i> und/oder <i>FB_ReadIDN</i> .

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>CaptureSourceAlreadyInUse</i>	49	Für zwei Funktionsbausteine <i>MC_TouchProbe</i> wird dieselbe Erfassungsquelle verwendet. Verwenden Sie jeweils nur eine einzige <i>MC_TouchProbe</i> mit einer bestimmten Erfassungsquelle.
<i>InvalidConfiguration</i>	50	Die Konfiguration für <i>MC_TouchProbe</i> ist ungültig. Prüfen Sie die Konfiguration für <i>MC_Touchprobe</i> .
<i>NoCamInJobOnSlaveAxis</i>	56	<i>MC_CamIn</i> ist für die angegebene Unterachse nicht aktiv. <i>MC_Phasing</i> kann nur ausgeführt werden, wenn für die angegebene Achse <i>MC_CamIn</i> aktiv ist.
<i>MasterAxisNotHomed</i>	57	Die Masterachse wurde nicht referenziert. Für den Betrieb von <i>MC_CamIn</i> mit <i>mcAbsolute</i> für <i>MC_Master_Start_Mode</i> ist eine referenzierte Masterachse erforderlich.
<i>RealTimeConfigurationOfParameterFailed</i>	58	Die IDNs konnten im Echtzeitkanal nicht zugeordnet werden. Stellen Sie sicher, dass die zyklischen Daten verwendet werden können und es möglich ist, die IDNs für dieses Gerät zuzuordnen.
<i>DrivePowerLoss</i>	59	Spannungsausfall am angeschlossenen Antrieb.
<i>NotSupportedWithFeedbackAxis</i>	60	Befehl nicht zulässig in Verbindung mit einer Rückmeldungsachse, wie beispielsweise einer Geberachse. Geben Sie einen korrekten Achstyp am Eingang <i>Axis</i> an.
<i>NoEncoderSupplyDetected</i>	61	Keine Spannungsversorgung des Gebers. Stellen Sie sicher, dass die richtige Spannungsversorgung des Gebers vorhanden ist.
<i>InvalidDigitalInputConfiguration</i>	62	Die Konfiguration des digitalen Eingangs der Steuerung für den Geber ist ungültig. Überprüfen Sie die korrekte Konfiguration des digitalen Eingangs für den Geber.
<i>InvalidDeviceHandle</i>	63	Kein Gerät mit dem angegebenen Handle.
<i>VelocityDifferenceOutOfRange</i>	64	Der Wert am Eingang <i>VelocityDiff</i> ist kleiner oder gleich null. Übergeben Sie einen positiven Wert (größer als null) am Eingang <i>VelocityDiff</i> .
<i>StartAdditiveJobDuringSuperimpose</i>	65	Zusätzliche Aufträge können nicht gestartet werden, während die Achse eine überlagerte Bewegung ausführt.
<i>ActiveJobNotAllowedToBeFollowedByBlending</i>	66	Auf den aktiven Auftrag kann keine Überblendungsbewegung folgen.
<i>InvalidCustomJobStateTransition</i>	67	Der benutzerdefinierte Auftrag hat einen Auftragszustand gesendet, der nicht mit dem zuvor gesendeten Auftragszustand übereinstimmt.
<i>PreactiveJobNotAllowedToBeFollowedByBlending</i>	68	Auf den Auftrag, der aktiv wird, kann keine Überblendungsbewegung folgen.
<i>HomingFailed</i>	69	Fehler bei der Referenzierung erkannt.
<i>MasterAxisIsCurrentlyHoming</i>	70	Dieser Befehl kann nicht ausgeführt werden, wenn die Masterachse referenziert wird.
<i>AxisIsUsedAsMasterForSynchronousMotion</i>	71	Dieser Befehl kann nicht ausgeführt werden, wenn die Masterachse referenziert wird.
<i>ASlaveChannelOfMultiAxisGroupWasUnableToStart</i>	72	Die Achse eines der Kanäle der Unterachse konnte den Auftrag für den Kanal der Unterachse nicht starten.
<i>InvalidCaptureEdge</i>	73	Die angegebene Erfassungsflanke ist ungültig.
<i>EmergencyStopRequiredByPlcApplication</i>	74	Von der Anwendung im Logic Controller wurde ein Not-Halt ausgelöst.

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>InvalidNumberOfInterpolatedCamPoints</i>	75	Der Wert am Eingang <i>InterpolationParameter.udiNumCamPoints</i> ist ungültig Die minimale Anzahl der Kurvenpunkte beträgt 3, die maximale Anzahl der Kurvenpunkte 1.0000.
<i>MaxMasterPositionNotBiggerThanMinMasterPosition</i>	76	Der Interpolationsmodus <i>YArrayLinear</i> wurde ausgewählt und <i>IrMinMasterPosition</i> ist größer oder gleich <i>IrMaxMasterPosition</i> .
<i>InvalidInterpolationMode</i>	77	Der Wert am Eingang <i>InterpolationParameter.etInterpolationMode</i> ist ungültig. Verwenden Sie ein Element der Enumeration <i>MC_Interpolation_Mode</i> .
<i>XValuesNotStrictlyMonotonic</i>	78	X-Werte steigen nicht strikt monoton im gesamten Kurvenprofil an. Definieren Sie ein Kurvenprofil mit X-Werten, die strikt monoton ansteigen.
<i>BlendingOvershootsFirstJob</i>	79	Die Überblendungsbewegung bewegt sich weiter als die Zielposition der Bewegung.
<i>MasterSlaveCascadeFormsLoop</i>	80	Funktionsbausteine Masterachse/Unterachse bilden eine Schleife (der Master selbst als Unterachse oder eine nachfolgende Unterachse mit dem anfänglichen Master als Unterachse). Lösen Sie die Schleife in der Kette auf.
<i>OperationModeInvalid</i>	81	Ungültige Betriebsart ausgewählt für <i>MC_MoveVelocity</i> . Wählen Sie die Betriebsart „Position“ oder „Velocity“ aus.
<i>OperationModeChangeNotAllowedForAxisNotInStandstill</i>	82	Es wurde versucht, die Betriebsart für eine Achse zu ändern, die sich nicht im Stillstand (Zustand „Standstill“) befindet. Stellen Sie sicher, dass sich die Achse im Zustand „Standstill“ befindet, bevor Sie die Betriebsart ändern.
<i>OperationModeIDNsNotMapped</i>	83	Es wurde ein Auftrag mit der Betriebsart „Velocity“ für einen Antrieb gestartet, für den keine Geschwindigkeits-IDNs zugeordnet sind. Stellen Sie sicher, dass die Betriebsart „Velocity“ in der Funktionskonfiguration des Antriebs aktiviert ist (Kontrollkästchen „VelocityOperationMode“).
<i>OperationModeChangeNotAllowedForMasterAxisNotInStandstill</i>	84	Es wurde versucht, die Betriebsart für eine Achse, die als Master für eine synchrone Bewegung verwendet wird und die sich nicht im Stillstand (Zustand „Standstill“) befindet, in „Velocity“ zu ändern. Stellen Sie sicher, dass sich die Masterachse im Zustand „Standstill“ befindet, bevor Sie die Betriebsart ändern.
<i>ModuloAxisNotSupportedWithOperationModeVelocity</i>	85	Reserviert.
<i>NotPossibleToStartMoveSuperImposedOnCsvOperationModeAxis</i>	86	Ein Funktionsbaustein <i>MC_MoveSuperImposed</i> wird ausgeführt oder wurde für eine Achse gestartet, die sich in der Betriebsart Cyclic Synchronous Velocity befindet oder in diese Betriebsart übergeht. Stellen Sie sicher, dass keine Funktionsbausteine <i>MC_MoveSuperImposed</i> verwendet werden, während sich die Achse in der Betriebsart Cyclic Synchronous Velocity befindet.
<i>NotSupportedWithLimitedAxis</i>	87	Es wurde versucht, einen Funktionsbaustein <i>MC_TorqueControl</i> für eine Achse vom Typ Linearachse mit begrenztem Bewegungsbereich zu verwenden. Stellen Sie sicher, dass kein Funktionsbaustein <i>MC_TorqueControl</i> für eine Achse vom Typ Linearachse mit begrenztem Bewegungsbereich verwendet wird.
<i>AbortingTorqueControlNotPossibleWithThisJob</i>	88	Es wurde versucht, einen laufenden Funktionsbaustein <i>MC_TorqueControl</i> mit einem weiteren Bewegungsfunktionsbaustein abzubrechen. Nur <i>MC_TorqueControl</i> , <i>MC_Stop</i> und <i>MC_Power</i> können verwendet werden, um einen ausgeführten Funktionsbaustein <i>MC_TorqueControl</i> abzubrechen.

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>NotPossibleToStartMoveSuperImposedOnCstOperationModeAxis</i>	89	<p>Ein Funktionsbaustein <i>MC_MoveSuperImposed</i> wird ausgeführt oder wurde für eine Achse gestartet, die sich in der Betriebsart Cyclic Synchronous Torque befindet oder in diese Betriebsart übergeht.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass keine Funktionsbausteine <i>MC_MoveSuperImposed</i> verwendet werden, während sich die Achse in der Betriebsart Cyclic Synchronous Torque befindet.</p>
<i>TorqueInValuesOutOfRange</i>	90	<p>Der Wert am Eingang <i>Torque</i> eines Funktionsbausteins <i>MC_TorqueControl</i> liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.</p> <p>Der zulässige Wertebereich liegt zwischen dem -30-fachen Dauerstillstandsmoment (<i>M_M_0_</i>) und dem +30-fachen Dauerstillstandsmoment (<i>M_M_0_</i>) des angeschlossenen Motors.</p>
<i>StartAtMasterPositionDoesNotInterruptACam</i>	91	<p>Es wurde versucht, einen Funktionsbaustein <i>MC_CamIn</i> mit dem Puffermodus <i>StartAtMasterPosition</i> zu starten, aber es ist keine andere Kurve für die Achse aktiv.</p> <p>Der Puffermodus <i>StartAtMasterPosition</i> erfordert, dass eine andere Kurve für die Achse aktiv ist.</p>
<i>MasterStartPositionIsNotInsidePreviousCamRange</i>	92	<p>Es wurde versucht, einen Funktionsbaustein <i>MC_CamIn</i> mit dem Puffermodus <i>StartAtMasterPosition</i> zu starten, die Master-Startposition liegt aus der Sicht des untergeordneten Achsbereichs der laufenden Kurve jedoch außerhalb des Master-Positionsbereichs.</p> <p>Die Master-Startposition muss größer oder gleich dem X-Wert des Kurvenpunkts ganz links und kleiner oder gleich dem X-Wert des Kurvenpunkts ganz rechts der Kurve sein, die aktuell für die Achse ausgeführt wird.</p>
<i>MasterChangeNotAllowedWithStartAtMasterPosition</i>	93	<p>Es wurde versucht, einen Funktionsbaustein <i>MC_CamIn</i> mit dem Puffermodus <i>StartAtMasterPosition</i> zu starten, der Master der laufenden Kurve für die Achse unterscheidet sich jedoch vom Master der neuen Kurve.</p> <p>Der Puffermodus <i>StartAtMasterPosition</i> ist nur möglich, wenn beide Kurven denselben Master haben.</p>
<i>NegativeTorqueRampValueNotAllowed</i>	94	<p>Der Wert am Eingang <i>TorqueRamp</i> eines Funktionsbausteins <i>MC_TorqueControl</i> ist kleiner als null.</p> <p>Geben Sie einen positiven Wert an, wenn Sie eine Momentenrampe verwenden möchten. Wenn der Eingang auf 0 gesetzt wird, dann wird das über den Eingang <i>Torque</i> vorgegebene Zielmoment sofort ohne Momentenrampe erzeugt.</p>
<i>TimeoutWhileEnablingAxis</i>	95	<p>Nach dem Auslösen eines Funktionsbausteins <i>MC_Power</i> wechselt die Achse nicht rechtzeitig in den Betriebszustand <i>Standstill</i>.</p> <p>Überprüfen Sie die Netzversorgung des Antriebs und den Signalzustand der sicherheitsbezogenen Funktion Safe Torque Off (STO).</p>
<i>TorqueJobNotAllowedWithSimulatedDrive</i>	96	<p>Es wurde versucht, einen Funktionsbaustein <i>MC_TorqueControl</i> für eine Achse zu starten, deren Betriebsart auf <i>simulated</i> eingestellt ist.</p> <p><i>MC_TorqueControl</i> erfordert den Betriebsmodus <i>real</i>.</p>
<i>ConflictingIdnMapping</i>	97	<p>Mindestens eine IDN zum Schreiben eines Parameters in die untergeordnete Achse wurde manuell zugeordnet, sie erfordert jedoch ebenfalls eine Zuordnung durch das System.</p> <p>Schreibparameter können nur einmal zugeordnet werden. Entfernen Sie die manuelle Zuordnung oder deaktivieren Sie die entsprechende Systemfunktion.</p>
<i>WrongOperationModeOnDrive</i>	98	<p>Der Antrieb hat den angeforderten Übergang in die Betriebsart Cyclic Synchronous Position (CSP), Cyclic Synchronous Velocity (CSV) oder Cyclic Synchronous Torque (CST) nicht bestätigt.</p> <p>Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.</p>

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>FloatingPointResolutionError</i>	99	<p>Die Sollposition der Achse wird zyklisch inkrementiert. Wenn das zyklische Inkrement im Vergleich zum Positionssollwert zu klein wird, ist das Ergebnis möglicherweise ungenau. Dies ist auf die begrenzte Anzahl an Bits in der Gleitkommadarstellung zurückzuführen. Der Grenzwert von 11.261.261.261.261 darf bei der erforderlichen Geschwindigkeit der Bewegung nicht durch das Verhältnis der Absolutwerte von Position und zyklischem Inkrement überschritten werden. Bei diesem Schwellenwert werden mindestens die höchsten acht Bits des Inkrements verwendet. Das zyklische Inkrement ist von der Sercos-Zykluszeit abhängig.</p> <p>Verwenden Sie ein Verhältnis von Positionswert und Geschwindigkeitswert, das den Schwellenwert nicht überschreitet.</p>
<i>ActualTorqueIDNNotMapped</i>	100	<p>Der Drehmomentwert wird aus der Sercos-IDN P-0-3030.0.36 ausgelesen. Diese IDN ist nicht zugeordnet.</p> <p>Ordnen Sie die Sercos-IDN P-0-3030.0.36 in den zyklischen Daten zu. Wenn Ihr Antrieb diese IDN nicht unterstützt, kann der Funktionsbaustein nicht mit Ihrem Antrieb verwendet werden.</p>
<i>NoActualValuesWithSimulatedDrive</i>	101	<p>Es wurde versucht, den Wert von einem simulierten Antrieb zu lesen.</p> <p>Verwenden Sie den Funktionsbaustein nur mit Antrieben, deren Betriebsmodus <i>Activated</i> ist.</p>
<i>PosControlDiffAboveThreshold</i>	102	<p>Die Differenz zwischen Sollposition und Position ist größer als der für <i>i_IrMaxPositionDiff</i> des Funktionsbausteins <i>FB_Drive_PosControl</i> festgelegte Wert.</p> <p>Erhöhen Sie den Wert für <i>i_IrMaxPositionDiff</i> oder stellen Sie die Regelkreisparameter des Funktionsbausteins <i>FB_Drive_PosControl</i> ein, um Positionsabweichungen zu verringern.</p>
<i>ExternalError</i>	103	<p>Der Wert am Eingang <i>i_xExternalError</i> des Funktionsbausteins <i>FB_Drive_PosControl</i> ist TRUE, d. h. für die virtuelle Achse wurde ein Fehler erkannt.</p> <p>Beheben Sie die Fehlerursache am Antrieb und vergewissern Sie sich, dass der Funktionsbaustein <i>FB_Drive_PosControl</i> am Eingang <i>i_xExternalError</i> die richtigen Informationen erhält.</p>
<i>AxisDirectionInvalid</i>	104	<p>Die für einen oder mehrere Kurvenschalter angegebene Achsrichtung ist ungültig.</p> <p>Verwenden Sie die Werte 0 (Both), 1 (Positive) oder 2 (Negative).</p>
<i>CamSwitchModeInvalid</i>	105	<p>Der für einen oder mehrere Kurvenschalter angegebene Kurvenschaltmodus ist ungültig.</p> <p>Verwenden Sie die Werte 0 (On), 1 (Off), 2 (Invert) oder 3 (TimeBased).</p>
<i>TrackNumberOutOfRange</i>	106	<p>Die für einen oder mehrere Kurvenschalter angegebene Tracknummer ist ungültig.</p> <p>Verwenden Sie eine gültige Tracknummer (1 bis 32).</p>
<i>MasterScalingInvalid</i>	107	<p>Der Wert für die Master-Skalierung am Eingang <i>MasterScaling</i> ist ungültig.</p> <p>Verwenden Sie einen positiven LREAL-Wert.</p>
<i>EdgePositionOutOfTwoModuloRanges</i>	108	<p>Ein Wert wird für die Kompensationszeit des Funktionsbausteins <i>MC_DigitalCamSwitch</i> (Eingang <i>TrackOptions</i>) verwendet, der bewirkt, dass die neue Triggerposition für den Schalter über zwei Modulo-Perioden liegt.</p> <p>Passen Sie den Wert für die Kompensationszeit an oder ändern Sie die Bewegung.</p>

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>MovementOnVirtualAxisDetectedWhileDriveDisabled</i>	109	<p>Es wurde eine Bewegung der virtuellen Achse erkannt, aber die Endstufe des Antriebs ist nicht aktiviert (Wert am Eingang <i>i_xDriveEnabled</i> des Funktionsbausteins <i>FB_Drive_PosControl</i> ist FALSE).</p> <p>Starten Sie keine Bewegungen der virtuellen Achse, solange der Wert am Eingang <i>i_xDriveEnabled</i> des Funktionsbausteins <i>FB_Drive_PosControl</i> gleich FALSE ist.</p>
<i>SlaveStartModeRelativeNotSupportedWithOffset</i>	110	<p>Es wurde versucht, den Funktionsbaustein <i>MC_CamIn</i> mit <i>SlaveStartMode Relative</i> und einem <i>SlaveOffset</i> zu starten.</p> <p>Verwenden Sie einen anderen <i>SlaveStartMode</i>, wenn Sie ein <i>SlaveOffset</i> einrichten möchten.</p>
<i>SlaveOffsetOutsideModuloRange</i>	111	<p>Der <i>SlaveOffset</i>-Wert von <i>MC_CamIn</i> für eine Modulo-Achse ist größer oder gleich dem Wert der Modulo-Periode.</p> <p>Verwenden Sie einen <i>SlaveOffset</i>-Wert, der kleiner ist als der Wert der Modulo-Periode.</p>
<i>MasterStartModeRelativeNotSupportedWithOffset</i>	112	<p>Es wurde versucht, den Funktionsbaustein <i>MC_CamIn</i> mit <i>MasterStartMode Relative</i> und einem <i>MasterOffset</i> zu starten.</p> <p>Verwenden Sie einen anderen <i>MasterStartMode</i>, wenn Sie ein <i>MasterOffset</i> einrichten möchten.</p>
<i>MasterSlaveMustBeDecoupled</i>	113	<p>Es wurde versucht, eine Kurve mit einem <i>MasterOffset</i> zu starten, wobei <i>MC_CamIn</i> auf demselben Master und derselben Unterachse aktiv ist.</p> <p>Entkoppeln Sie die Achsen, bevor Sie <i>MC_CamIn</i> starten.</p>
<i>MasterOffsetOnlyAllowedWithAbortingBufferMode</i>	114	<p>Es wurde versucht, den Funktionsbaustein <i>MC_CamIn</i> mit einem <i>MasterOffset</i> und einem anderen Puffermodus als <i>Aborting</i> zu starten.</p> <p>Verwenden Sie den Puffermodus <i>Aborting</i>, wenn Sie einen <i>MasterOffset</i> angeben.</p>
<i>HomingInterrupted</i>	115	<p>Der Funktionsbaustein <i>FB_HomingDigitalInput</i>, <i>FB_HomingTorque</i> oder <i>FB_HomingTouchProbe</i> wurde erneut ausgeführt, während eine andere Instanz des Funktionsbausteins noch aktiv war.</p>
<i>InvalidHomingMode</i>	116	<p>Der Wert am Eingang <i>HomingMode</i> des Funktionsbausteins <i>FB_HomingDigitalInput</i> ist ungültig.</p> <p>Gültige Werte sind 0 (<i>FastReverseSlowSetposStop</i>) und 1 (<i>FastNoReverseSlowSetposStop</i>).</p>
<i>HomePositionOutsideLimits</i>	117	<p>Der Wert am Eingang <i>HomePosition</i> liegt außerhalb des zulässigen Bewegungsbereichs einer Linearachse.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die für die Referenzierung (Homing) verwendeten Werte korrekt sind, und wiederholen Sie die Referenzierung.</p>
<i>NonPositiveHomingVelocity</i>	118	<p>Der Wert am Eingang <i>Velocity</i> des Funktionsbausteins <i>FB_HomingDigitalInput</i>, <i>FB_HomingTorque</i> oder <i>FB_HomingTouchProbe</i> ist negativ oder null.</p> <p>Geben Sie einen positiven LREAL-Wert an.</p>
<i>InvalidMaxTravelDistance</i>	119	<p>Der Wert am Eingang <i>MaxTravelDistance</i> ist 0.</p> <p>Stellen Sie einen Wert größer als 0 für die maximale Verfahrstrecke oder einen negativen Wert bereit, um die Überwachung der maximalen Verfahrstrecke zu deaktivieren.</p>
<i>MaxTravelDistanceExceeded</i>	120	<p>Die am Eingang <i>MaxTravelDistance</i> angegebene maximale Verfahrstrecke wurde überschritten.</p> <p>Passen Sie den Wert an, um ihn an das Design Ihrer Maschine und Ihre Homing-Anforderungen anzupassen.</p>
<i>TriggerExternalAborted</i>	121	<p>Der Trigger wurde vom Funktionsbaustein <i>MC_AbortTrigger</i> abgebrochen.</p>
<i>OffsetDistanceInvalid</i>	122	<p>Der Wert am Eingang <i>OffsetDistance</i> des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> ist negativ.</p> <p>Geben Sie einen Wert größer oder gleich 0 an.</p>

Name	Wert (UDINT)	Beschreibung
<i>MaxTorqueInvalid</i>	123	<p>Der Wert am Eingang <i>MaxTorque</i> des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> ist negativ oder null.</p> <p>Geben Sie einen gültigen Wert an.</p>
<i>DriveInvalid</i>	124	<p>Die angegebene Achse ist virtuell oder mit einem Antrieb verbunden, der sich in <i>WorkingMode Simulated</i> befindet.</p> <p>Verwenden Sie eine antriebsgesteuerte Achse.</p>
<i>NonPositiveDetectionVelocityThreshold</i>	125	<p>Der Wert am Eingang <i>DetectionVelocityThreshold</i> des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> ist negativ oder null.</p> <p>Geben Sie einen positiven LREAL-Wert an.</p>
<i>NotAllowedWhileAdditionalActionInProgress</i>	126	<p>Es wurde versucht, den Funktionsbaustein <i>FB_HomingTorque</i> auszuführen, während die Antriebsparameter einer vorherigen Instanz des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> noch wiederhergestellt wurden.</p>
<i>InvalidMinTravelDistance</i>	127	<p>Der Wert am Eingang <i>MinTravelDistance</i> des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> ist null.</p> <p>Stellen Sie einen Wert größer als null für die maximale Verfahrstrecke oder einen negativen Wert bereit, um die Überwachung der maximalen Verfahrstrecke zu deaktivieren.</p>
<i>MinTravelDistanceNotReached</i>	128	<p>Der Wert am Eingang <i>MinTravelDistance</i> des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> wurde während der Homing-Bewegung nicht erreicht. Wenn eine Bewegung gestartet wurde, ist die Achse an die ursprüngliche Position zurückgekehrt.</p> <p>Dies kann auf einen Drehmomentwert am Eingang <i>MaxTorque</i> zurückzuführen sein, der nicht ausreicht, um den Strom zu erzeugen, der für den Antrieb erforderlich ist, um dem Sollwert zu folgen.</p> <p>Erhöhen Sie den Wert für <i>MaxTorque</i> in kleinen Schritten, bis eine korrekte Einstellung festgelegt wurde.</p>
<i>MinTravelDistanceIsNotLowerThanMaxTravelDistance</i>	129	<p>Der Wert am Eingang <i>MinTravelDistance</i> des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> ist größer oder gleich dem Wert am Eingang <i>MaxTravelDistance</i>.</p> <p>Liefern Sie am Eingang <i>MinTravelDistance</i> einen Wert, der kleiner ist als der Wert am Eingang <i>MaxTravelDistance</i>.</p>
<i>InvalidMinTravelDistanceTolerance</i>	130	<p>Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.</p>
<i>HomingResultsInOverspeed</i>	131	<p>Die Istgeschwindigkeit war während der Ausführung des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> mindestens 50 % höher als die Sollgeschwindigkeit. Die Ausführung des Funktionsbausteins wurde abgebrochen.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Einstellungen für die Ausführung des Funktionsbausteins korrekt sind.</p>
<i>HomingResultsInUnintendedMovement</i>	132	<p>Eine Bewegung in die entgegengesetzte Richtung als die Richtung der Referenzpunktfahrt wurde erkannt oder eine Bewegung wurde erkannt, während die Antriebsparameter während der Ausführung des Funktionsbausteins <i>FB_HomingTorque</i> geändert wurden. Die Ausführung des Funktionsbausteins wurde abgebrochen.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Einstellungen für die Ausführung des Funktionsbausteins korrekt sind.</p>

Funktionsbausteine - Referenzierung

FB_HomingDigitalInput

Funktionsbeschreibung

Mit diesem Funktionsbaustein können Sie einen Antrieb auf einen Referenzschalter zurücksetzen. Diese Art der Referenzierung (Homing) wird von der Steuerung gesteuert (siehe *MC_Home*, Seite 75 für das antriebsgesteuerte Referenzieren).

Die Referenzpunktfahrt wird (Eingänge *Acceleration* und *Jerk*) mit einer konstanten Geschwindigkeit (Eingang *HighVelocity*) in der am Eingang *Direction* festgelegten Richtung gestartet.

Der Eingang *MaxTravelDistance* wird verwendet, um einen maximalen Abstand für die Referenzpunktfahrt festzulegen. Wenn der Referenzschalter nicht innerhalb dieser Entfernung erkannt wird, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen.

Wenn die steigende Flanke des Referenzschalters erkannt wird, wird die Geschwindigkeit auf den Eingang *LowVelocity* gesetzt (Verzögerung wie am Eingang *Deceleration* angegeben). Die Richtung dieser zweiten Bewegung ist vom Wert am Eingang *HomingMode* abhängig (entweder umgekehrte Richtung oder gleiche Richtung). Wenn die fallende Flanke des Referenzschalters erkannt wird, wird der Eingang *HomePosition* auf den Positionswert der Achse gesetzt und die Achse stoppt nach der am Eingang *Deceleration* festgelegten Verzögerung. Die Stillstandsposition unterscheidet sich von der *HomePosition* um die zurückgelegte Strecke während der Verzögerung.

Abhängig vom Wert des Eingangs *ReturnToZero* wird eine Bewegung zum Nullpunkt ausgeführt (TRUE).

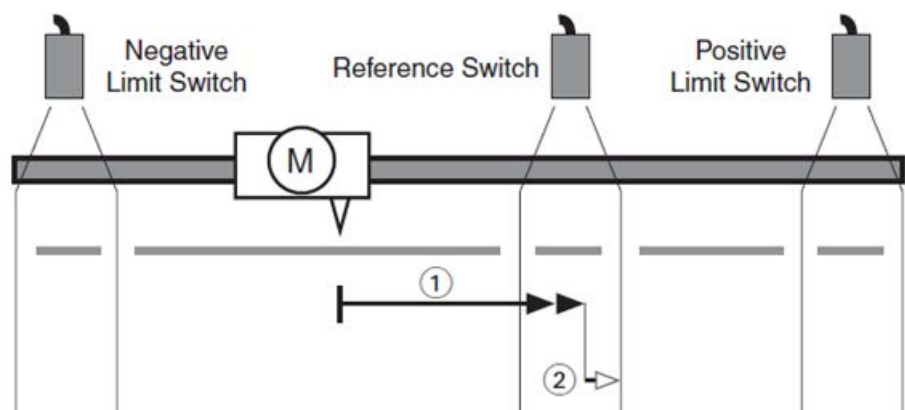
Wenn die Ausführung des Funktionsbausteins gestartet wird, wird die Achseigenschaft *IsHomed* auf FALSE gesetzt. Sobald der Eingang *HomePosition* auf die Achsposition gesetzt wurde, wird die Achseigenschaft *IsHomed* auf TRUE gesetzt.

Wenn während der Homing-Bewegung ein HW-Endschalter ausgelöst wird, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (*DriveInError*).

Sie können den Funktionsbaustein weder als gepufferten Funktionsbaustein starten noch nach der Ausführung des Funktionsbausteins einen gepufferten Funktionsbaustein ausführen.

Der Funktionsbaustein kann nur gestartet werden, wenn sich die Achse PLCopen im Betriebszustand *StandStill* befindet. Zulässige PLCopen-Betriebszustände nach der Ausführung des Funktionsbausteins sind *Stopping*, *ErrorStop* oder *StandStill*.

Beispiel 1:



Eingangseinstellungen:

- *Direction: PositiveDirection*

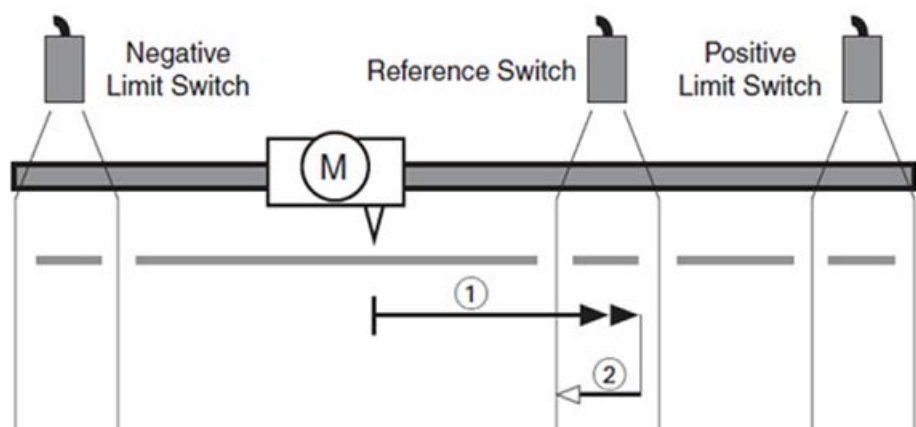
- *ReturnToZero: False*
- *HomingMode: FastNoReverseSlowSetpositionStop*

Bewegungen:

- 1: Bewegung mit *HighVelocity* an der steigenden Flanke des Referenzschalters und anschließende Verzögerung auf *LowVelocity*.
- 2: Bewegung in dieselbe Richtung mit *LowVelocity* an der fallenden Flanke des Referenzschalters. Die *HomePosition* ist eingestellt.

Wenn die fallende Flanke erkannt wird, der Geschwindigkeitswert jedoch immer noch größer ist als der Wert am Eingang *LowVelocity* (d. h. dass der Abstand zwischen der steigenden Flanke und der fallenden Flanke nicht ausreicht, um von *HighVelocity* zu *LowVelocity* verlangsamen), wird eine Bewegung in die entgegengesetzte Richtung auf der Suche nach der steigenden Flanke gestartet, sobald die Verzögerung auf *LowVelocity* abgeschlossen ist. Wenn die steigende Flanke erkannt wird, wird die Bewegungsrichtung wieder umgekehrt und die Bewegung wird fortgesetzt, bis die fallende Flanke erkannt wird. Die *HomePosition* ist eingestellt.

Beispiel 2:



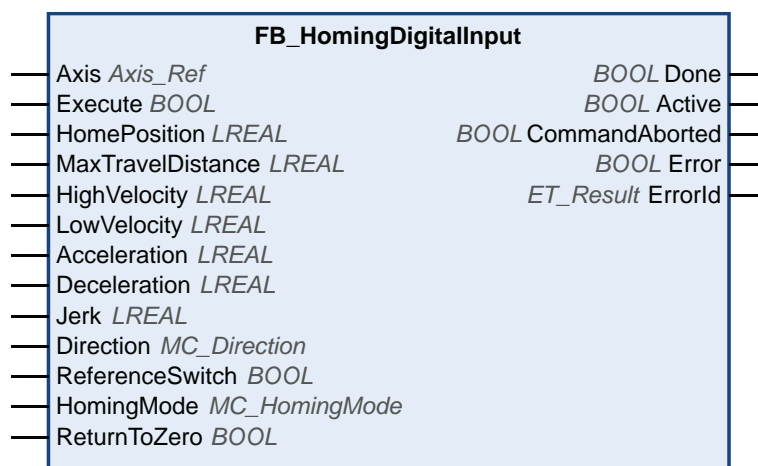
Eingangseinstellungen:

- *Direction: PositiveDirection*
- *ReturnToZero: False*
- *HomingMode: FastReverseSlowSetpositionStop*

Bewegungen:

- 1: Bewegung mit *HighVelocity* an der steigenden Flanke des Referenzschalters und anschließende Verzögerung auf *LowVelocity*.
- 2: Rückwärtsbewegung mit *LowVelocity*. Die *HomePosition* ist eingestellt.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	<p>Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.</p> <p>Wenn der Funktionsbaustein für eine Feedback-Achse gestartet wird, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>NotSupportedWithFeedbackAxis</i>).</p>
<i>Execute</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <p>Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt.</p> <p>Während der Ausführung des Funktionsbausteins wird eine steigende Flanke am <i>Execute</i>-Eingang ignoriert.</p> <p>Wenn Sie versuchen, den Funktionsbaustein auszuführen, während ein anderer Funktionsbaustein ausgeführt wird, wird ein Fehler erkannt (<i>AxisNotInStandstill</i>).</p>
<i>HomePosition</i>	LREAL	<p>Wertebereich: LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Position in Benutzereinheiten, die als Achsposition gesetzt wird, wenn die fallende Flanke des Referenzschaltersignals an <i>LowVelocity</i> erkannt wird.</p> <p>Wenn der Wert auf einen Wert außerhalb des Modulo-Bereichs einer Modulo-Achse gesetzt wird, wird ein Fehler erkannt (<i>PositionOutsideModulo</i>).</p> <p>Wenn der Wert auf einen Wert außerhalb des zulässigen Bewegungsbereichs einer Linearachse gesetzt wird, wird ein Fehler erkannt (<i>HomePositionOutsideLimits</i>).</p>
<i>MaxTravelDistance</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver oder negativer LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Maximaler Verfahrweg der Bewegung zur Suche nach der steigenden Flanke des Referenzschaltersignals in Benutzereinheiten.</p> <p>Verhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wert 0: Die Ausführung des Funktionsbausteins wird mit einem Fehler abgebrochen (<i>InvalidMaxTravelDistance</i>). • Wert größer als 0: Legt den maximalen Verfahrweg fest, der von der Referenzpunktfahrt zurückgelegt wird. Wenn die steigende Flanke des Referenzschaltersignals nicht innerhalb dieser Entfernung erkannt wird, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>MaxTravelDistanceExceeded</i>). • Wert kleiner als 0: Deaktiviert die Überwachung der maximalen Verfahrstrecke.
<i>HighVelocity</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Wert der Geschwindigkeit in Benutzereinheiten für die Referenzpunktfahrt zum Referenzschalter, bis das Signal erkannt wird.</p> <p>Wenn der Wert kein positiver LREAL-Wert ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>NonPositiveHomingVelocity</i>).</p>

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>LowVelocity</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Wert der Geschwindigkeit in Benutzereinheiten für die Bewegung weg vom Referenzschalter, nachdem eine steigende Flanke erkannt wurde.</p> <p>Wenn der Wert kein positiver LREAL-Wert ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>NonPositiveHomingVelocity</i>).</p>
<i>Acceleration</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Wert der Beschleunigung in Benutzereinheiten für die Referenzpunktfahrt in Richtung Referenzschalter (<i>HighVelocity</i>) und für die Bewegung weg vom Referenzschalter (<i>LowVelocity</i>).</p> <p>Wenn der Wert null oder negativ ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>AccelerationOutOfRange</i>).</p>
<i>Deceleration</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Wert der Verzögerung in Benutzereinheiten für die Referenzpunktfahrt nach Erkennung des Signals des Referenzschalters (<i>HighVelocity</i>) und für die Bewegung weg vom Referenzschalter (<i>LowVelocity</i>).</p> <p>Wenn der Wert null oder negativ ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>DecelerationOutOfRange</i>).</p>
<i>Jerk</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <ul style="list-style-type: none"> • Positive Werte: Ruckbegrenzung (in Einheiten/s³) (maximaler Ruck, mit dem die Beschleunigung geändert wird). • Null: Ruckbegrenzung deaktiviert. Die Beschleunigung springt von null auf die maximale Beschleunigung (unendlicher Ruck).
<i>Direction</i>	MC_Direction, Seite 28	<p>Standardwert: <i>PositiveDirection</i></p> <p>Richtung der Referenzpunktfahrt.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wert <i>PositiveDirection</i> • Wert <i>NegativeDirection</i> <p>Wenn der Wert ungültig ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>DirectionInvalid</i>).</p> <p>Eine Beschreibung der Werte finden Sie unter <i>MC_Direction</i>, Seite 28.</p>
<i>ReferenceSwitch</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <p>Dieser Eingang gibt an, ob die Referenzpunktfahrt den Referenzschalter erreicht hat.</p> <p>TRUE: Die Referenzpunktfahrt hat den Referenzschalter erreicht.</p> <p>FALSE: Die Referenzpunktfahrt hat den Referenzschalter nicht erreicht.</p>

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>HomingMode</i>	MC_ HomingMode, Seite 28	Dieser Datentyp ist ein Alias der Enumeration <i>ET_HomingMode</i> der MotionInterface-Bibliothek. Hier können Sie festlegen, ob die langsame Bewegung mit <i>LowVelocity</i> nach der schnellen Bewegung mit <i>HighVelocity</i> in umgekehrter Richtung ausgeführt wird. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • Wert <i>FastReverseSlowSetpositionStop</i> • Wert <i>FastNoReverseSlowSetpositionStop</i>
<i>ReturnToZero</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. TRUE: Nachdem die Referenzposition festgelegt wurde, wird die Bewegung zur Nullposition 0 bei <i>HighVelocity</i> fortgesetzt (entspricht einer Bewegung mit <i>MC_MoveAbsolute</i> zur Position 0,0). HINWEIS: Wenn der Funktionsbaustein <i>MC_SetPosition</i> mit <i>ReturnToZero</i> auf TRUE ausgeführt wird, wird die Bewegung zum ursprünglich berechneten Nullpunkt fortgesetzt. FALSE: Es wird keine Bewegung ausgeführt, nachdem die Referenzposition festgelegt wurde. Der PLCopen-Betriebszustand bleibt Homing, solange die Rückkehr zur Nullbewegung andauert.

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Done</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> • FALSE: Die Ausführung wurde nicht beendet, oder es wurde ein Fehler erkannt. • TRUE: Ausführung ohne Fehler beendet.
<i>Active</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> • FALSE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse nicht. • TRUE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> • FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen. • TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> • FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. • TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

FB_HomingTorque

Funktionsbeschreibung

Mit diesem Funktionsbaustein können Sie einen Antrieb mithilfe einer Bewegung auf ein physisches Objekt referenzieren, das die Bewegung blockiert, um den Nullpunkt zu bestimmen. Diese Art der Referenzierung (Homing) wird von der Steuerung gesteuert (siehe *MC_Home*, Seite 75 für das antriebsgesteuerte Referenzieren). Diese Art der Referenzierung wird normalerweise verwendet, um die Arme von Delta-Robotern zu referenzieren.

Der Funktionsbaustein *FB_HomingTorque* ändert die Werte der Antriebsparameter *CTRL_I_max* und *MON_p_dif_load* für das Homing (Referenzierung) und stellt nach dem Homing die ursprünglichen Werte wieder her. Wenn die Kommunikation zwischen der Steuerung und dem Antrieb während der Referenzierung unterbrochen wird (z. B. Stromausfall, Unterbrechung der physischen Verbindung), werden die ursprünglichen Werte dieser Parameter nicht wiederhergestellt.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Bevor Sie das Gerät in irgendeiner Weise betreiben, stellen Sie sicher, dass die Antriebsparameter *CTRL_I_max* und *MON_p_dif_load* auf die korrekten Werte gesetzt sind, wenn die Kommunikation zwischen der Steuerung und dem Antrieb während der Referenzierung unterbrochen wurde oder wenn Sie eine Kommunikationsunterbrechung vermuten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Abhängig von der Drehmomentbegrenzung (Eingang *MaxTorque*), der Geschwindigkeit (Eingang *Velocity*) und der Zeit, für die das Drehmoment aufrechterhalten wird (Eingang *TorqueTime*), kann das für das Referenzieren verwendete physische Objekt (Baustein) den Kräften möglicherweise nicht standhalten. Wenn die Drehmomentbegrenzung zu hoch ist, kann dies auch zur Funktionsunfähigkeit des Motors, des Gebers und anderer Komponenten führen.

Die Deaktivierung der Überwachung des minimalen Verfahrwegs kann zu einem unbeabsichtigten Gerätebetrieb führen.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Vergewissern Sie sich, dass die mechanische Konstruktion Ihrer Maschine für die an den Eingängen *MaxTorque* und *TorqueTime* eingestellten Werte geeignet ist.
- Stellen Sie sicher, dass die an den Eingängen *MaxTorque* und *TorqueTimeout* eingestellten Werte die in der Dokumentation für den Motor und die anderen in Ihrer Maschine verwendeten Geräte angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten.
- Stellen Sie sicher, dass eine Offset-Bewegung ausgeführt wird, indem Sie den Eingang *OffsetDistance* auf einen Wert größer als 0 setzen, um die Achse vom physischen Objekt (Baustein) weg zu bewegen.
- Stellen Sie sicher, dass die Überwachung des minimalen Verfahrwegs aktiviert ist, indem Sie den Eingang *MinTravelDistance* auf einen Wert größer als 0 setzen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die Referenzpunktfahrt wird (Eingänge *Acceleration* und *Jerk*) mit einer konstanten Geschwindigkeit (Eingang *Velocity*) in der am Eingang *Direction* festgelegten Richtung gestartet.

Das Drehmoment für das Homing ist auf den am Eingang *MaxTorque* eingestellten Wert begrenzt.

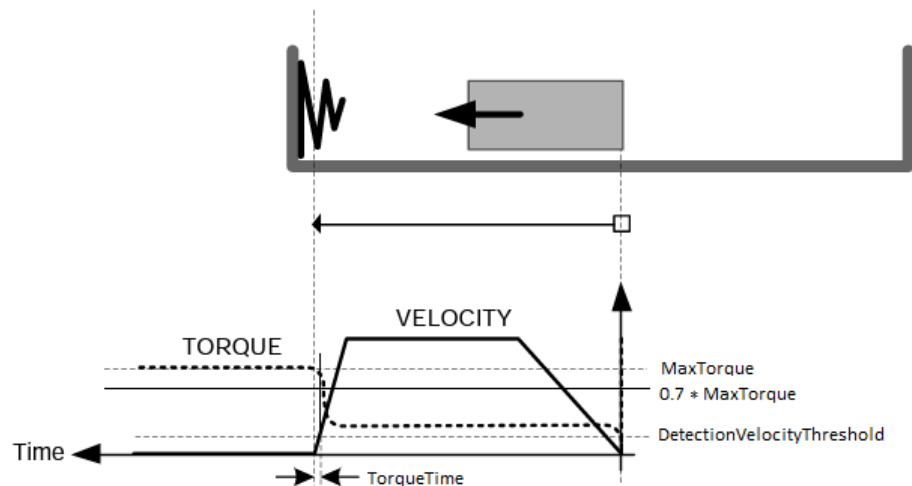
Der Wert am Eingang *DetectionVelocityThreshold* gibt den Grenzwert der Geschwindigkeit an, wenn die Drehmomentgrenze am Eingang *MaxTorque* erreicht ist.

Die Bedingung für die Erfassung des mechanischen Objekts, das die Bewegung blockiert (Bausteinbedingung), ist erfüllt, wenn das Drehmoment größer als 70 % des Werts am Eingang *MaxTorque* und die Geschwindigkeit kleiner als der Wert am Eingang *DetectionVelocityThreshold* ist.

Wenn die Bausteinbedingung für die am Eingang *TorqueTime* angegebene Zeit erfüllt ist, werden die Antriebsparameter *CTRL_I_max* und *MON_p_dif_load* auf ihre ursprünglichen Werte zurückgesetzt. Danach wird die am Eingang *OffsetDistance* angegebene Offset-Bewegung in die entgegengesetzte Richtung gestartet.

Nach Abschluss der Offset-Bewegung wird der Eingang *HomePosition* gesetzt.

Das folgende Beispiel illustriert die Wechselwirkungen der Werte *DetectionVelocityThreshold*, *MaxTorque* und *TorqueTime*:



HINWEIS: Wenn Sie wie in diesem Beispiel einen „weichen“ Baustein wie eine Feder verwenden, ist die Genauigkeit der *HomePosition* möglicherweise geringer.

Der Eingang *MaxTravelDistance* wird verwendet, um die maximale Entfernung für die Referenzpunktfahrt anzugeben. Wenn die Bausteinbedingung innerhalb dieser Entfernung nicht erfüllt ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen.

Der Eingang *MinTravelDistance* wird verwendet, um einen Mindestabstand für die Referenzpunktfahrt festzulegen. Der Mindestabstand gilt als zurückgelegt, wenn die Achse eine Bewegung um den angegebenen Abstandswert in die angegebene Richtung ausführt und wenn die Differenz zwischen Sollposition und Istposition kleiner als 10 % des Werts am Eingang *MinTravelDistance* ist. Wenn der Mindestabstand nicht erreicht wird, wird ein *Halt* des Antriebs ausgelöst (Bit 13 des Antriebssteuerworts wird auf 0 zurückgesetzt). Nach Abschluss des *Halt* wird eine Bewegung zurück an die Position ausgeführt, an der der Funktionsbaustein zuerst ausgeführt wurde. Der Mindestabstand wird unter Umständen nicht erreicht, wenn das am Eingang *MaxTorque* eingestellte Drehmoment für die Referenzpunktfahrt nicht ausreicht.

Wenn die Ausführung des Funktionsbausteins gestartet wird, wird die Achseigenschaft *IsHomed* auf FALSE gesetzt. Sobald der Eingang *HomePosition* auf die Achsposition gesetzt wurde, wird die Achseigenschaft *IsHomed* auf TRUE gesetzt.

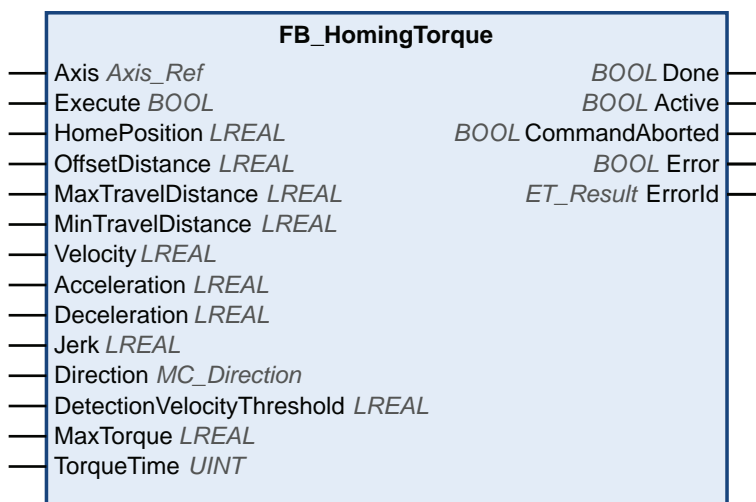
Die Sercos IDN P-0-3030.0.36 (*actual torque*-Wert) muss zugeordnet werden, bevor der Funktionsbaustein verwendet werden kann.

Sie können den Funktionsbaustein weder als gepufferten Funktionsbaustein starten noch nach der Ausführung des Funktionsbausteins einen gepufferten Funktionsbaustein ausführen.

Der Funktionsbaustein kann nur gestartet werden, wenn sich die Achse PLCopen im Betriebszustand StandStill befindet. Zulässige PLCopen-Betriebszustände nach der Ausführung des Funktionsbausteins sind Stopping, ErrorStop oder StandStill..

Der Funktionsbaustein ist nur für LXM32S-Antriebe verfügbar.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll. Wenn der Funktionsbaustein für eine Feedback-Achse gestartet wird, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>NotSupportedWithFeedbackAxis</i>).
<i>Execute</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt. Während der Ausführung des Funktionsbausteins wird eine steigende Flanke am <i>Execute</i> -Eingang ignoriert.
<i>HomePosition</i>	LREAL	Wertebereich: LREAL-Wert Standardwert: 0 Position in Benutzereinheiten, die nach der Offset-Bewegung vom Baustein gesetzt wird, nachdem die Bausteinbedingung (Eingänge <i>MaxTorque</i> und <i>DetectionVelocityThreshold</i>) erfüllt und die Drehmomentzeit (Eingang <i>TorqueTime</i>) abgelaufen ist.

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>OffsetDistance</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Bewegung in Benutzereinheiten in die entgegengesetzte Richtung, die ausgeführt wird, nachdem die Bausteinbedingung (Eingänge <i>MaxTorque</i> und <i>DetectionVelocityThreshold</i>) erfüllt und die Drehmomentzeit (Eingang <i>TorqueTime</i>) abgelaufen ist.</p>
<i>MaxTravelDistance</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver oder negativer LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Maximaler Weg der Bewegung in Benutzereinheiten, um die Erfüllung der Bausteinbedingung zu erkennen.</p> <p>Verhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wert 0: Die Ausführung des Funktionsbausteins wird mit einem Fehler abgebrochen (<i>InvalidMaxTravelDistance</i>). • Wert größer als 0: Legt den maximalen Verfahrenweg fest, der von der Referenzpunktfahrt zurückgelegt wird. Wenn die Bausteinbedingung innerhalb dieser Entfernung nicht erfüllt ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>MaxTravelDistanceExceeded</i>). • Wert kleiner als 0: Deaktiviert die Überwachung der maximalen Verfahrstrecke.
<i>MinTravelDistance</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver oder negativer LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Mindestabstand in Benutzereinheiten, der zurückgelegt werden muss, bevor die Erkennung der Erfüllung der Bausteinbedingung gestartet wird.</p> <p>Wenn der Wert größer ist als der Wert am Eingang <i>MaxTravelDistance</i>, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>MinTravelDistanceIsNotLowerThanMaxTravelDistance</i>).</p> <p>Wenn die angegebene Mindestdistanz nicht erreicht wird, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>MinTravelDistanceNotReached</i>). Ein <i>Halt</i> des Antriebs wird ausgelöst (Bit 13 des Antriebssteuerworts wird auf 0 zurückgesetzt).</p>
<i>Velocity</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Wert der Geschwindigkeit in Benutzereinheiten für die Referenzpunktfahrt.</p> <p>Wenn der Wert negativ oder null ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>NonPositiveHomingVelocity</i>).</p>
<i>Acceleration</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Wert der Beschleunigung in Benutzereinheiten für die Referenzpunktfahrt.</p> <p>Wenn der Wert null oder negativ ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>AccelerationOutOfRange</i>).</p>
<i>Deceleration</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Wert der Verzögerung in Benutzereinheiten für die Referenzpunktfahrt.</p> <p>Wenn der Wert null ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>DecelerationOutOfRange</i>).</p>

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Jerk</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <ul style="list-style-type: none"> Positive Werte: Ruckbegrenzung (in Einheiten/s³) (maximaler Ruck, mit dem die Beschleunigung geändert wird). Null: Ruckbegrenzung deaktiviert. Die Beschleunigung springt von null auf die maximale Beschleunigung (unendlicher Ruck).
<i>Direction</i>	MC_Direction, Seite 28	<p>Standardwert: <i>PositiveDirection</i></p> <p>Richtung der Referenzpunktfahrt.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wert <i>PositiveDirection</i> Wert <i>NegativeDirection</i> <p>Wenn der Wert ungültig ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>DirectionInvalid</i>).</p> <p>Eine Beschreibung der Werte finden Sie unter <i>MC_Direction</i>, Seite 28.</p>
<i>DetectionVelocityThreshold</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Grenzwert der Geschwindigkeit in Benutzereinheiten zur Erkennung der Erfüllung der Bausteinbedingung, d. h. das Ist Drehmoment ist größer als 70 % des Werts am Eingang <i>MaxTorque</i> und die Geschwindigkeit kleiner als der Wert an diesem Eingang.</p> <p>Wenn der Wert kein positiver LREAL-Wert ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>NonPositiveDetectionVelocityThreshold</i>).</p>
<i>MaxTorque</i>	LREAL	<p>Wertebereich: LREAL-Wert</p> <p>Dieser Wert gibt den Drehmomentgrenzwert in Nm für die Erkennung der Erfüllung der Bausteinbedingung an, d. h. das Drehmoment ist größer als 70 % des Werts an diesem Eingang und die Geschwindigkeit kleiner als der Wert am Eingang <i>DetectionVelocityThreshold</i>. Wenn der Wert negativ ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>MaxTorqueInvalid</i>). Wenn der Wert 0 ist, gibt es keine Drehmomentbegrenzung.</p>
<i>TorqueTime</i>	UINT	<p>Wertebereich: UINT-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Mindestdauer in Millisekunden, für die die Bausteinbedingung erfüllt sein muss, d. h. das Drehmoment bleibt größer als 70 % des Werts am Eingang <i>MaxTorque</i> und die Geschwindigkeit bleibt für die an diesem Eingang angegebene Dauer kleiner als der Wert am Eingang <i>DetectionVelocityThreshold</i>.</p>

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Done</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht beendet, oder es wurde ein Fehler erkannt. TRUE: Ausführung ohne Fehler beendet.
<i>Active</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse nicht. TRUE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen. TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.
<i>Error</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

FB_HomingTouchProbe

Funktionsbeschreibung

Mit diesem Funktionsbaustein können Sie einen Antrieb auf den Positionserfassungswert einer Touchprobe referenzieren. Diese Art der Referenzierung (Homing) wird von der Steuerung gesteuert (siehe *MC_Home*, Seite 75 für das antriebsgesteuerte Referenzieren).

Der Eingang *Trigger* gibt die Flanke des zu erfassenden Erfassungssignals an (fallende Flanke oder steigende Flanke). Die Richtung der Referenzpunktfahrt wird am Eingang *Direction* festgelegt. Der Eingang *MaxTravelDistance* wird verwendet, um einen maximalen Abstand für die Referenzpunktfahrt festzulegen. Wenn die Flanke des Erfassungssignals nicht innerhalb dieser Entfernung erkannt wird, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen.

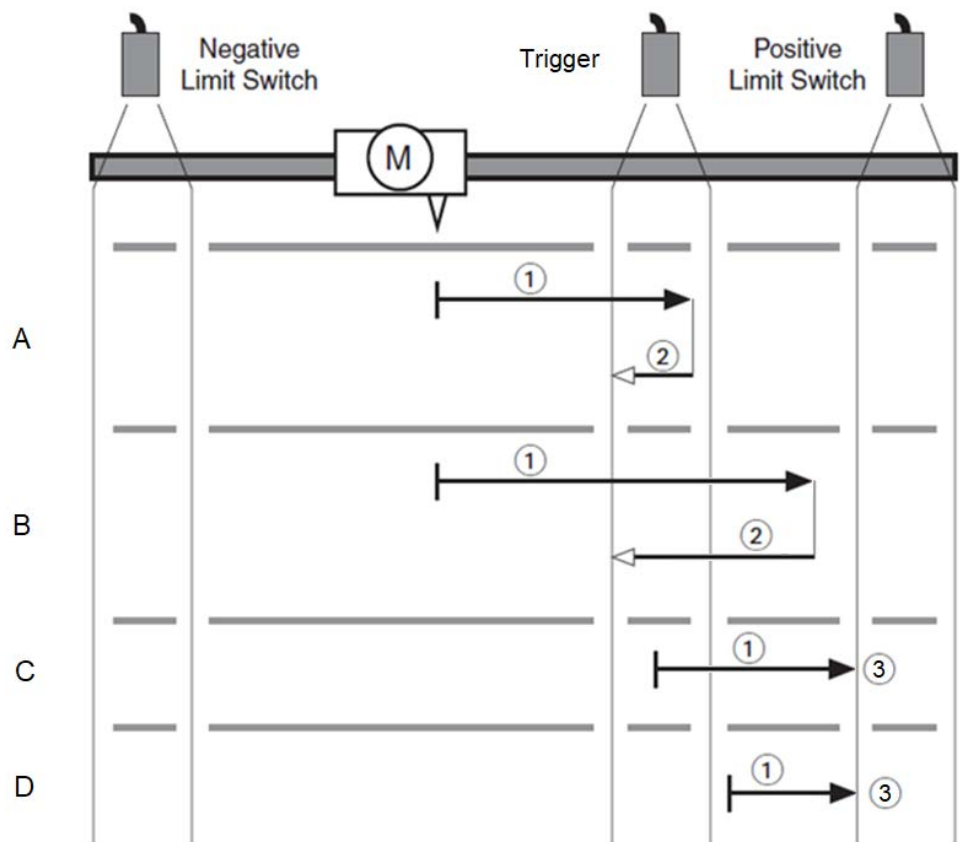
Die Referenzpunktfahrt wird (Eingänge *Acceleration* und *Jerk*) mit einer konstanten Geschwindigkeit (Eingang *Velocity*) in der am Eingang *Direction* festgelegten Richtung gestartet.

Wenn die angegebene Flanke des Erfassungssignals erkannt wird, wird der entsprechende Positionswert als Referenzposition festgelegt. Die Bewegung verzögert mit dem am Eingang *Deceleration* festgelegten Verzögerungswert.

Abhängig vom Wert des Eingangs *ReturnToZero* wird die Bewegung entweder gestoppt (FALSE) oder bis zum Nullpunkt fortgesetzt (TRUE).

Beispiel 1 mit den folgenden Eingangseinstellungen:

- *Direction: PositiveDirection*
- *Trigger: RisingEdge*



Bewegungen:

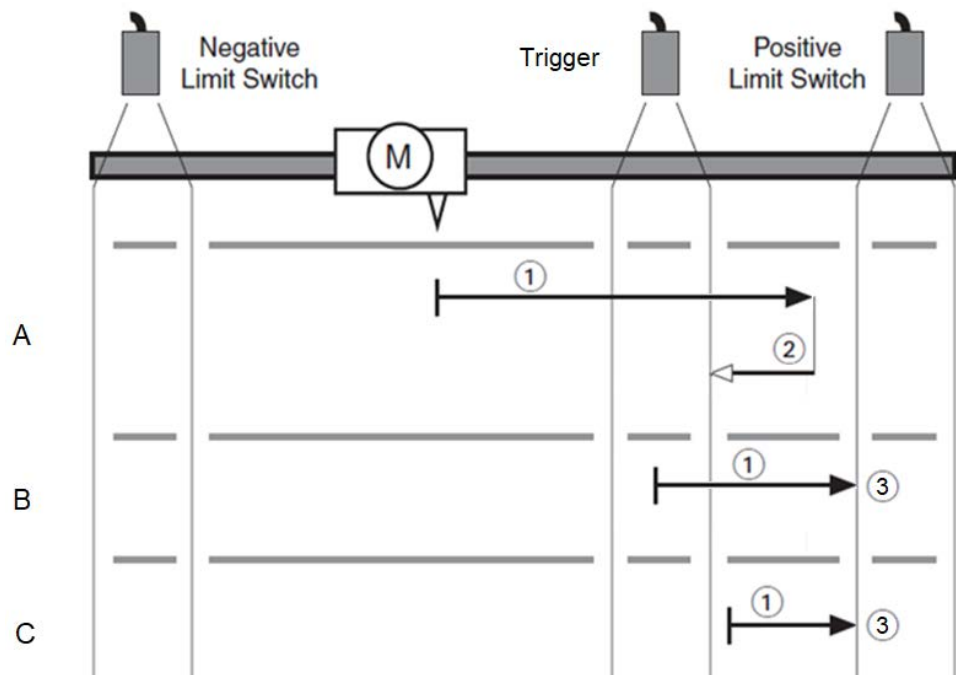
Element	Verfahrensbewegung
1	Homing-Bewegung (Suche nach Flanke des Positionserfassungssignals)
2	Bewegung auf Nullpunkt (wenn <i>ReturnToZero</i> auf <i>TRUE</i>).
3	Bewegung auf Endschalter (Referenzierung nicht erfolgreich).

Szenarien:

Element	Szenario
A	Die Referenzpunktfahrt wird mit einem niedrigen Wert am Eingang <i>Velocity</i> (1) ausgeführt. Die steigende Flanke wird erkannt und die Bewegung angehalten. Nach der Referenzpunktfahrt wird eine Bewegung auf null ausgeführt (2).
B	Die Referenzpunktfahrt wird mit einem hohen Wert am Eingang <i>Velocity</i> (1) ausgeführt. Die steigende Flanke wird erkannt und die Bewegung angehalten. Nach der Referenzpunktfahrt wird eine Bewegung auf null ausgeführt (2).
C	Die Referenzpunktfahrt wird nach der steigenden Flanke und vor der fallenden Flanke (1), d. h. am Trigger, gestartet. Die Bewegung wird durch den Endschalter (3) gestoppt. Das Homing war nicht erfolgreich, da die Referenzpunktfahrt nicht an einer Position zwischen der steigenden Flanke und der fallenden Flanke gestartet werden kann.
T	Die Referenzpunktfahrt wird nach der fallenden Flanke (1) gestartet. Die Bewegung wird durch den Endschalter (3) gestoppt. Homing war nicht erfolgreich.

Beispiel 2 mit den folgenden Eingangseinstellungen:

- *Direction: PositiveDirection*
- *Trigger: FallingEdge*



Bewegungen:

Element	Verfahrensbewegung
1	Homing-Bewegung (Suche nach Flanke des Positionserfassungssignals)
2	Bewegung auf Nullpunkt (wenn <i>ReturnToZero</i> auf <i>TRUE</i>).
3	Bewegung auf Endschalter (Referenzierung nicht erfolgreich).

Szenarien:

Element	Szenario
A	Die Referenzpunktfahrt wird ausgeführt (1). Die fallende Flanke wird erkannt und die Bewegung angehalten. Nach der Referenzpunktfahrt wird eine Bewegung auf null ausgeführt (2).
B	Die Referenzpunktfahrt wird zwischen der steigenden Flanke und der fallenden Flanke (1) gestartet, d. h. am Trigger. Die Bewegung wird durch den Endschalter (3) gestoppt. Das Homing war nicht erfolgreich, da die Referenzpunktfahrt nicht an einer Position zwischen der steigenden Flanke und der fallenden Flanke gestartet werden kann.
C	Die Referenzpunktfahrt wird nach der fallenden Flanke (1) gestartet. Die Bewegung wird durch den Endschalter (3) gestoppt. Homing war nicht erfolgreich.

Die Flanke des Positionserfassungssignals wird über IDNs in der Bibliothek erkannt. Dies impliziert eine Verzögerung, die davon abhängt, wie oft der Funktionsbaustein aufgerufen werden muss, um abgeschlossen zu werden. Wenn der Eingang *ReturnToZero* auf *FALSE* gesetzt ist, entspricht die Verzögerung dem Abstand zur Touchprobe, nachdem der Ausgang *Done* des Funktionsbausteins auf *TRUE* gesetzt wurde.

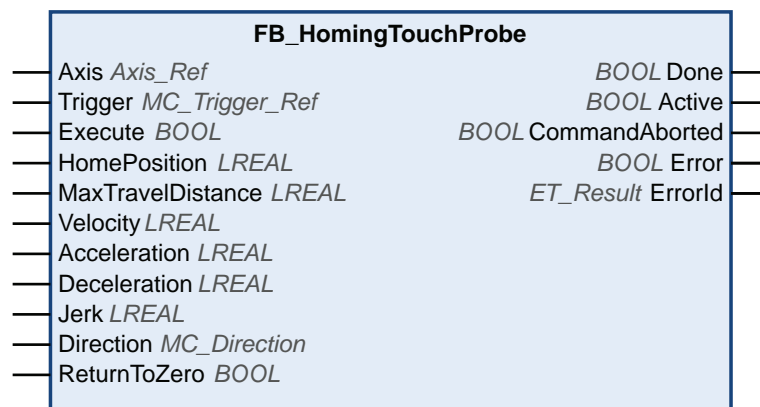
Wenn die Ausführung des Funktionsbausteins gestartet wird, wird die Achseigenschaft *IsHomed* auf *FALSE* gesetzt. Sobald der Eingang *HomePosition* auf die Achsposition gesetzt wurde, wird die Achseigenschaft *IsHomed* auf *TRUE* gesetzt.

Wenn während der Homing-Bewegung ein HW-Endschalter ausgelöst wird, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (*DriveInError*).

Sie können den Funktionsbaustein weder als gepufferten Funktionsbaustein starten noch nach der Ausführung des Funktionsbausteins einen gepufferten Funktionsbaustein ausführen.

Der Funktionsbaustein kann nur gestartet werden, wenn sich die Achse PLCopen im Betriebszustand *StandStill* befindet. Zulässige PLCopen-Betriebszustände nach der Ausführung des Funktionsbausteins sind *Stopping*, *ErrorStop* oder *StandStill*.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Trigger</i>	MC_Trigger_Ref, Seite 31	<p>Verweis auf die Positionserfassungsquelle des Antriebs, für den der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll. Der Funktionsbaustein erkennt die angegebene Flanke des Erfassungssignals und referenziert die Achse auf diesen Positionswert.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wert <i>FallingEdge</i> • Wert <i>RisingEdge</i> <p>Wenn der Wert ungültig ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>InvalidCaptureSource</i>).</p> <p>Wenn die angegebene Positionserfassungsquelle beim Start des Funktionsbausteins verwendet wird, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>CaptureSourceAlreadyInUse</i>).</p> <p>Wenn die angegebene Flanke für das Positionserfassungssignal ungültig ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>InvalidCaptureEdge</i>).</p> <p>Wenn der Trigger vom Funktionsbaustein <i>MC_AbortTrigger</i> abgebrochen wird, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>TriggerExternalAborted</i>).</p>
<i>Execute</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <p>Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt.</p> <p>Während der Ausführung des Funktionsbausteins wird eine steigende Flanke am <i>Execute</i>-Eingang ignoriert.</p>
<i>HomePosition</i>	LREAL	<p>Wertebereich: LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Position in Benutzereinheiten, die als Referenzposition gesetzt wird, wenn die festgelegte Flanke des Erfassungssignals erkannt wird.</p> <p>Wenn der Wert auf einen Wert außerhalb des Modulo-Bereichs einer Modulo-Achse gesetzt wird, wird ein Fehler erkannt (<i>PositionOutsideModulo</i>).</p> <p>Wenn der Wert auf einen Wert außerhalb des zulässigen Bewegungsbereichs einer Linearachse gesetzt wird, wird ein Fehler erkannt (<i>HomePositionOutsideLimits</i>).</p> <p>HINWEIS: Nach dem Homing ist die Achsposition aufgrund der Verzögerung bis zum Stillstand nicht identisch mit der erkannten Referenzposition (Eingang <i>Deceleration</i> nach der Flanke des Positionserfassungssignals, die während der Homing-Bewegung mit konstanter Geschwindigkeit (<i>Velocity</i>) erkannt wurde).</p>

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>MaxTravelDistance</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver oder negativer LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Maximaler Abstand der Bewegung zur Suche nach der Flanke des Erfassungssignals in Benutzereinheiten.</p> <p>Verhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wert 0: Die Ausführung des Funktionsbausteins wird mit einem Fehler abgebrochen (<i>InvalidMaxTravelDistance</i>). • Wert größer als 0: Legt den maximalen Fahrweg fest, der von der Referenzpunktfahrt zurückgelegt wird. Wenn die Flanke des Erfassungssignals nicht innerhalb dieser Entfernung erkannt wird, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>MaxTravelDistanceExceeded</i>). • Wert kleiner als 0: Deaktiviert die Überwachung der maximalen Fahrstrecke.
<i>Velocity</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Wert der Geschwindigkeit in Benutzereinheiten für die Referenzpunktfahrt mit konstanter Geschwindigkeit.</p> <p>Wenn der Wert negativ oder null ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>NonPositiveHomingVelocity</i>).</p>
<i>Acceleration</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Wert der Beschleunigung in Benutzereinheiten für die Referenzpunktfahrt mit konstanter Geschwindigkeit.</p> <p>Wenn der Wert negativ oder null ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>AccelerationOutOfRange</i>).</p>
<i>Deceleration</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Wert der Verzögerung in Benutzereinheiten für die Referenzpunktfahrt nach Erkennung der Flanke des Erfassungssignals.</p> <p>Wenn der Wert negativ oder null ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>DecelerationOutOfRange</i>).</p>
<i>Jerk</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <ul style="list-style-type: none"> • Positive Werte: Ruckbegrenzung (in Einheiten/s³) (maximaler Ruck, mit dem die Beschleunigung geändert wird). • Null: Ruckbegrenzung deaktiviert. Die Beschleunigung springt von null auf die maximale Beschleunigung (unendlicher Ruck).

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Direction</i>	MC_Direction, Seite 28	Standardwert: <i>PositiveDirection</i> Richtung der Referenzpunktfahrt. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • Wert <i>PositiveDirection</i> • Wert <i>NegativeDirection</i> Wenn der Wert ungültig ist, wird die Ausführung des Funktionsbausteins mit einem Fehler abgebrochen (<i>DirectionInvalid</i>). Eine Beschreibung der Werte finden Sie unter <i>MC_Direction</i> , Seite 28.
<i>ReturnToZero</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. TRUE: Nachdem die Referenzposition festgelegt wurde, wird die Bewegung zur Nullposition fortgesetzt (was einer Bewegung mit <i>MC_MoveAbsolute</i> zur Position 0,0 entspricht). HINWEIS: Wenn der Funktionsbaustein <i>MC_SetPosition</i> mit <i>ReturnToZero</i> auf TRUE ausgeführt wird, wird die Bewegung zum ursprünglich berechneten Nullpunkt fortgesetzt. FALSE: Es wird keine Bewegung ausgeführt, nachdem die Referenzposition festgelegt wurde. Der PLCopen-Betriebszustand bleibt Homing, solange die Rückkehr zur Nullbewegung andauert.

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Done</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> • FALSE: Die Ausführung wurde nicht beendet, oder es wurde ein Fehler erkannt. • TRUE: Ausführung ohne Fehler beendet.
<i>Active</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> • FALSE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse nicht. • TRUE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> • FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen. • TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> • FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. • TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

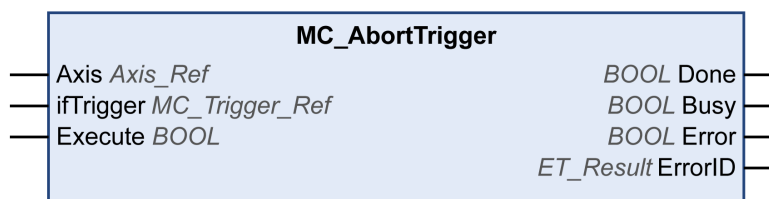
Funktionsbausteine - Einzelachse

MC_AbortTrigger

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein beendet die Positionserfassung.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>ifTrigger</i>	MC_Trigger_Ref	Flanke zum Auslösen der Positionserfassung. Eine Beschreibung finden Sie unter <i>MC_Trigger_Ref</i> .
<i>Execute</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt. Während der Ausführung des Funktionsbausteins wird eine steigende Flanke am Execute-Eingang ignoriert.

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Done</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht beendet, oder es wurde ein Fehler erkannt. TRUE: Ausführung ohne Fehler beendet.
<i>Busy</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
		<ul style="list-style-type: none">• FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt.• TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none">• FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt.• TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

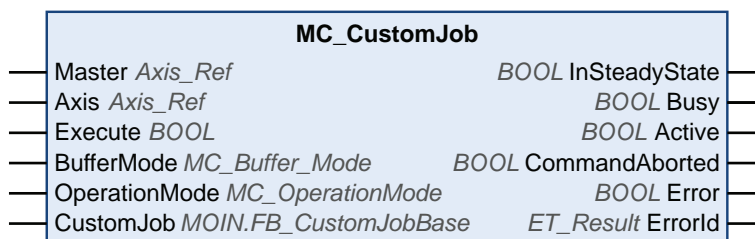
MC_CustomJob

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein ermöglicht die Steuerung einer Achse durch einen benutzerdefinierten Algorithmus, der die zyklische gesetzte Position, die Geschwindigkeit und die Beschleunigung der Achse berechnet.

Der von Ihnen zur Programmierung eines Bewegungsprofils erstellte Funktionsbaustein muss *FB_CustomJobBase* der MotionInterface-Bibliothek erweitern. Dann wird der Funktionsbaustein am Eingang *CustomJob* bereitgestellt.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Master</i>	Axis_Ref	<p>Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.</p> <p>Kann ohne Zuweisung belassen werden, wenn der benutzerdefinierte Auftrag (am Eingang <i>CustomJob</i> bereitgestellt) keine Masterachse verwendet.</p> <p>Wurde eine Achse zugewiesen, erhält der Rückruf an den Benutzerfunktionsbaustein zur Definition des Bewegungsprofils die Bewegungswerte der Masterachse. Andernfalls werden die Bewegungswerte der Masterachse als null angegeben.</p>
<i>Axis</i>	Axis_Ref	<p>Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.</p>
<i>Execute</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <p>Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt.</p> <p>Dieser Funktionsbaustein kann während seiner Ausführung neu gestartet werden. Die Zielwerte werden zum Zeitpunkt des Auftretens der steigenden Flanke durch die neuen Werte überschrieben.</p>
<i>BufferMode</i>	MC_Buffer_Mode, Seite 26	<p>Die Zielwerte (Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung) der Achse werden durch die neuen Werte im Bewegungstaskzyklus überschrieben, sobald der Funktionsbaustein auf der Achse aktiv wird.</p> <p>Standardwert: <i>Aborting</i></p> <p>Puffermodus.</p>

Eingang	Datentyp	Beschreibung
		<p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wert <i>Aborting</i> Wert <i>Buffered</i> <p>Eine Beschreibung der Werte finden Sie unter <i>MC_Buffer_Mode</i>.</p>
<i>OperationMode</i>	MC_OperationMode, Seite 29	<p>Betriebsart für Funktionsbaustein</p> <p>Standardwert: Position</p>
<i>CustomJob</i>	MOIN.FB_CustomJobBase	<p>Eine Instanz eines vom Benutzer erstellten Funktionsbausteintyps, der von <i>FB_CustomJobBase</i> abgeleitet sein muss. Die Funktionsbausteininstanz kann mit zusätzlichen Parametern parametrieren werden (z. B. Zielposition, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Ruck usw.), gemäß den Anforderungen des durch den benutzerdefinierten Auftrag verwendeten Algorithmus.</p> <p>Setzen Sie die folgenden Methoden außer Kraft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>CalculateMovement</i> <i>Prepare</i> <i>ResetJob</i> <p>Setzen Sie die übrigen Methoden dieses Funktionsbausteins nicht außer Kraft.</p>

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>InSteadyState</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE, wie vom benutzerdefinierten Auftrag gemeldet</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der stabile Zustand wurde noch nicht erreicht oder es wurde ein Fehler erkannt. TRUE: Stabiler Zustand erreicht. Auf diese Weise signalisiert der benutzerdefinierte Auftrag, dass ein gepufferter Auftrag aktiv werden kann.
<i>Busy</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE, wie vom benutzerdefinierten Auftrag gemeldet</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
<i>Active</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse nicht. TRUE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen. TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

Wenn Sie den Funktionsbaustein *MC_SetPosition* mit einem Funktionsbaustein *MC_CustomJob* verwenden, kann dies zu Positionssprüngen führen, wenn Sie die Offset-Position in Ihrer Positionsberechnung nicht berücksichtigen.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie den Funktionsbaustein *MC_SetPosition* nicht mit einem Funktionsbaustein *MC_CustomJob*, ohne die Offset-Position anzupassen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Um potenzielle Positionssprünge zu vermeiden, basieren Sie die Berechnung der Achsposition für den nächsten Zyklus auf der letzten physischen Position (gemäß *Axis.IrPosition*) der Achse oder überprüfen Sie, ob die Offset-Position in Ihrer Positionsberechnung korrekt berücksichtigt wird.

Wenn Sie den Funktionsbaustein *MC_CustomJob* mit einer Modulo-Achse verwenden, wird die über die Methode *CalculateMovement* generierte Position bei einem Modulo-Überlauf modulokorrigiert. Diese Korrektur basiert auf dem Speichern des Modulo-Offsets in *MC_CustomJob*. Das bedeutet, dass sich die Position für den nächsten Zyklus, wenn die Berechnung auf der letzten Referenzposition basiert (gemäß *Axis.IrPosition*), um die Größe des Modulo-Sprungs verschiebt.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Stellen Sie sicher, dass alle Auswirkungen von Modulo-Sprüngen bei der Positionsberechnung korrekt berücksichtigt werden, wenn Sie den Funktionsbaustein *MC_CustomJob* mit einer Modulo-Achse verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Hinweise

Wenn eine Achse für den Eingang *Master* bereitgestellt wird, werden die neuen Zielwerte oder Referenzwerte für die Masterachse für den laufenden Echtzeitzyklus berechnet, bevor *MC_CustomJob* ausgelöst wird. Daher erhält die benutzerdefinierte Auftragsimplementierung aktuelle (aus dem Echtzeitzyklus neu berechnete) Werte von der Masterachse, wenn sie aufgerufen wird, um ihre Werte für die untergeordnete Achse zu berechnen.

Wenn die Betriebsart über den Eingang *OperationMode* auf Velocity eingestellt ist und der Antrieb nicht in der Betriebsart *Cyclic Synchronous Velocity* arbeiten kann, erkennt der Funktionsbaustein *MC_CustomJob* einen Fehler. Die Achse wird dadurch nicht beeinflusst.

MC_DigitalCamSwitch

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein ist die digitale Entsprechung einer Kurvenschalteneinheit auf einer mechanischen Welle oder Schiene. Der Funktionsbaustein stellt bis zu 32 Tracks bereit. Sobald eine vorgegebene Position erreicht ist, wird ein logischer und/oder physischer Ausgang ausgelöst.

Die Tracks werden als ein Array von 32 booleschen Werten dargestellt. Auf diesen Tracks können insgesamt bis zu 255 Schaltereignisse angeordnet werden.

In *MC_CamSwitch_Ref* (Alias der Struktur *ST_CamSwitch_Ref* der MotionInterface-Bibliothek) legen Sie die Anzahl der Schaltereignisse (*NumberOfSwitches*) und einen Zeiger auf ein Array von Schaltereignissen (*ST_CamSwitch*) fest. Der Wert für den Parameter *NumberOfSwitches* muss der Anzahl der Einträge *ST_CamSwitch* im Array entsprechen.

Ein Schaltereignis wird durch die Struktur *ST_CamSwitch* der MotionInterface-Bibliothek dargestellt.

Der Funktionsbaustein *MC_DigitalCamSwitch* kann die Richtigkeit des Parameters *NumberOfSwitches* und die Richtigkeit der einzelnen Schaltereignisse im Array der Schaltereignisse, die mit Einträgen der Struktur *ST_CamSwitch* definiert sind, nicht überprüfen.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Stellen Sie sicher, dass der Wert des Parameters *NumberOfSwitches* gleich der Anzahl der Array-Einträge ist, die über *ST_CamSwitch* definierte Schaltereignisse enthalten.
- Stellen Sie sicher, dass die Parametrierung jedes mit *ST_CamSwitch* definierten Schaltereignisses korrekt ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Der Parameter *TrackNumber* der Struktur *ST_CamSwitch* gibt die Nummer des Tracks an, d. h. den Ausgang. Der maximale Wert ist 32.

Der Parameter *Position* der Struktur *ST_CamSwitch* gibt die Position des Tracks an, an dem das Schaltereignis in Benutzereinheiten ausgelöst werden soll.

Der Parameter *AxisDirection* der Struktur *ST_CamSwitch* gibt die Bewegungsrichtung an, in der das Schaltereignis ausgelöst werden soll. Die entsprechende Enumeration *ET_AxisDirection* liefert drei Werte:

- *Both* (0): Das Schaltereignis wird bei Bewegungen in beide Bewegungsrichtungen ausgelöst.
- *Positive* (1): Das Schaltereignis wird nur bei Bewegungen in positiver Bewegungsrichtung ausgelöst.
- *Negative* (2): Das Schaltereignis wird nur bei Bewegungen in negativer Bewegungsrichtung ausgelöst.

Der Parameter *CamSwitchMode* der Struktur *ST_CamSwitch* gibt die Art der Umschaltung für das auszulösende Schaltereignis an. Die entsprechende Enumeration *ET_CamSwitchMode* liefert vier Werte:

- *On* (0): Der Ausgang wird auf ON gesetzt, wenn die angegebene Position erreicht ist.
- *Off* (1): Der Ausgang wird auf OFF gesetzt, wenn die angegebene Position erreicht ist.
- *Invert* (2): Der Ausgang wird umgeschaltet, wenn die angegebene Position erreicht ist.

- *TimeBased* (3): Der Ausgang wird für den über den Parameter *Duration* festgelegten Zeitraum auf ON gesetzt.

Über den Eingang *TrackOptions* des Funktionsbausteins können Sie eine Kompensationszeit für das Auslösen der Schaltereignisse über *MC_Track_Ref* festlegen (dies ist ein Alias der Struktur *ST_Track_Ref* der MotionInterface-Bibliothek). Jedes Element des Arrays für die Struktur *ST_Track_Ref* gibt die Kompensationszeit für den entsprechenden Track an. Ein Element des Arrays hat zwei Werte:

- *OnCompensation*: Gibt die Kompensationszeit in Sekunden an, nach der der Ausgang auf ON gesetzt wird.
- *OffCompensation*: Gibt die Kompensationszeit in Sekunden an, nach der der Ausgang auf OFF gesetzt wird.

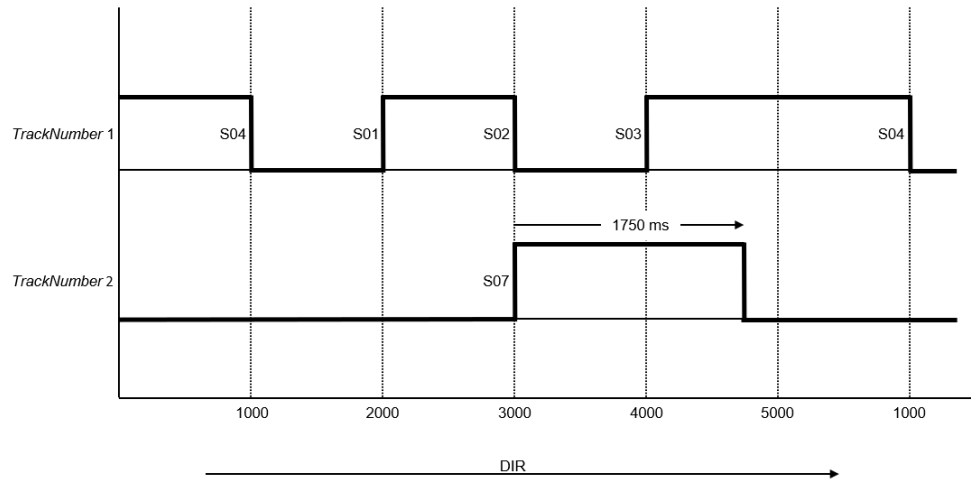
Sie können positive und negative Werte für die Kompensationszeit verwenden, um eine positive oder negative Kompensation zu ermöglichen. Wenn *CamSwitchMode* auf *Invert* gesetzt ist, wird unabhängig vom vorherigen Status des Ausgangs nur der Wert für *OnCompensation* verwendet. Wenn *CamSwitchMode* auf *TimeBased* eingestellt ist, wird nur der Wert für *OnCompensation* verwendet (der Ausgang ON bleibt für die mit dem Parameter *Duration* für das Schaltereignis angegebene Zeit erhalten. Die Kompensation (neue Triggerposition) hängt von der Beschleunigung und der Geschwindigkeit zum Zeitpunkt der Berechnung ab: $((\text{neue Triggerposition} + \text{Kompensationszeit}) * \text{Geschwindigkeit}) + (0,5 * \text{Beschleunigung} * \text{Kompensationszeit}^2)$. Bei einer Modulo-Achse kann sich die neue Triggerposition eines Schaltereignisses in der nächsten Modulo-Periode befinden. Wenn die neue Triggerposition eines Schaltereignisses über zwei Modulo-Perioden liegt, wird der Fehler *EdgePositionOutOfTwoModuloRanges* erkannt.

Über den Eingang *EnableMask* des Funktionsbausteins können Sie die vom Funktionsbaustein zu steuernden Tracks angeben. Mit dem Standardwert FFFFFFFF hex werden die Tracks vom Funktionsbaustein gesteuert. Wenn der Wert für *EnableMask* während der Laufzeit geändert wird, werden die Tracks, deren *EnableMask*-Wert 0 ist, nicht zurückgesetzt, aber die Tracks werden nicht mehr vom Funktionsbaustein gesteuert.

Beispiel mit sieben Schaltereignissen auf zwei Tracks auf einer Modulo-Achse gemäß der Definition in den Strukturen *ST_CamSwitch_Ref* und *ST_CamSwitch*:

Schaltereignis	TrackNumber	CamSwitch-Mode	Position	AxisDirection	Duration
S01	1	0 (On)	2000	1 (Positive)	-
S02	1	1 (Off)	3000	1 (Positive)	-
S03	1	0 (On)	4000	1 (Positive)	-
S04	1	1 (Off)	1000	1 (Positive)	-
S05	2	0 (On)	2500	2 (Negative)	-
S06	2	1 (Off)	3200	2 (Negative)	-
S07	2	3 (TimeBased)	3000	0 (Both)	1750 ms

Grafische Darstellung des Beispiels:



Die Bewegungsrichtung ist positiv, wie durch den Pfeil angezeigt.

Schaltereignisse S01, S02, S03 und S04 werden Track 1 mit dem Parameter *TrackNumber* zugewiesen, d. h. sie wirken auf Ausgang 1. Schaltereignisse S05, S06 und S07 werden Track 2 mit dem Parameter *TrackNumber* zugewiesen, d. h. sie wirken auf Ausgang 2.

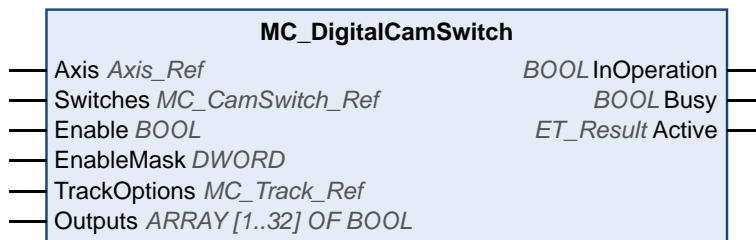
Schaltereignis S01 wird an Position 2000 ausgelöst (*CamSwitchMode* = On). Schaltereignis S02 wird an Position 3000 ausgelöst (*CamSwitchMode* = Off).

Schaltereignis S03 wird an Position 4000 ausgelöst (*CamSwitchMode* = On). Modulo-Sprünge wirken sich nicht auf die Ausgänge aus. Ausgang 1 bleibt On bis zum nächsten Schaltereignis, unabhängig von einem Modulo-Sprung, der in der Zwischenzeit auftreten kann. Schaltereignis S04 wird an Position 1000 ausgelöst (*CamSwitchMode* = Off).

Der Parameter *AxisDirection* der Schaltereignisse S05 und S06 wird auf 2 (Negative) gesetzt, sodass diese Schaltereignisse im Beispiel nicht mit positiver Bewegungsrichtung ausgelöst werden.

Das Schaltereignis S07 wird an Position 3000 ausgelöst (*CamSwitchMode* = TimeBased) und bleibt für eine Dauer von 1750 ms gemäß der Einstellung im Parameter *Duration* aktiv.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	<i>Axis_Ref</i>	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Switches</i>	<i>MC_CamSwitch_Ref</i> , Seite 28	<i>MC_CamSwitch_Ref</i> (Alias der Struktur <i>ST_CamSwitch_Ref</i> der MotionInterface-Bibliothek) ermöglicht die Festlegung der Anzahl der Schaltereignisse (<i>NumberOfSwitches</i>) und eines Zeigers auf ein Array von Schaltereignissen (<i>ST_</i>

Eingang	Datentyp	Beschreibung
		<i>CamSwitch</i>). Die maximale Anzahl an Schaltereignissen beträgt 255.
<i>Enable</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. Der Eingang <i>Enable</i> startet oder beendet die Ausführung eines Funktionsbausteins. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung des Funktionsbausteins wurde beendet. Die Ausgänge <i>Valid</i>, <i>Busy</i> und <i>Error</i> werden auf FALSE gesetzt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Der Funktionsbaustein fährt mit der Ausführung fort, solange der Eingang <i>Enable</i> auf TRUE gesetzt ist.
<i>EnableMask</i>	DWORD	Standardwert: FFFFFFFF hex Dieser Eingang legt die vom Funktionsbaustein zu steuernden Tracks fest. Mit dem Standardwert werden alle Tracks vom Funktionsbaustein gesteuert. Wenn der Wert für <i>EnableMask</i> während der Laufzeit geändert wird, werden die Tracks, deren <i>EnableMask</i> -Wert 0 ist, nicht zurückgesetzt, aber die Tracks werden nicht mehr vom Funktionsbaustein gesteuert.
<i>TrackOptions</i>	MC_Track_Ref, Seite 31	Dieser Eingang legt eine Kompensationszeit für das Auslösen der Schaltereignisse fest, die einem Track über <i>MC_Track_Ref</i> zugewiesen sind (dies ist ein Alias der Struktur <i>ST_Track_Ref</i> der MotionInterface-Bibliothek).

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>InOperation</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein berechnet nicht und die Schaltereignisse werden nicht berücksichtigt. TRUE: Der Funktionsbaustein berechnet und die Schaltereignisse werden berücksichtigt.
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

Eingänge/Ausgänge

Eingang/Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Outputs</i>	ARRAY [1..32] OF BOOL	Das Array an diesem Ein-/Ausgang gibt die Tracks an.

MC_Halt

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein dient zum Stoppen der aktuellen Bewegung. Der Funktionsbaustein kann durch andere Funktionsbausteine abgebrochen werden. Siehe *MC_Stop* für einen Halt, der nicht abgebrochen werden kann.

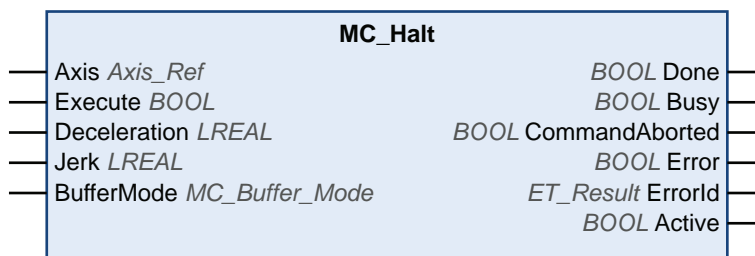
Wenn dieser Funktionsbaustein gestartet wird, wird die Ausführung jedes anderen Funktionsbaustein abgebrochen.

Die Ausführung des Funktionsbausteins *MC_Halt* kann durch einen anderen Funktionsbaustein im nicht gepufferten Modus abgebrochen werden.

Wenn der Funktionsbaustein *MC_Halt* ausgelöst wird, wechselt die Achse in den PLCopen-Betriebszustand Discrete Motion und bleibt in diesem Betriebszustand bis zum Stillstand des Motors oder bis ein anderer Funktionsbaustein gestartet wurde. Sobald der Motor zum Stillstand gekommen ist, wird der Ausgang *Done* gesetzt, und die Achse wechselt in den Betriebszustand StandStill.

Im Gegensatz zum Funktionsbaustein *MC_Stop*, der in erster Linie für Notstopp-Funktionen vorgesehen ist, ist der Funktionsbaustein *MC_Halt* für den regulären Betrieb der Achse vorgesehen.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Execute</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt. Dieser Funktionsbaustein kann während seiner Ausführung neu gestartet werden. Die Zielwerte werden zum Zeitpunkt des Auftretens der steigenden Flanke durch die neuen Werte überschrieben.
<i>Deceleration</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Verzögerung in Anwandereinheiten.

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Jerk</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert und null</p> <ul style="list-style-type: none"> Positive Werte: Ruckbegrenzung (in Einheiten/s³) (maximaler Ruck, mit dem die Beschleunigung geändert wird). Null: Ruckbegrenzung deaktiviert. Die Beschleunigung springt von null auf die maximale Beschleunigung (unendlicher Ruck). <p>Standardwert: 0</p>
<i>BufferMode</i>	MC_Buffer_Mode, Seite 26	<p>Standardwert: <i>Aborting</i></p> <p>Puffermodus.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wert <i>Aborting</i> Wert <i>Buffered</i> <p>Eine Beschreibung der Werte finden Sie unter <i>MC_Buffer_Mode</i>.</p>

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Done</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht beendet, oder es wurde ein Fehler erkannt. TRUE: Ausführung ohne Fehler beendet.
<i>Busy</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen. TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.
<i>Error</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.
<i>Active</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse nicht. TRUE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse.

Zusätzliche Informationen

PLCopen Zustandsdiagramm, Seite 22

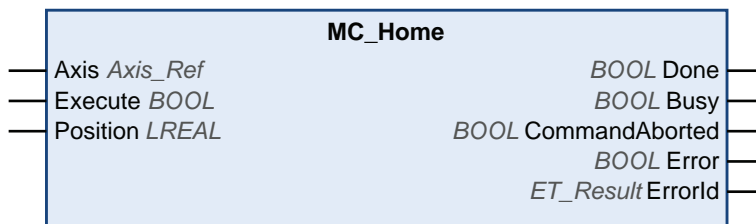
MC_Home

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein führt das Homing des Antriebs mit den Homing-spezifischen Einstellungen des Antriebs durch.

Referenzierungsspezifische Parametereinstellungen (Homing) finden Sie im Benutzerhandbuch des Antriebs, Seite 8.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Execute</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt. Während der Ausführung des Funktionsbausteins wird eine steigende Flanke am Execute-Eingang ignoriert.
<i>Position</i>	LREAL	Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 Standardwert: 0 Position am Referenzpunkt in benutzerdefinierten Einheiten. Nach erfolgreicher Referenzbewegung wird dieser Positionswert automatisch auf den Referenzpunkt gesetzt.

Ausgänge

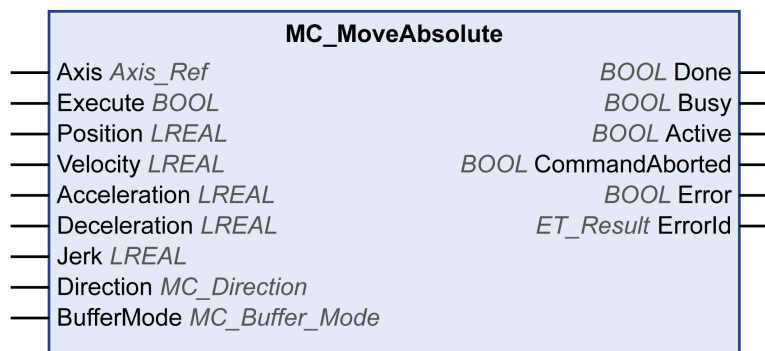
Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Done</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht beendet, oder es wurde ein Fehler erkannt. TRUE: Ausführung ohne Fehler beendet.
<i>Busy</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen. TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.
<i>Error</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

MC_MoveAbsolute

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein führt eine Bewegung zu einer festgelegten absoluten Zielposition aus.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Execute</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt. Dieser Funktionsbaustein kann während seiner Ausführung neu gestartet werden. Die Zielwerte werden zum Zeitpunkt des Auftretens der steigenden Flanke durch die neuen Werte überschrieben.
<i>Position</i>	LREAL	Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 Standardwert: 0 Absolute Zielposition in benutzerdefinierten Einheiten.
<i>Velocity</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Zielgeschwindigkeit in benutzerdefinierten Einheiten.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Beschleunigung in Anwendereinheiten.
<i>Deceleration</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Verzögerung in Anwendereinheiten.
<i>Jerk</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert und null

Eingang	Datentyp	Beschreibung
		<ul style="list-style-type: none"> Positive Werte: Ruckbegrenzung (in Einheiten/s³) (maximaler Ruck, mit dem die Beschleunigung geändert wird). Null: Ruckbegrenzung deaktiviert. Die Beschleunigung springt von null auf die maximale Beschleunigung (unendlicher Ruck). Standardwert: 0
<i>Direction</i>	MC_Direction, Seite 28	Standardwert: <i>PositiveDirection</i> Bewegungsrichtung. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> Wert <i>PositiveDirection</i> Wert <i>NegativeDirection</i> Wert <i>ShortestWay</i> (nur für Modulo-Achsen, wird für lineare Achsen ignoriert) Eine Beschreibung der Werte finden Sie unter <i>MC_Direction</i> .
<i>BufferMode</i>	MC_Buffer_Mode, Seite 26	Standardwert: <i>Aborting</i> Puffermodus. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> Wert <i>Aborting</i> Wert <i>Buffered</i> Wert <i>BlendingLow</i> Wert <i>BlendingPrevious</i> Wert <i>BlendingNext</i> Wert <i>BlendingHigh</i> Eine Beschreibung der Werte finden Sie unter <i>MC_Buffer_Mode</i> .

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Done</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht beendet, oder es wurde ein Fehler erkannt. TRUE: Ausführung ohne Fehler beendet.
<i>Busy</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
<i>Active</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse nicht. TRUE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
		<ul style="list-style-type: none"> TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.
<i>Error</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

Hinweise

Die absolute Positionierung erfordert einen gültigen Nullpunkt. Dies bedeutet, dass die Achse referenziert werden muss (Flag *xHomed* muss TRUE sein).

Zusätzliche Informationen

PLCopen-Zustandsdiagramm, Seite 22

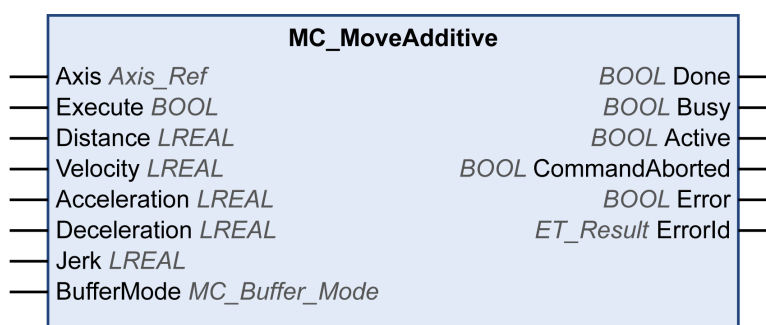
MC_MoveAdditive

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein führt eine Bewegung mit einem angegebenen Abstand mit Bezug auf die vorherige Zielposition aus.

Der Funktionsbaustein ersetzt einen anderen Positionierbaustein, der zurzeit auf der Achse aktiv ist. Er führt eine Bewegung zu einer neuen Zielposition aus, die aus der Zielposition des zuvor aktiven Positionierbaustein zuzüglich des Werts des Eingangs *Distance* von *MC_MoveAdditive* errechnet wird. Wenn kein Funktionsbaustein aktiv ist, wird eine neue Bewegung gestartet, die der Funktionalität von *MC_MoveRelative* entspricht.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Execute</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt. Dieser Funktionsbaustein kann während seiner Ausführung neu gestartet werden. Die Zielwerte werden zum Zeitpunkt des Auftretens der steigenden Flanke durch die neuen Werte überschrieben.
<i>Distance</i>	LREAL	Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 Standardwert: 0. Zielposition relativ zur vorangegangenen Zielposition in Anwandereinheiten.
<i>Velocity</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Zielgeschwindigkeit in Anwandereinheiten.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Beschleunigung in Anwandereinheiten.

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Deceleration</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Verzögerung in Anwindereinheiten.
<i>Jerk</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert und null <ul style="list-style-type: none"> Positive Werte: Ruckbegrenzung (in Einheiten/s³) (maximaler Ruck, mit dem die Beschleunigung geändert wird). Null: Ruckbegrenzung deaktiviert. Die Beschleunigung springt von null auf die maximale Beschleunigung (unendlicher Ruck). Standardwert: 0
<i>BufferMode</i>	MC_Buffer_Mode, Seite 26	Standardwert: <i>Aborting</i> Puffermodus. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> Wert <i>Aborting</i> Wert <i>Buffered</i> Wert <i>BlendingLow</i> Wert <i>BlendingPrevious</i> Wert <i>BlendingNext</i> Wert <i>BlendingHigh</i> Eine Beschreibung der Werte finden Sie unter <i>MC_Buffer_Mode</i> .

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Done</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht beendet, oder es wurde ein Fehler erkannt. TRUE: Ausführung ohne Fehler beendet.
<i>Busy</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
<i>Active</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse nicht. TRUE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen. TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none">FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt.TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

Zusätzliche Informationen

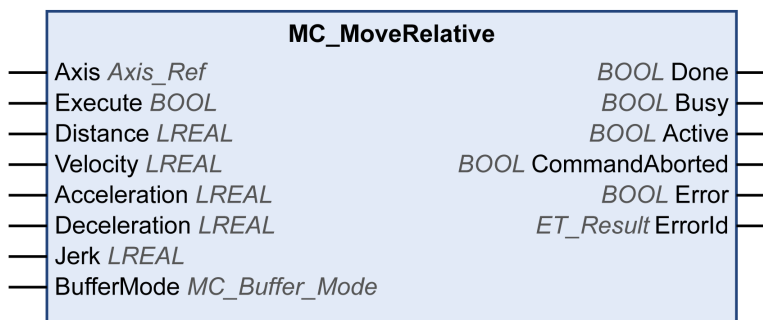
PLCopen Zustandsdiagramm, Seite 22

MC_MoveRelative

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein führt eine Bewegung mit einem angegebenen Abstand in Bezug zur Istposition aus.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Execute</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt. Dieser Funktionsbaustein kann während seiner Ausführung neu gestartet werden. Die Zielwerte werden zum Zeitpunkt des Auftretens der steigenden Flanke durch die neuen Werte überschrieben.
<i>Distance</i>	LREAL	Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 Standardwert: 0. Zielposition relativ zur Istposition.
<i>Velocity</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Zielgeschwindigkeit in Benutzereinheiten.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Beschleunigung in Benutzereinheiten.
<i>Deceleration</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Verzögerung in Benutzereinheiten.

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Jerk</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert und null</p> <ul style="list-style-type: none"> Positive Werte: Ruckbegrenzung (in Einheiten/s³) (maximaler Ruck, mit dem die Beschleunigung geändert wird). Null: Ruckbegrenzung deaktiviert. Die Beschleunigung springt von null auf die maximale Beschleunigung (unendlicher Ruck). <p>Standardwert: 0</p>
<i>BufferMode</i>	MC_Buffer_Mode, Seite 26	<p>Standardwert: <i>Aborting</i></p> <p>Puffermodus.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wert <i>Aborting</i> Wert <i>Buffered</i> Wert <i>BlendingLow</i> Wert <i>BlendingPrevious</i> Wert <i>BlendingNext</i> Wert <i>BlendingHigh</i> <p>Eine Beschreibung der Werte finden Sie unter <i>MC_Buffer_Mode</i>.</p>

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Done</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht beendet, oder es wurde ein Fehler erkannt. TRUE: Ausführung ohne Fehler beendet.
<i>Busy</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
<i>Active</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse nicht. TRUE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen. TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none">• FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt.• TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

Zusätzliche Informationen

PLCopen-Zustandsdiagramm, Seite 22

MC_MoveSuperImposed

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein führt eine überlagerte Bewegung mit einem angegebenen Positions-Offset mit Bezug auf die Position einer laufenden Bewegung aus.

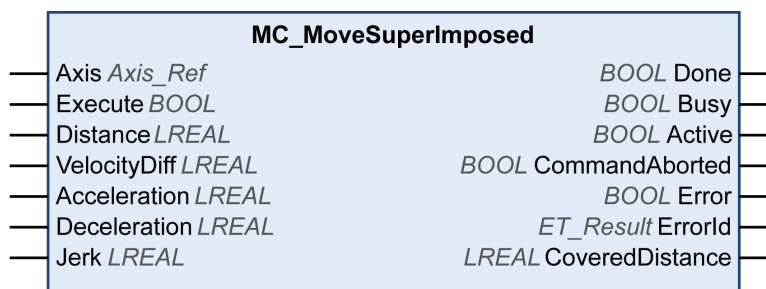
Der Funktionsbaustein kann verwendet werden, um eine Offset-Bewegung basierend auf den Messungen eines Gebers oder eines anderen Sensors hinzuzufügen, z. B. um Größenunterschiede von unregelmäßig geformten Objekten auf einem Band auszugleichen.

Wenn ein neuer Funktionsbaustein *MC_MoveSuperImposed* gestartet wird, während ein anderer Funktionsbaustein *MC_MoveSuperImposed* noch ausgeführt wird, wird der zurzeit ausgeführte Funktionsbaustein abgebrochen und der neue gestartet. Der zugrunde liegende Bewegungsbefehl wird nicht abgebrochen.

Wird der zugrunde liegende Funktionsbaustein durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen (z. B. *MC_Stop*), wird die überlagerte Bewegung ebenfalls abgebrochen.

Der Ausgang *CoveredDistance* gibt den gefahrenen Weg an.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
Axis	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
Execute	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt. Dieser Funktionsbaustein kann während seiner Ausführung neu gestartet werden. Die Zielwerte werden zum Zeitpunkt des Auftretens der steigenden Flanke durch die neuen Werte überschrieben.
Distance	LREAL	Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 Standardwert: 0 Zusätzliche Distanz, die in Anwindereinheiten überlagert werden soll.

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>VelocityDiff</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Wert der Geschwindigkeitsdifferenz der zusätzlichen Bewegung in Anwindereinheiten.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Beschleunigung in Anwindereinheiten.
<i>Deceleration</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Verzögerung in Anwindereinheiten.
<i>Jerk</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert und null <ul style="list-style-type: none"> Positive Werte: Ruckbegrenzung (in Einheiten/s³) (maximaler Ruck, mit dem die Beschleunigung geändert wird). Null: Ruckbegrenzung deaktiviert. Die Beschleunigung springt von null auf die maximale Beschleunigung (unendlicher Ruck). Standardwert: 0

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Done</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht beendet, oder es wurde ein Fehler erkannt. TRUE: Ausführung ohne Fehler beendet.
<i>Busy</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. HINWEIS: Der Ausgang <i>Busy</i> bleibt auf TRUE gesetzt, auch wenn die Zielgeschwindigkeit erreicht wurde oder <i>Execute</i> zu FALSE wird. Der Ausgang <i>Busy</i> wird auf FALSE gesetzt, sobald ein anderer Funktionsbaustein wie z. B. <i>MC_Stop</i> ausgeführt wird.
<i>Active</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse nicht. TRUE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen. TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
		Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.
<i>CoveredDistance</i>	LREAL	Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 Standardwert: 0 Gibt den gefahrenen Weg in Anwindereinheiten an.

Hinweise

Durch das Setzen des Eingangs *Distance* auf 0 werden die überlagerten Bewegungen angehalten, ohne dass die zugrunde liegende Bewegung angehalten wird (agiert wie der Funktionsbaustein *MC_HaltSuperimposed*, der nicht separat in der Bibliothek implementiert ist).

Wird ein Funktionsbaustein *MC_MoveAdditive* gestartet, während ein Funktionsbaustein *MC_MoveSuperImposed* ausgeführt wird, führt dies zu einem Fehler.

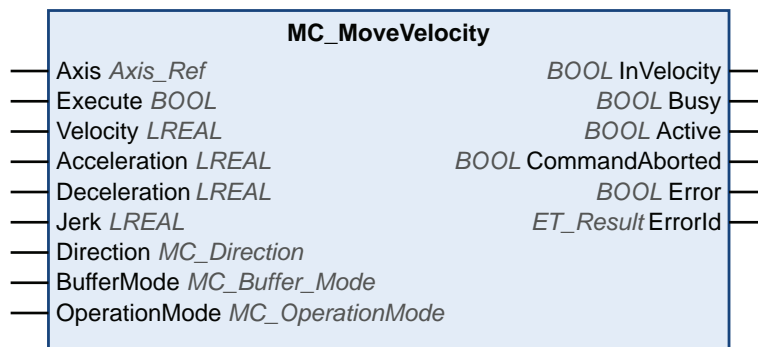
Die Implementierung des Funktionsbausteins *MC_MoveSuperimposed* entspricht den Spezifikationen von PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0. Sie weicht von der SoftMotion SM3_Basic-Bibliothek ab (weitere Informationen finden Sie unter Spezifische Informationen zu einzelnen Funktionsbausteinen, Seite 138).

MC_MoveVelocity

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein führt eine Bewegung mit einer festgelegten Zielgeschwindigkeit aus.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
Axis	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
Execute	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <p>Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt.</p> <p>Dieser Funktionsbaustein kann während seiner Ausführung neu gestartet werden. Die Zielwerte werden zum Zeitpunkt des Auftretens der steigenden Flanke durch die neuen Werte überschrieben.</p>
Velocity	LREAL	<p>Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Zielgeschwindigkeit in benutzerdefinierten Einheiten. Negative Werte für die Zielgeschwindigkeit kehren die Richtung der Bewegung um.</p>
Acceleration	LREAL	<p>Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Beschleunigung in Benutzereinheiten.</p> <p>Der Wert an diesem Eingang wird verwendet, um die angegebene Zielgeschwindigkeit (Beschleunigung) zu erreichen.</p>
Deceleration	LREAL	<p>Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert</p> <p>Verzögerung in Benutzereinheiten.</p> <p>Standardwert: -1</p> <p>HINWEIS: Wenn der am Eingang <i>Deceleration</i> angezeigte Standardwert von -1 als Signal verwendet wird, das angibt, dass der Parameter nicht geändert wurde, wird ebenfalls der Wert am Eingang <i>Acceleration</i> für die Verzögerung verwendet.</p>

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Jerk</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert und null</p> <ul style="list-style-type: none"> Positive Werte: Ruckbegrenzung (in Einheiten/s³) (maximaler Ruck, mit dem die Beschleunigung geändert wird). Null: Ruckbegrenzung deaktiviert. Die Beschleunigung springt von null auf die maximale Beschleunigung (unendlicher Ruck). <p>Standardwert: 0</p>
<i>Direction</i>	MC_Direction, Seite 28	<p>Standardwert: <i>PositiveDirection</i></p> <p>Bewegungsrichtung.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wert <i>PositiveDirection</i> Wert <i>NegativeDirection</i> <p>Eine Beschreibung der Werte finden Sie unter <i>MC_Direction</i>, Seite 28.</p>
<i>BufferMode</i>	MC_Buffer_Mode, Seite 26	<p>Standardwert: <i>Aborting</i></p> <p>Puffermodus.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wert <i>Aborting</i> Wert <i>Buffered</i> Wert <i>BlendingLow</i> Wert <i>BlendingPrevious</i> Wert <i>BlendingNext</i> Wert <i>BlendingHigh</i> <p>Eine Beschreibung der Werte finden Sie unter <i>MC_Buffer_Mode</i>, Seite 26.</p>
<i>OperationMode</i>	MC_OperationMode, Seite 29	<p>Standardwert: <i>Position</i></p> <p>Betriebsart für diesen Funktionsbaustein.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wert <i>Position</i> Wert <i>Velocity</i> <p>Eine Beschreibung der Werte finden Sie unter <i>MC_OperationMode</i>, Seite 29.</p>

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>InVelocity</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Zielwert nicht erreicht. TRUE: Zielwert erreicht.
<i>Busy</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. <p>HINWEIS: Der Ausgang <i>Busy</i> bleibt auf TRUE gesetzt, auch wenn die Zielgeschwindigkeit erreicht wurde oder <i>Execute</i> zu FALSE wird. Der Ausgang <i>Busy</i> wird auf FALSE gesetzt, sobald ein anderer Funktionsbaustein wie z. B. <i>MC_Stop</i> ausgeführt wird.</p>
<i>Active</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p>

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
		Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse nicht. TRUE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen. TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

Hinweise

Der Ausgang *Busy* bleibt TRUE, selbst wenn die Zielgeschwindigkeit erreicht wurde oder der Eingang *Execute* auf FALSE gesetzt ist. Der Ausgang *Busy* wird auf FALSE gesetzt, sobald ein anderer Funktionsbaustein wie z. B. *MC_Stop* ausgeführt wird.

Wenn Sie eine Achse mit *MC_MoveVelocity* kontinuierlich in dieselbe Richtung bewegen und der Eingang *OperationMode* auf „Position“ gesetzt ist, definieren Sie diese Achse als Modulo-Achse. Weitere Informationen finden Sie unter Bewegungsbereichs- und Positionsberechnung mit Gleitkommazahlen, Seite 21.

Der Funktionsbaustein kann mit zwei verschiedenen Betriebsarten verwendet werden. Für weitere Informationen siehe den Datentyp *MC_OperationMode*, Seite 29.

Zusätzliche Informationen

PLCopen-Zustandsdiagramm, Seite 22

MC_Power

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein aktiviert oder deaktiviert die Endstufe des Antriebs.

Mit TRUE am Eingang *Enable* wird die Endstufe aktiviert. Sobald die Endstufe aktiviert ist, wird der Ausgang *Status* gesetzt.

Mit FALSE am Eingang *Enable* wird die Endstufe deaktiviert. Sobald die Endstufe deaktiviert ist, wird der Ausgang *Status* zurückgesetzt.

Wenn bei der Ausführung Fehler erkannt werden, wird der Ausgang *Error* gesetzt.

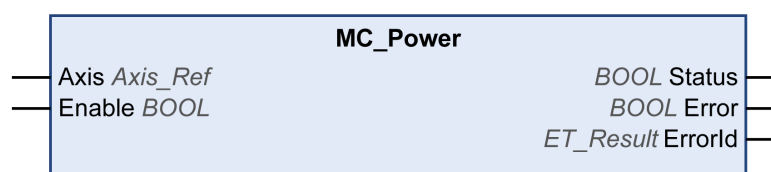
Immer dann, wenn der Funktionsbaustein aufgerufen wird, wird der Eingang *Enable* mit dem Ausgang *Status* verglichen. Sind diese Werte unterschiedlich, wird ein neuer Befehl ausgeführt, um entweder die Endstufe einzuschalten (*Enable = TRUE* und *Status = FALSE*) oder auszuschalten (*Enable = FALSE* und *Status = TRUE*). Die Funktion muss aufgerufen werden, solange der angeforderte Zustand der Endstufe erreicht ist oder bis ein Fehler erkannt wird. Wenn ein Funktionsbausteinfehler (z. B. Timeout) erkannt wird, wird der Ausgang *Error* festgelegt. Der Ausgang wird mit dem nächsten Aufruf des Funktionsbausteins zurückgesetzt, wenn die Ursache des erkannten Fehlers beseitigt und mit *MC_Reset* bestätigt wurde.

Wenn die Endstufe nicht innerhalb eines Timeouts von 3.000 ms aktiviert wird, dann wird ein Fehler festgestellt. Beheben Sie in diesem Fall die Fehlerursache und lösen Sie *MC_Power* aus. Sie können die Funktionen *FC_SetPowerEnableTimeout* und *FC_GetPowerEnableTimeout* der SercosMaster-Bibliothek verwenden, um den standardmäßigen Timeout-Wert von 3.000 ms zu ändern und den Timeout-Wert zu lesen.

Führen Sie einen zyklischen Aufruf dieses Funktionsbausteins durch, um z. B. Fehler der Achse zu erkennen.

Verwenden Sie nur eine einzelne Instanz dieses Funktionsbausteins pro Achse.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Enable</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <p>Der Eingang <i>Enable</i> startet oder beendet die Ausführung eines Funktionsbausteins.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung des Funktionsbausteins wurde beendet. Die Ausgänge <i>Valid</i>, <i>Busy</i> und <i>Error</i> werden auf FALSE gesetzt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Der Funktionsbaustein fährt mit der Ausführung fort, solange der Eingang <i>Enable</i> auf TRUE gesetzt ist.

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Status</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE : Endstufe wird deaktiviert. TRUE: Endstufe wird aktiviert.
<i>Error</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

Zusätzliche Informationen

PLCopen Zustandsdiagramm, Seite 22

MC_ReadActualPosition

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein gibt die Position in Benutzereinheiten zurück.

Für einen simulierten Antrieb wird der Ausgang *ET_Result* auf *NoActualValuesWithSimulatedDrive* gesetzt.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Enable</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <p>Der Eingang <i>Enable</i> startet oder beendet die Ausführung eines Funktionsbausteins.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung des Funktionsbausteins wurde beendet. Die Ausgänge <i>Valid</i>, <i>Busy</i> und <i>Error</i> werden auf FALSE gesetzt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Der Funktionsbaustein fährt mit der Ausführung fort, solange der Eingang <i>Enable</i> auf TRUE gesetzt ist.

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Valid</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Der Wert am Ausgang <i>Position</i> ist gültig. FALSE: Der Wert am Ausgang <i>Position</i> ist ungültig.
<i>Error</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.
<i>Position</i>	LREAL	Position in Benutzereinheiten.

MC_ReadActualTorque

Funktionsbeschreibung

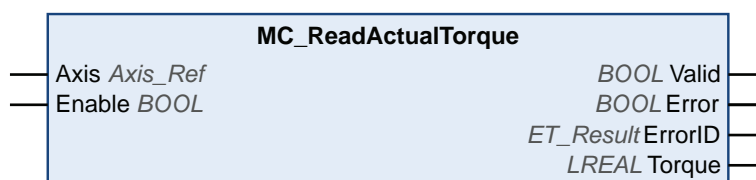
Dieser Funktionsbaustein gibt das Drehmoment in Nm zurück, solange der Eingang *Enable* den Wert TRUE aufweist.

Wenn der Eingang *Enable* auf FALSE gesetzt ist, sind die Daten ungültig und die Ausgänge werden zurückgesetzt.

Der Drehmomentwert wird aus der Sercos-IDN P-0-3030.0.36 ausgelesen. Diese IDN ist für LXM32S- und LXM28S-Antriebe definiert. Die IDN muss zugeordnet werden, bevor der Funktionsbaustein verwendet werden kann. Andernfalls wird der Ausgang *ET_Result* auf *ActualTorqueIDNNotMapped* gesetzt.

Bei einem simulierten Antrieb wird der Ausgang *ET_Result* auf *NoActualValuesWithSimulatedDrive* gesetzt.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Enable</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <p>Der Eingang <i>Enable</i> startet oder beendet die Ausführung eines Funktionsbausteins.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung des Funktionsbausteins wurde beendet. Die Ausgänge <i>Valid</i>, <i>Busy</i> und <i>Error</i> werden auf FALSE gesetzt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Der Funktionsbaustein fährt mit der Ausführung fort, solange der Eingang <i>Enable</i> auf TRUE gesetzt ist.

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Valid</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Der Wert am Ausgang <i>Torque</i> ist gültig. FALSE: Der Wert am Ausgang <i>Torque</i> ist ungültig.
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
		Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> • FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. • TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.
<i>Torque</i>	LREAL	Drehmoment in Nm. HINWEIS: Die Einheit ist Nm (im Gegensatz zu den in der Spezifikation PLCOpen definierten technischen Einheiten).

MC_ReadActualVelocity

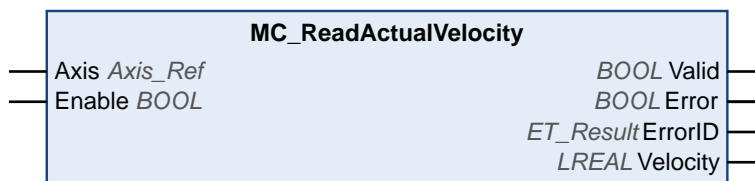
Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein gibt die Geschwindigkeit in Benutzereinheiten zurück, solange der Wert am Eingang *Enable* TRUE ist. Die Geschwindigkeit wird auf der Grundlage der Position berechnet.

Wenn der Eingang *Enable* auf FALSE gesetzt wird, sind die Daten ungültig und die Ausgänge werden zurückgesetzt.

Für einen simulierten Antrieb wird der Ausgang *ET_Result* auf *NoActualValuesWithSimulatedDrive* gesetzt.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Enable</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <p>Der Eingang <i>Enable</i> startet oder beendet die Ausführung eines Funktionsbausteins.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung des Funktionsbausteins wurde beendet. Die Ausgänge <i>Valid</i>, <i>Busy</i> und <i>Error</i> werden auf FALSE gesetzt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Der Funktionsbaustein fährt mit der Ausführung fort, solange der Eingang <i>Enable</i> auf TRUE gesetzt ist.

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Valid</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Der Wert am Ausgang <i>Velocity</i> ist gültig. FALSE: Der Wert am Ausgang <i>Velocity</i> ist ungültig.
<i>Error</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
		<ul style="list-style-type: none"> TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.
<i>Velocity</i>	LREAL	Geschwindigkeit in Benutzereinheiten pro Sekunde.

MC_ReadAxisError

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein gibt Informationen zu Achs- und Antriebsfehlern zurück.

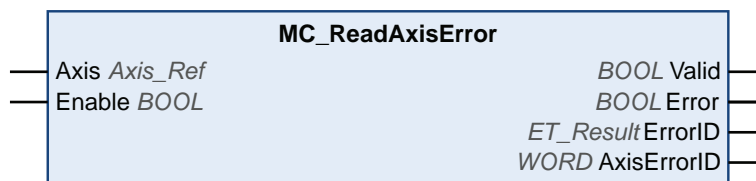
Erkannte Antriebsfehler werden aus der Sercos-IDN S-0-0390 (Diagnosenummer) ausgelesen. Der verwendete Antrieb muss diese IDN unterstützen, damit herstellerspezifische Antriebsfehler angezeigt werden können. Wenn Antriebsfehler angezeigt werden sollen, müssen Sie diese IDN in den zyklischen Daten zuordnen.

Wenn Sie die IDN nicht zuordnen und ein Antriebsfehler erkannt wird, wird der Ausgang *AxisErrorID* des Funktionsbausteins auf 35 gesetzt (dies entspricht dem Wert *DriveInError* der Enumeration *ET_Result*).

Die Bits 0 bis 15 der Diagnosenummer stehen für herstellerspezifische Antriebsfehler. Werte unter 4096 (1000 hex) stellen Achsfehler dar, Werte über 4096 Antriebsfehler.

Wenn beim Lesen der IDN ein Fehler erkannt wird, wird der Ausgang *AxisErrorID* des Funktionsbausteins auf 65535 gesetzt (FFFF hex).

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Enable</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <p>Der Eingang <i>Enable</i> startet oder beendet die Ausführung eines Funktionsbausteins.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung des Funktionsbausteins wurde beendet. Die Ausgänge <i>Valid</i>, <i>Busy</i> und <i>Error</i> werden auf FALSE gesetzt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Der Funktionsbaustein fährt mit der Ausführung fort, solange der Eingang <i>Enable</i> auf TRUE gesetzt ist.

Ausgänge

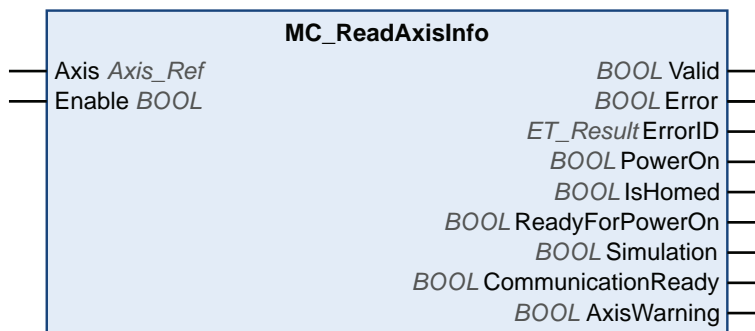
Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Valid</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • TRUE: Der Wert am Ausgang <i>AxisErrorID</i> ist gültig. • FALSE: Der Wert am Ausgang <i>AxisErrorID</i> ist ungültig.
<i>Error</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. • TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.
<i>AxisErrorID</i>	WORD	<p>Wert der Achsfehler-Eigenschaft. Werte unter 4096 (1000 hex) stehen für Achsfehler, Werte über 4096 für herstellerspezifische Antriebsfehler.</p> <p>Wenn die Sercos-IDN S-0-0390 nicht zugeordnet ist und ein Antriebsfehler erkannt wird, wird dieser Ausgang auf 35 gesetzt (dies entspricht dem Wert <i>DriveInError</i> der Enumeration <i>ET_Result</i>).</p>

MC_ReadAxisInfo

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein gibt detaillierte Statusinformationen über die angeschlossene Achse wie den Betriebszustand des Antriebs und Statusinformationen zurück.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Enable</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <p>Der Eingang <i>Enable</i> startet oder beendet die Ausführung eines Funktionsbausteins.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung des Funktionsbausteins wurde beendet. Die Ausgänge <i>Valid</i>, <i>Busy</i> und <i>Error</i> werden auf FALSE gesetzt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Der Funktionsbaustein fährt mit der Ausführung fort, solange der Eingang <i>Enable</i> auf TRUE gesetzt ist.

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Valid</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Die Werte an den Ausgängen <i>PowerOn</i>, <i>IsHomed</i>, <i>ReadyForPowerOn</i>, <i>CommunicationReady</i>, <i>PowerOn</i> und <i>AxisWarning</i> sind gültig. FALSE: Einer der Werte an den Ausgängen <i>PowerOn</i>, <i>IsHomed</i>, <i>ReadyForPowerOn</i>, <i>CommunicationReady</i>, <i>PowerOn</i> und <i>AxisWarning</i> ist ungültig.
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE.

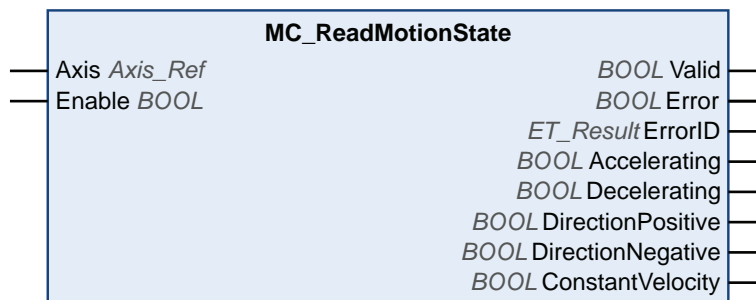
Ausgang	Datentyp	Beschreibung
		<p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.
<i>PowerOn</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Die Endstufe des Antriebs ist aktiviert. FALSE: Die Endstufe des Antriebs ist nicht aktiviert. <p>HINWEIS: Bei einem simulierten Antrieb verhält sich der Antrieb, als wäre seine Endstufe aktiviert. Bei einer virtuellen Achse verhält sich die Achse, als wäre Spannung angelegt worden.</p>
<i>IsHomed</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Die Achse ist referenziert. FALSE: Die Achse ist nicht referenziert.
<i>ReadyForPowerOn</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Die Endstufe des Antriebs ist einschaltbereit. Statuswort des Antriebs (Sercos IDN S-0-0135): Bit 13 ist 0, Bit 14 ist 0, Bit 15 ist 1. FALSE: Die Endstufe des Antriebs ist nicht einschaltbereit. Die Bits des Statusworts des Antriebs haben nicht die Werte, die erforderlich sind, damit die Endstufe aktiviert werden kann.
<i>Simulation</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Die Achse wird simuliert. FALSE: Die Achse wird nicht simuliert.
<i>CommunicationReady</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Die Achse ist kommunikationsbereit. FALSE: Die Achse ist nicht kommunikationsbereit. <p>Für einen simulierten Antrieb ist der Wert TRUE, wenn sich Sercos in Kommunikationsphase 4 befindet. Für einen virtuellen Antrieb ist der Wert TRUE .</p>
<i>AxisWarning</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Für den Antrieb wurde ein Fehler der Klasse 0 erkannt. Bit 12 des Statusworts des Antriebs (Sercos-IDN S-0-0135) ist 1. FALSE: Für den Antrieb wurde kein Fehler der Klasse 0 erkannt. Bit 12 des Statusworts des Antriebs (Sercos-IDN S-0-0135) ist 0.

MC_ReadMotionState

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein gibt detaillierte Statusinformationen zur Bewegung der verbundenen Achse zurück.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Enable</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. Der Eingang <i>Enable</i> startet oder beendet die Ausführung eines Funktionsbausteins. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung des Funktionsbausteins wurde beendet. Die Ausgänge <i>Valid</i>, <i>Busy</i> und <i>Error</i> werden auf FALSE gesetzt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Der Funktionsbaustein fährt mit der Ausführung fort, solange der Eingang <i>Enable</i> auf TRUE gesetzt ist.

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Valid</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Die Werte an den Ausgängen <i>Accelerating</i>, <i>Deceleraing</i>, <i>DirectionPositive</i>, <i>DirectionNegative</i> und <i>ConstantVelocity</i> sind gültig. FALSE: Einer der Werte an den Ausgängen <i>Accelerating</i>, <i>Deceleraing</i>, <i>DirectionPositive</i>, <i>DirectionNegative</i> und <i>ConstantVelocity</i> sind ungültig.
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE.

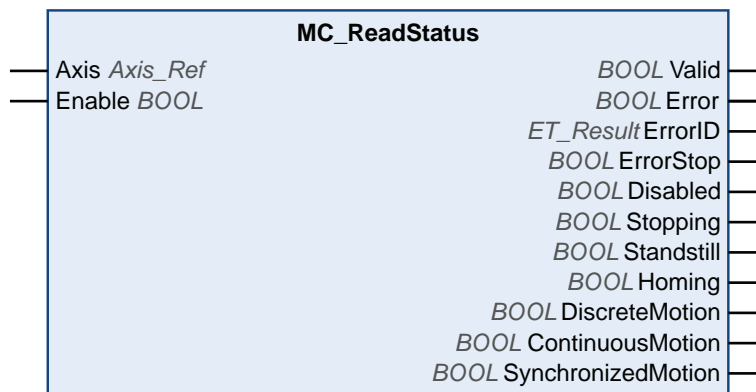
Ausgang	Datentyp	Beschreibung
		<ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.
<i>Accelerating</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Der Wert der absoluten Geschwindigkeit erhöht sich. FALSE: Der Wert der absoluten Geschwindigkeit erhöht sich nicht.
<i>Decelerating</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Der Wert der absoluten Geschwindigkeit nimmt ab. FALSE: Der Wert der absoluten Geschwindigkeit nimmt nicht ab.
<i>DirectionPositive</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Der Wert der Position erhöht sich. FALSE: Der Wert der Position erhöht sich nicht.
<i>DirectionNegative</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Der Wert der Position nimmt ab. FALSE: Der Wert der Position nimmt nicht ab.
<i>ConstantVelocity</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Der Wert der Geschwindigkeit ist konstant und der Wert von <i>lrAcceleration</i> gleich null. FALSE: Der Wert der Geschwindigkeit ist nicht konstant und der Wert von <i>lrAcceleration</i> ungleich null.

MC_ReadStatus

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein stellt Informationen zum Betriebszustand PLCopen der verbundenen Achse bereit.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Enable</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <p>Der Eingang <i>Enable</i> startet oder beendet die Ausführung eines Funktionsbausteins.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung des Funktionsbausteins wurde beendet. Die Ausgänge <i>Valid</i>, <i>Busy</i> und <i>Error</i> werden auf FALSE gesetzt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Der Funktionsbaustein fährt mit der Ausführung fort, solange der Eingang <i>Enable</i> auf TRUE gesetzt ist.

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Valid</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Die Werte an den Ausgängen <i>ErrorStop</i>, <i>Disabled</i>, <i>Stopping</i>, <i>Standstill</i>, <i>Homing</i> <i>DiscreteMotion</i> <i>ContinuousMotion</i> und <i>SynchronizedMotion</i> sind gültig. FALSE: Einer der Werte an den Ausgängen <i>ErrorStop</i>, <i>Disabled</i>, <i>Stopping</i>, <i>Standstill</i>, <i>Homing</i> <i>DiscreteMotion</i> <i>ContinuousMotion</i> und <i>SynchronizedMotion</i> ist ungültig.
<i>Error</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.
<i>ErrorStop</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Die Achse befindet sich im PLCopen-Betriebszustand <i>ErrorStop</i>. FALSE: Die Achse befindet sich nicht im PLCopen-Betriebszustand <i>ErrorStop</i>.
<i>Disabled</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Die Achse befindet sich im PLCopen-Betriebszustand <i>Disabled</i>. FALSE: Die Achse befindet sich nicht im PLCopen-Betriebszustand <i>Disabled</i>.
<i>Stopping</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Die Achse befindet sich im PLCopen-Betriebszustand <i>Stopping</i>. FALSE: Die Achse befindet sich nicht im PLCopen-Betriebszustand <i>Stopping</i>.
<i>Standstill</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Die Achse befindet sich im PLCopen-Betriebszustand <i>Standstill</i>. FALSE: Die Achse befindet sich nicht im PLCopen-Betriebszustand <i>Standstill</i>.
<i>Homing</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> TRUE: Die Achse befindet sich im PLCopen-Betriebszustand <i>Homing</i>. FALSE: Die Achse befindet sich nicht im PLCopen-Betriebszustand <i>Homing</i>.
<i>DiscreteMotion</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p>

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
		<ul style="list-style-type: none"> • TRUE: Die Achse befindet sich im PLCopen-Betriebszustand DiscreteMotion. • FALSE: Die Achse befindet sich nicht im PLCopen-Betriebszustand DiscreteMotion.
<i>ContinuousMotion</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • TRUE: Die Achse befindet sich im PLCopen-Betriebszustand ContinuousMotion. • FALSE: Die Achse befindet sich nicht im PLCopen-Betriebszustand ContinuousMotion.
<i>SynchronizedMotion</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • TRUE: Die Achse befindet sich im PLCopen-Betriebszustand SynchronizedMotion. • FALSE: Die Achse befindet sich nicht im PLCopen-Betriebszustand SynchronizedMotion.

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie im PLCopen-Zustandsdiagramm, Seite 22.

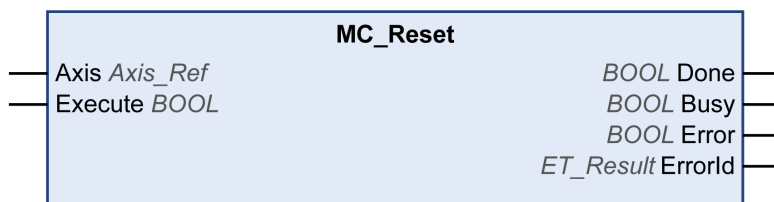
MC_Reset

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein quittiert achsenbezogene und antriebsbezogene Fehler.

Der Fehlerspeicher wird gelöscht und damit frei für neue Fehlermeldungen. Wurde die Endstufe durch die Fehlerreaktion des Antriebs deaktiviert, kann sie wieder aktiviert werden, wenn die Ursache des erkannten Fehlers beim Quittieren der Fehlermeldung behoben war.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Execute</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt. Während der Ausführung des Funktionsbausteins wird eine steigende Flanke am Execute-Eingang ignoriert.

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Done</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht beendet, oder es wurde ein Fehler erkannt. TRUE: Ausführung ohne Fehler beendet.
<i>Busy</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none">• FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt.• TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

MC_SetPosition

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein setzt einen Positionswert an der Position des Motors, um den Nullpunkt zu definieren.

Der mit diesem Funktionsbaustein festgelegte Positionswert bestimmt den Nullpunkt.

Der Funktionsbaustein kann jederzeit aufgerufen werden.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Execute</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt. Während der Ausführung des Funktionsbausteins wird eine steigende Flanke am <i>Execute</i> -Eingang ignoriert.
<i>Position</i>	LREAL	Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 Standardwert: 0 Position in Benutzereinheiten. Wert für die Positionseinstellung.
<i>Relative</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Position wird auf den Wert des Eingangs <i>Position</i> gesetzt. TRUE: Der Wert von <i>Position</i> wird zur Position addiert. Wenn die absolute Position gesetzt wurde, wird das Flag <i>xHomed</i> der Achse ebenfalls auf TRUE gesetzt.

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Done</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht beendet, oder es wurde ein Fehler erkannt. TRUE: Ausführung ohne Fehler beendet.
<i>Busy</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
<i>Error</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

MC_Stop

Funktionsbeschreibung

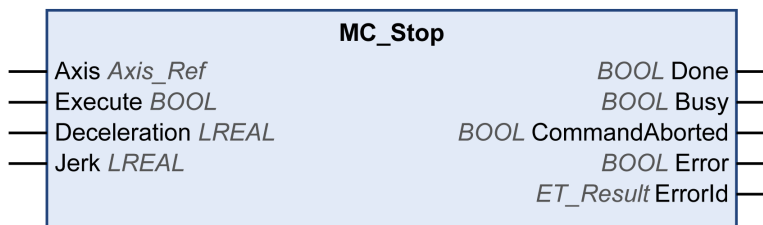
Dieser Funktionsbaustein dient zum Stoppen der aktuellen Bewegung. Es können keine anderen Bewegungen gestartet werden, solange dieser Funktionsbaustein aktiv ist. Siehe *MC_Halt* für einen Halt, der abgebrochen werden kann.

Der Funktionsbaustein *MC_Stop* löst einen Halt des Antriebs aus. Mit Ausnahme der Betriebsart „Cyclic Synchronous Torque“ (*MC_TorqueControl*) wird der Halt mit den Werten der Eingänge *Deceleration* und *Jerk* ausgeführt. Es werden keine Parameter des Antriebs verwendet. Wenn der Funktionsbaustein verwendet wird, um die Ausführung eines Funktionsbausteins *MC_TorqueControl*, Seite 116 abubrechen, dann werden die Werte der Eingänge *Deceleration* und *Jerk* ignoriert und der Halt wird mit dem über den entsprechenden Antriebsparameter festgelegten Mindeststrom durchgeführt.

Wenn der Funktionsbaustein ausgeführt wird, wechselt die Achse in den PLCopen-Betriebszustand Stopping und verbleibt in diesem Betriebszustand solange der Eingang *Execute* auf *TRUE* gesetzt ist. Solange sich die Achse in diesem Betriebszustand befindet, kann kein anderer Funktionsbaustein ausgeführt werden.

Nach einem ordnungsgemäßen Abschluss des Funktionsbausteins wechselt die Achse in den Betriebszustand StandStill. Nach einem Halt in der Betriebsart „Cyclic Synchronous Torque“ wird die Betriebsart auf „Position“ gesetzt (siehe Datentyp *MC_OperationMode*, Seite 29 für weitere Informationen).

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	<i>Axis_Ref</i>	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Execute</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <p>Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt.</p> <p>Dieser Funktionsbaustein kann während seiner Ausführung neu gestartet werden. Die Zielwerte werden zum Zeitpunkt des Auftretens der steigenden Flanke durch die neuen Werte überschrieben.</p>

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Deceleration</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Verzögerung in Anwendereinheiten.
<i>Jerk</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert und null <ul style="list-style-type: none"> Positive Werte: Ruckbegrenzung (in Einheiten/s³) (maximaler Ruck, mit dem die Beschleunigung geändert wird). Null: Ruckbegrenzung deaktiviert. Die Beschleunigung springt von null auf die maximale Beschleunigung (unendlicher Ruck). Standardwert: 0

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Done</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht beendet, oder es wurde ein Fehler erkannt. TRUE: Ausführung ohne Fehler beendet.
<i>Busy</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen. TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

Hinweise

Solange der Eingang *Execute* auf TRUE gesetzt ist, kann kein anderer Funktionsbaustein gestartet werden, mit Ausnahme von *MC_Power*.

Wenn versucht wird, einen zweiten Funktionsbaustein *MC_Stop* zu starten, während ein anderer Funktionsbaustein *MC_Stop* ausgeführt wird, wird der Ausgang *Error* des zweiten *MC_Stop* auf TRUE gesetzt, und die Achse setzt die Verzögerung mit den Einstellungen des ersten *MC_Stop* fort.

Zusätzliche Informationen

PLCopen Zustandsdiagramm, Seite 22

MC_TorqueControl

Funktionsbeschreibung

Mit diesem Funktionsbaustein können Sie einen Antrieb in der Betriebsart Cyclic Synchronous Torque (CST) betreiben.

In der Betriebsart Cyclic Synchronous Torque erfolgt die Bewegung mit einem vorgegebenen Zielmoment. Das Zielmoment in Nm wird über den Eingang *Torque* bereitgestellt. Der zulässige Drehmomentbereich an diesem Eingang reicht vom -30-fachen Dauerstillstandsmoment (*M_M_0_*) bis zum +30-fachen Dauerstillstandsmoment des Motors, der an den Antrieb angeschlossen ist. Negative Werte starten eine Bewegung in negativer Bewegungsrichtung.

Das Dauerstillstandsmoment ist ein motorspezifischer Wert. Während des Phasenhochlaufs (Übergang zu Kommunikationsphase 2) ermittelt das System das Dauerstillstandsmoment über den Parameter *P-3013-0-22*. Wenn der Funktionsbaustein gestartet wird (Wert am Eingang *Execute* ist auf TRUE), prüft das System, ob das Drehmoment am Eingang *Torque* gültig ist.

Der Eingang *TorqueRamp* ermöglicht die Angabe einer Momentenrampe in Nm/s. Wenn der Wert am Eingang 0 *TorqueRamp* ist, *Torque* wird das über den Eingang vorgegebene Drehmoment sofort ohne Momentenrampe generiert.

Der Ausgang *InTorque* wird auf TRUE gesetzt, sobald das vorgegebene Zielmoment erreicht ist.

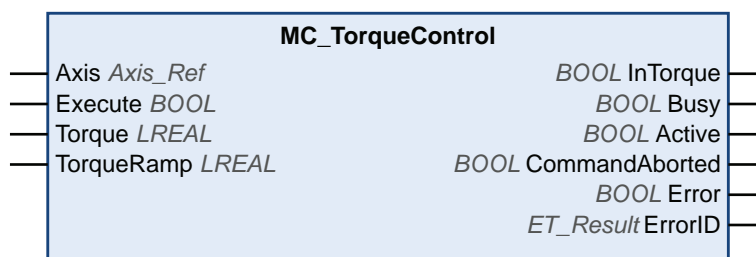
Der Funktionsbaustein kann gestartet werden, wenn sich die Achse im Betriebszustand StandStill befindet.

Der Funktionsbaustein kann auf drei Arten abgebrochen werden:

- Über einen anderen Funktionsbaustein *MC_TorqueControl*
- Durch Deaktivieren der Endstufe des Antriebs über den Funktionsbaustein *MC_Power*, Seite 92
- Über den Funktionsbaustein *MC_Stop*, Seite 113

Wenn die angeforderte Betriebsart vom Antrieb nicht innerhalb von 30 Sercos-Zyklen bestätigt wird, wird ein Fehler erkannt (Ausgang *Error* des anfordernden Funktionsbausteins wird auf TRUE gesetzt).

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Execute</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE.

Eingang	Datentyp	Beschreibung
		<p>Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt.</p> <p>Dieser Funktionsbaustein kann während seiner Ausführung neu gestartet werden. Die Zielwerte werden zum Zeitpunkt des Auftretens der steigenden Flanke durch die neuen Werte überschrieben.</p>
<i>Torque</i>	LREAL	<p>Zielmoment für die Betriebsart Cyclic Synchronous Torque in Nm</p> <p>Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert</p> <p>Wertebereich: -30 * Dauerstillstandsmoment (M_M_0_) bis +30 * Dauerstillstandsmoment (M_M_0_) des angeschlossenen Motors</p> <p>Negative Werte lösen eine Bewegung in negativer Richtung aus, positive Werte eine Bewegung in positiver Bewegungsrichtung.</p> <p>Standardwert: 0</p>
<i>TorqueRamp</i>	LREAL	<p>Momentenrampe für die Betriebsart Cyclic Synchronous Torque in Nm/s. Wenn der Eingang auf 0 gesetzt wird, dann wird das über den Eingang <i>Torque</i> vorgegebene Zielmoment sofort ohne Momentenrampe erzeugt.</p> <p>Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 0</p>

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>InTorque</i>	BOOL	<p>Dieser Ausgang gibt an, ob das festgelegte Zielmoment erreicht wurde.</p> <p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht beendet, oder es wurde ein Fehler erkannt. TRUE: Ausführung ohne Fehler beendet.
<i>Busy</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
<i>Active</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse nicht. TRUE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
		<ul style="list-style-type: none"> TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

In der Betriebsart Cyclic Synchronous Torque kann sich der Antrieb im PLCopen-Betriebszustand Standstill befinden. In diesem Betriebszustand beträgt das Zielmoment 0 Nm. Wenn das Moment 0 Nm beträgt, dann sind Bewegungen möglich, beispielsweise aufgrund von äußeren Kräften. Der physikalische Stillstand des Motors wird nicht überwacht.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Berücksichtigen Sie bei Ihrer Risikobewertung alle Folgen, die sich durch ein Drehmoment von 0 Nm ergeben können.
- Ergreifen Sie alle erforderlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass ein Motordrehmoment von 0 Nm bei Stillstand nicht zu den im Rahmen der Risikobewertung ermittelten gefahrbringenden Bewegungen führt (installieren Sie z. B. mechanische Bremsen).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Hinweise

Das Kontrollkästchen **TorqueOperationMode** auf der Registerkarte der Funktionskonfiguration muss aktiviert werden, um die Betriebsart Cyclic Synchronous Torque zu aktivieren.

Bei LMX28S-Antrieben können Sie entweder die Betriebsart Cyclic Synchronous Torque oder die Betriebsart Cyclic Synchronous Velocity verwenden (die Betriebsarten sind nicht gleichzeitig verfügbar). Aktivieren Sie nur eines der beiden Kontrollkästchen.

Mit dem Funktionsbaustein *MC_ReadActualTorque* können Sie das Drehmoment ablesen.

MC_TouchProbe

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein konfiguriert und startet die Positionserfassung.

Der Funktionsbaustein gibt die Achsposition zurück, wenn ein Trigger-Ereignis stattfindet. Die Trigger-Parameter des Antriebs werden von der Geräteimplementierung bereitgestellt.

Das Ausführen des Funktionsbausteins *MC_AbortTrigger*, während *MC_TouchProbe* beschäftigt ist, führt zu einem Abbruch des referenzierten Trigger-Eingangs.

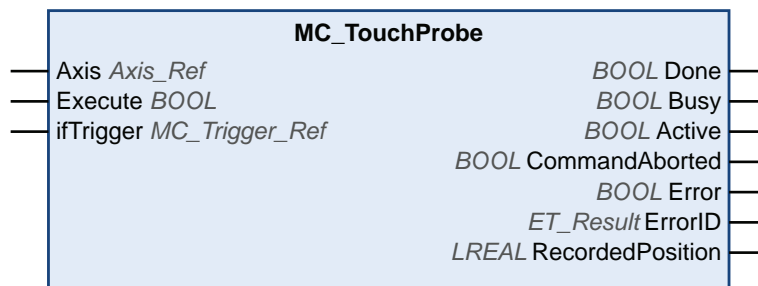
Der Funktionsbaustein ermöglicht eine einmalige Positionserfassung, d. h. nur das erste Ereignis nach der steigenden Flanke am Eingang *Execute* ist für die Aufzeichnung gültig. Alle nachfolgenden Ereignisse werden ignoriert.

Verhalten der Touchprobe-Funktion für LXM32S-Antriebe:

- Zwölf Sercos-Zyklen sind für die erste Ausführung oder Neukonfiguration der Positionserfassung erforderlich, sofern der Dienstkanal nicht anderweitig verwendet wird.
- Für die erste neu ausgeführte Positionserfassung sind neun Sercos-Zyklen erforderlich.

Beispiel: Bei einem LXM32S-Antrieb und einer Sercos-Zykluszeit von 2 ms beträgt die Mindestzeit zwischen zwei Erfassungsflanken an einem Erfassungseingang (CAP1, CAP2 oder CAP3) nach der ersten Ausführung von *MC_TouchProbe* 18 ms (9 * 2 ms).

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Axis</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Execute</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt. Der Funktionsbaustein ermöglicht eine einmalige Positionserfassung, d. h. nur das erste Ereignis nach der steigenden Flanke am Eingang <i>Execute</i> ist für die Aufzeichnung gültig. Alle nachfolgenden Ereignisse werden ignoriert.
<i>ifTrigger</i>	MC_Trigger_Ref	Flanke zum Auslösen der Positionserfassung. Eine Beschreibung finden Sie unter <i>MC_Trigger_Ref</i> .

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Done</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none">FALSE: Die Ausführung wurde nicht beendet, oder es wurde ein Fehler erkannt.TRUE: Ausführung ohne Fehler beendet.
<i>Busy</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none">FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt.TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
<i>Active</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none">TRUE: Der Funktionsbaustein ist bereit zur Positionserfassung.FALSE: Der Funktionsbaustein ist nicht bereit für die Positionserfassung.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none">FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen.TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none">FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt.TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.
<i>RecordedPosition</i>	DINT	Gibt einen erfassten Positionswert in benutzerdefinierten Einheiten zurück, wenn ein Trigger-Ereignis stattfindet. Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 Standardwert: 0

Hinweise

Verwenden Sie den Funktionsbaustein *MC_AbortTrigger*, um die Ausführung des Funktionsbausteins *MC_TouchProbe* abubrechen.

Funktionsbausteine - Mehrfachachse

MC_CamIn

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein aktiviert die Kopplung einer Masterachse und einer Unterachse mit dem in einer Kurventabelle angegebenen Profil für eine elektronische Kurve.

Die Bibliothek unterstützt die folgenden Kurventypen (Bewegungsgesetze) über die CommonMotionTypes-Bibliothek (weitere Informationen finden Sie unter *ST_MultiCam* und *ET_CamType* im CommonMotionTypes-Bibliothekshandbuch):

- Gerade
- Einfacher Sinus
- Allgemeines Polynom fünften Grades
- Standard-Polynom fünften Grades

ST_MultiCam ist die gleiche Datenstruktur, die von PacDrive3 verwendet wird und kann daher mit demselben Cam-Editor erstellt werden.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Prüfen Sie die physische Position der Unterachse am Anfang der Kurve und vergewissern Sie sich, dass sie mit der Position in der Kurvendefinition übereinstimmt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Beim absoluten Startmodus der untergeordneten Achse kann das Umschalten zwischen zwei Kurven mit bestimmten Kombinationen von Master- und Unterachsskalierung über die Eingänge *MasterScaling* und *SlaveScaling* zu Sprüngen in der Position der untergeordneten Achse führen, wenn am Umschaltzeitpunkt kein geeignetes Offset der Position der untergeordneten Achse eingestellt wird.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Stellen Sie sicher, dass Sie das korrekte Offset der Position der Unterachse eingestellt haben, wenn Sie im absoluten Unterachs-Startmodus zwischen zwei Kurven wechseln und die Master- und Unterachsskalierung über die Eingänge *MasterScaling* und *SlaveScaling* verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Der Gesamtarbeitsbereich der Achse ist von ihrer Parametrierung abhängig. Um mechanische Schäden durch Überschreiten eines definierten eingeschränkten Arbeitsbereichs zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Bewegung durch die Integration von Endschaltern in Ihre Konstruktion zu begrenzen, um die Achse bei Bedarf anzuhalten.

Rampenmechanismus (Ramp-in)

Der Funktionsbaustein stellt einen Rampenmechanismus (Ramp-in) zur Verfügung. Der Rampenmechanismus wird aktiviert, indem der Eingang *SlaveStartMode* auf *RampIn* gesetzt und über die Eingänge *VelocityOffsetRampIn*, *AccelerationOffsetRampIn*, *DecelerationOffsetRampIn* und *JerkOffsetRampIn* konfiguriert wird. Die Rampenrichtung einer Modulo-Achse kann über den Eingang *RampInDirection* festgelegt werden.

Interpolierte Kurve

Mit dem Funktionsbaustein können Sie interpolierte Kurven implementieren. Es sind vier Typen von interpolierten Kurven verfügbar:

- Lineare Interpolation
- Interpolation mit Poly5-Kurvengesetz
- Lineare, nicht äquidistante Interpolation
- Kubische Interpolation

Die Kurve wird aus einem Array von Kurvenpunkten interpoliert. Um eine interpolierte Kurve zu verwenden, erstellen Sie in Ihrer Anwendung ein Array mit mindestens 3 und höchstens 10000 Punkten.

Lineare Interpolation:

Das Array beschreibt die Funktion der Kurve ($Y = f(X)$). Die Werte, die Sie für das Array angeben, sind die Y-Koordinaten der Kurvenpunkte. Diese Y-Werte werden in gleichen Abständen entlang der X-Achse verteilt. (Das bedeutet, dass die X-Koordinaten durch den Funktionsbaustein bestimmt werden). Die Array-Werte sind den einzelnen Punkten von links nach rechts in aufsteigender Reihenfolge zugeordnet, beginnend mit dem niedrigsten Array-Index als niedrigstem X-Wert.

Interpolation mit Poly5-Kurvengesetz:

Das Array beschreibt die Funktion der Kurve in Bezug auf die Masterposition (X), die Position der Unterachse (Y), die Geschwindigkeit am Kurvenpunkt (V, entspricht der Steigung) und die Beschleunigung am Kurvenpunkt (A, entspricht der Krümmung). Verwenden Sie für X streng monoton ansteigende Werte.

Lineare, nicht äquidistante Interpolation:

Mit der linearen, nicht äquidistanten Interpolation können Sie eine Kurve mit Punkten definieren, die unterschiedliche X-Koordinatenabstände zwischen zwei aufeinander folgenden Punkten aufweisen. Verwenden Sie für X streng monoton ansteigende Werte.

Kubische Interpolation:

Im kubischen Interpolationsmodus können Sie nicht äquidistante Interpolationspunkte definieren, die für die Interpolation mit kubischen Splines verwendet werden. Äquidistante Interpolationspunkte können durch die explizite Definition von X- und Y-Werten angegeben werden. Verwenden Sie streng monoton ansteigende Werte für X. Ein natürlicher kubischer Standard-Spline wird für bis zu 100 Interpolationspunkte verwendet (Krümmung an Grenzpunkten ist gleich null). Dieser vorberechnete Algorithmus liefert eine kontinuierliche Krümmung. Bei mehr als 100 Interpolationspunkten wird eine kubische Spline-Interpolation von Hermite verwendet (keine kontinuierliche Krümmung). Vorberechnungen sind nicht erforderlich.

Um eine interpolierte Kurve zu starten, setzen Sie den Eingang *InterpolationPoints* auf die Adresse des Arrays, in dem die Kurvenpunkte gespeichert sind. Wenn der Eingang *InterpolationPoints* bei einer positiven Flanke des Eingangs *Execute* ungleich null ist, startet der Funktionsbaustein *MC_CamIn* eine interpolierte Kurve wie über den Eingang *InterpolationParameter* parametrisiert. Über den Eingang *CamTableID* bereitgestellte Daten werden ignoriert. Wenn der Eingang *InterpolationPoints* bei einer positiven Flanke des

Eingangs *Execute* gleich null ist, startet der Funktionsbaustein die Kurve und ignoriert die über den Eingang *InterpolationParameter* bereitgestellten Daten.

Der Datentyp *MC_Interpolation_Parameter* dient zur Parametrierung der interpolierten Kurve. Er ist ein Alias für die Struktur *ST_Interpolation_Parameter* der MotionInterface-Bibliothek. Parametrierung:

- *udiNumCamPoints*

Anzahl der mit Kurvenpunkten gefüllten Array-Einträge. Wenn das Array größer als die Anzahl der gefüllten Kurvenpunkte ist, werden zusätzliche Array-Elemente ignoriert.

- *IrMinMasterPosition* und *IrMaxMasterPosition*

Für ein Array zur linearen Interpolation wird der Positionsbereich des Masters über *IrMinMasterPosition* und *IrMaxMasterPosition* festgelegt. Der Kurvenpunkt im niedrigsten Array-Index entspricht *IrMinMasterPosition*. Der Kurvenpunkt im über *udiNumCamPoints* festgelegten Array-Index entspricht *IrMaxMasterPosition*. Die anderen Kurvenpunkte sind gleichmäßig auf diese Masterpositionen verteilt. *IrMinMasterPosition* und *IrMaxMasterPosition* werden bei der Poly5-Interpolation und der kubischen Interpolation ignoriert.

- *etInterpolationMode*

Diese Enumeration gibt den Interpolationstyp an.

- *YArrayLinear* (Die Kurve ist eine gerade Linie zwischen jedem der Kurvenpunkte.)
- *XYVAArrayPoly5* (Polynom 5. Grades)
- *XYArrayLinear* (Die Kurve ist eine gerade Linie zwischen jedem der Kurvenpunkte, der X-Wert kann nicht äquidistant sein.)
- *XYArrayCubic* (Kubische Interpolation)

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Stellen Sie sicher, dass die Afestlegennzahl der Interpolationspunkte, die Sie für den Eingang *InterpolationPoints* festlegen, mit dem Wert übereinstimmt, den Sie für *udiNumCamPoints* der Struktur *ST_InterpolationParameter* angeben, die für den Eingang *InterpolationParameter* verwendet wird, wenn Sie eine interpolierte Kurve verwenden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Werte für X der Strukturen *ST_InterpolationPointXYVA* und *ST_InterpolationPointXY* strikt monoton ansteigen.
- Stellen Sie sicher, dass die Daten im Array der Kurvenpunkte nicht geändert werden, während die Kurve gepuffert oder ausgeführt wird.
- Stellen Sie sicher, dass keine Online-Änderungen ausgelöst werden, während die Kurve ausgeführt wird.
- Stellen Sie sicher, dass ein potenzielles Positionsüberschwingen nach der Synchronphase der Achsen keine Bewegungen über den zulässigen Bewegungsbereich hinaus zur Folge hat, z. B. durch die Integration von Hardware-Endschaltern in Ihr Maschinendesign.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Detaillierte Informationen zur Parametrisierung einer interpolierten Kurve über *ST_InterpolationParameter* finden Sie im MotionInterface-Bibliothekshandbuch.

Starten einer Kurve an einer bestimmten Master-Position

Der Eingang *MasterStartPosition* ist für den Start einer Kurve an der angegebenen Masterposition vorgesehen. Dieser Eingang wird ignoriert, es sei

denn, der Puffermodus ist über *MC_BufferMode*, Seite 26 auf *StartAtMasterPosition* eingestellt.

Wenn *MC_CamIn* mit dem Puffermodus *StartAtMasterPosition* gestartet wird, muss die Unterachse eine andere Kurve ausführen. Ist dies nicht der Fall, erkennt *MC_CamIn* einen Fehler, ohne die Bewegung der untergeordneten Achse zu beeinträchtigen. Der über den Eingang *MasterStartPosition* bereitgestellte Wert muss innerhalb des von der aktuell laufenden Kurve definierten Bereichs von *MasterAsSeenBySlave* liegen. Ist dies nicht der Fall, erkennt *MC_CamIn* einen Fehler, ohne die Bewegung der untergeordneten Achse zu beeinträchtigen.

Wenn bereits ein anderer Auftrag hinter der aktuell laufenden Kurve gepuffert ist, während *MC_CamIn* mit dem Puffermodus *StartAtMasterPosition* gestartet wird (Eingang *Execute* auf TRUE gesetzt), wird der gepufferte Auftrag auf *CommandAborted* gesetzt, so als hätte der Funktionsbaustein mit dem Puffermodus *StartAtMasterPosition* die laufende Kurve mit dem Puffermodus *Aborting* unterbrochen.

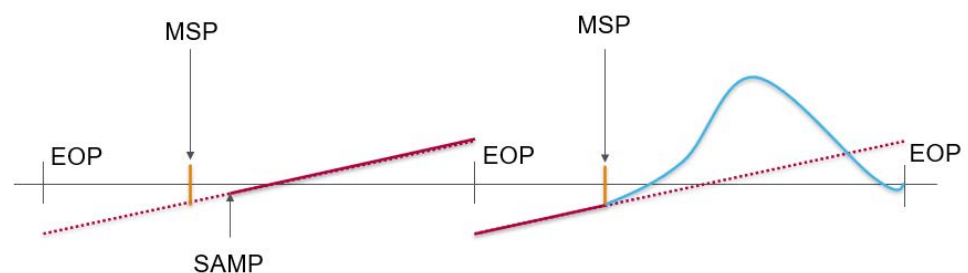
Verhalten in Verbindung mit Ausgang *EndOfProfile*:

- Wenn die laufende Kurve ihr letztes Segment beendet (Ausgang *EndOfProfile* wird auf TRUE), bevor die Position *MasterStartPosition* eines Funktionsbausteins mit dem Puffermodus *StartAtMasterPosition* erreicht ist, verhält sich die laufende Kurve so, als würde kein anderer Befehl gestartet.
- Wenn die Position *MasterStartPosition* eines Funktionsbausteins mit Puffermodus *StartAtMasterPosition* erreicht wird, bevor die laufende Kurve ihr letztes Segment beendet, verhält sich die laufende Kurve so, als ob sie durch den gepufferten Funktionsbaustein abgebrochen wurde (*CommandAborted* wird auf TRUE gesetzt, *EndOfProfile* bleibt FALSE).

Verhalten von *StartAtMasterPosition* bei laufender periodischer Kurve:

- Wenn ein Funktionsbaustein *MC_CamIn* mit dem Puffermodus *StartAtMasterPosition* während der Ausführung einer laufenden periodischen Kurve ausgelöst wird und die laufende Kurve ihren *EndOfProfile*-Wert erreicht, bevor die Position *MasterStartPosition* erreicht wird, „dreht sich die laufende Kurve um“ und setzt ihren Ausgang *EndOfProfile* für einen Zyklus auf TRUE.
- Im nächsten Zyklus der laufenden periodischen Kurve wird die Position *MasterStartPosition* erreicht, bevor die laufende periodische Kurve ihren *EndOfProfile*-Wert erreicht. Dies ist der Fall, wenn die neue Kurve mit dem Puffermodus *StartAtMasterPosition* gestartet wird.

Die folgende Abbildung stellt dieses Verhalten dar:



Legende:

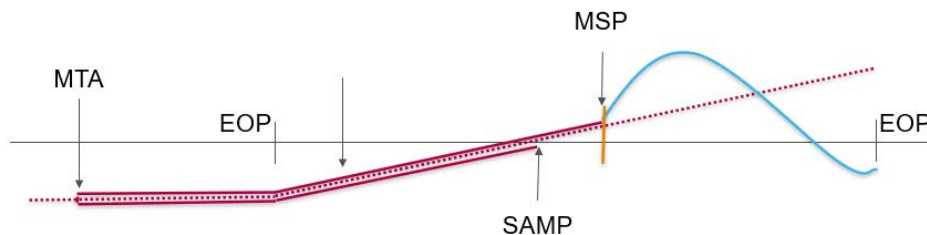
- MSP = Position *MasterStartPosition*
- SAMP = *MC_CamIn* mit Puffermodus *StartAtMasterPosition* ausgelöst
- EOP = Position bei *EndOfProfile*

Verhalten von *StartAtMasterPosition* bei laufender Einmalkurve:

- Wenn ein Funktionsbaustein *MC_CamIn* mit dem *StartAtMasterPosition* Puffermodus während der Ausführung einer laufenden einmaligen Kurve ausgelöst wird und die laufende Kurve ihren *EndOfProfile*-Wert erreicht, bevor die Position *MasterStartPosition* erreicht wird, setzt die laufende Kurve ihren Ausgang *EndOfProfile* auf TRUE und bleibt auf der Position, als würde keine andere Kurve ausgelöst.

- Wenn der Master sich „umdreht“ und die Position *MasterStartPosition* erreicht ist, wird der Funktionsbaustein *MC_CamIn* mit dem Puffermodus *StartAtMasterPosition* gestartet. *CommandAborted* wird auf TRUE gesetzt, *EndOfProfile* bleibt FALSE.

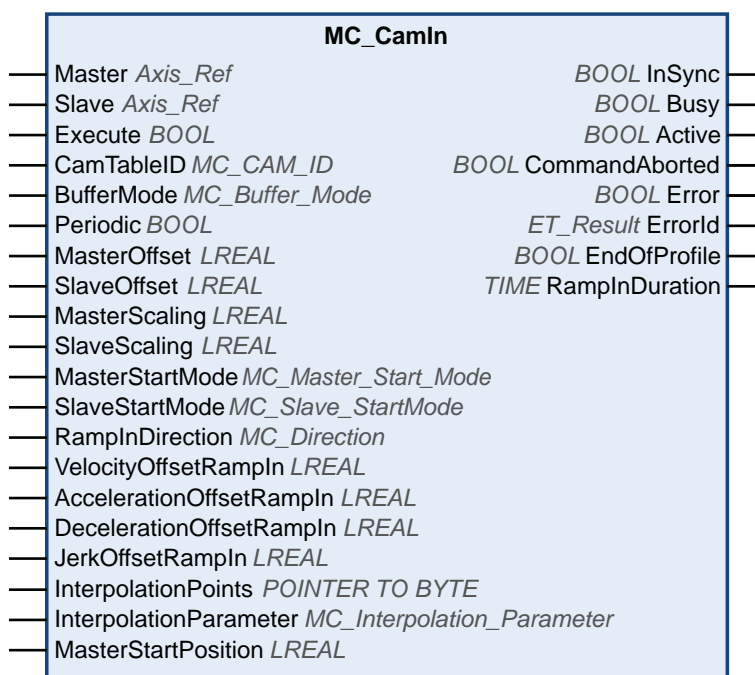
Die folgende Abbildung stellt dieses Verhalten dar:



Legende:

- MSP = Position *MasterStartPosition*
- SAMP = *MC_CamIn* mit Puffermodus *StartAtMasterPosition* ausgelöst
- EOP = Position bei *EndOfProfile*
- MTA = Master "wendet"

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
Master	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
Slave	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Execute</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <p>Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt.</p> <p>Dieser Funktionsbaustein kann während seiner Ausführung neu gestartet werden. Die Zielwerte werden zum Zeitpunkt des Auftretens der steigenden Flanke durch die neuen Werte überschrieben.</p>
<i>CamTableID</i>	MC_CAM_ID	<p>Der Bezeichner der zu verwendenden Kurventabelle.</p> <p>Der Datentyp MC_CAM_ID ist ein Alias <i>ST_MultiCam</i> der CommonMotionTypes-Bibliothek. Detaillierte Informationen finden Sie im CommonMotionTypes-Bibliothekshandbuch.</p>
<i>BufferMode</i>	MC_Buffer_Mode, Seite 26	<p>Standardwert: <i>Aborting</i></p> <p>Puffermodus.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wert <i>Aborting</i> • Wert <i>Buffered</i> <p>Eine Beschreibung der Werte finden Sie unter <i>MC_Buffer_Mode</i>.</p>
<i>Periodic</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <p>TRUE startet den periodischen Modus für <i>MC_CamIn</i>. In diesem Modus wird die Ausführung der Kurve kontinuierlich wiederholt.</p> <p>FALSE startet die Kurve im Single-Shot-Modus. Die Position der untergeordneten Achse der nächstgelegenen Flanke (erster oder letzter Kurvenpunkt) wird eingefroren, wenn sie außerhalb des definierten Bereichs liegt, d. h. die untergeordnete Achse befindet sich im Stillstand (aber immer noch im Zustand <i>SynchronizedMotion</i>), wenn die Kurve außerhalb des definierten Bereichs liegt.</p> <p>HINWEIS: Unabhängig davon, ob eine Kurve im periodischen Modus oder im Single-Shot-Modus gestartet wird, signalisiert sie <i>EndOfProfile</i>, und ein gepufferter Fahrauftrag (sofern ein solcher Auftrag vorhanden ist) wird aktiv, wenn <i>EndOfProfile</i> erreicht wird (selbst wenn die Kurve als periodisch definiert ist).</p>

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>MasterOffset</i>	LREAL	<p>Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Das <i>MasterOffset</i> wird für interpolierte und Multi-Kurven verwendet. Wenn die Kurve im periodischen Modus gestartet wird (Eingang <i>Periodic</i> auf TRUE), wird das Offset nur in der ersten Periode angewendet.</p> <p>Das Offset wird mit <i>MasterStartMode Relative</i> nicht unterstützt.</p> <p>Berechnung, wenn <i>MC_CamIn</i> mit <i>MasterStartMode Absolute</i>, <i>MasterScaling</i> und <i>MasterOffset</i> ausgeführt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> $stMotionOfMaster.IrPosition = MasterScaling * MasterPosition + MasterOffset$ <p>Ein Master-Offset ungleich null kann nur mit dem Puffermodus <i>Aborting</i> verwendet werden.</p> <p>Die Master- und die Unterachse müssen entkoppelt werden, wenn ein Master-Offset ungleich null verwendet wird. Das bedeutet, dass beim Start einer Kurve mit einem Master-Offset <i>MC_CamIn</i> nicht dieselbe Master- und Unterachse aktiv sein kann.</p>
<i>SlaveOffset</i>	LREAL	<p>Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Eine mechanische Analogie zu einem Unterachsenversatz ist eine Nockenverschweißung mit zusätzlicher konstanter Schichtdicke.</p> <p>Das <i>SlaveOffset</i> wird für interpolierte und Multi-Kurven verwendet. Wenn die Kurve im periodischen Modus gestartet wird (Eingang <i>Periodic</i> auf TRUE), wird das Offset nur in der ersten Periode angewendet.</p> <p>Das Offset wird mit <i>SlaveStartMode Relative</i> nicht unterstützt.</p> <p>Bei einer Modulo-Achse muss der Offset-Wert der Unterachse kleiner als die Modulo-Periode sein.</p>
<i>MasterScaling</i>	LREAL	<p>Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert</p> <p>Standardwert: 1</p> <p>Der <i>MasterScaling</i>-Faktor dient zur Berechnung der Position des Masters aus Sicht der Unterachse durch Multiplikation der Masterposition (bei absolutem Startmodus) oder des Offsets der Masterposition (bei relativem Startmodus).</p>
<i>SlaveScaling</i>	LREAL	<p>Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647</p> <p>Standardwert: 1</p> <p>Der <i>SlaveScaling</i>-Faktor wird durch Multiplikation der Position der Unterachse, die aus der Kurve (im absoluten Startmodus) erhalten wurde, oder des Offsets der Unterachseposition (im relativen Startmodus) angewendet.</p>
<i>MasterStartMode</i>	MC_Master_Start_Mode, Seite 29	<p>Standardwert: <i>Absolute</i></p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wert <i>Absolute</i> Wert <i>Relative</i> <p>Eine Beschreibung der Werte finden Sie unter <i>MC_Master_Start_Mode</i>.</p>

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>SlaveStartMode</i>	MC_Slave_Start_Mode, Seite 29	Standardwert: <i>Relative</i> Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • Wert <i>Relative</i> • Wert <i>RampIn</i> • Wert <i>Absolute</i> Eine Beschreibung der Werte finden Sie unter <i>MC_Slave_Start_Mode</i> .
<i>RampInDirection</i>	MC_Direction, Seite 28	Richtung der Rampe für die Kopplung, wenn die untergeordnete Achse eine Modulo-Achse ist. Die Richtung ist die Richtung zum absoluten Ziel des Rampenmechanismus (wobei angenommen wird, dass <i>MC_CamIn = InSync</i>) aus der Position der untergeordneten Achse, nicht die Y-Periode des Kurvenprofils. Wenn die untergeordnete Achse keine Modulo-Achse ist, haben die Werte für diesen Eingang keine Auswirkung. Standardwert: <i>PositiveDirection</i> Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • Wert <i>PositiveDirection</i>: • Wert <i>NegativeDirection</i> • Wert <i>ShortestWay</i> Eine Beschreibung der Werte finden Sie unter <i>MC_Direction</i> .
<i>VelocityOffsetRampIn</i>	LREAL	Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 Standardwert: 0 Geschwindigkeits-Offset für Rampenmechanismus (Ramp-in) in Benutzereinheiten.
<i>AccelerationOffsetRampIn</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Beschleunigungs-Offset für Rampenmechanismus (Ramp-in) in Benutzereinheiten.
<i>DecelerationOffsetRampIn</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Verzögerungs-Offset für Rampenmechanismus (Ramp-in) in Benutzereinheiten.
<i>JerkOffsetRampIn</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert und null <ul style="list-style-type: none"> • Positive Werte: Ruckbegrenzung (in Einheiten/s³) (maximaler Ruck, mit dem die Beschleunigung geändert wird). • Null: Ruckbegrenzung deaktiviert. Die Beschleunigung springt von null auf die maximale Beschleunigung (unendlicher Ruck). Standardwert: 0

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>InterpolationPoints</i>	POINTER TO BYTE	Speicheradresse eines Arrays mit einer Länge von 3 bis 10.000. Der Array-Typ hängt vom Wert von <i>etInterpolationMode</i> für den Eingang <i>InterpolationParameter</i> ab, entweder <i>ARRAY OF LREAL</i> oder <i>ARRAY OF ST_InterpolationPointXYVA</i> . Wertebereich: 0 und 3 ... 10000 Standardwert: 0 HINWEIS: Der Wert muss derselbe sein wie der vom Eingang <i>InterpolationParameter</i> verwendete <i>udiNumCamPoints</i> -Wert von <i>ST_InterpolationParameter</i> . Detaillierte Informationen finden Sie im MotionInterface-Bibliothekshandbuch.
<i>InterpolationParameter</i>	MC_Interpolation_Parameter	Verwendet <i>MC_InterpolationParameter</i> zur Parametrierung einer interpolierten Kurve. Detaillierte Informationen finden Sie unter <i>MC_InterpolationParameter</i> .
<i>MasterStartPosition</i>	LREAL	Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 Standardwert: 0 Position des Masters (aus Sicht der Unterachse) einer vorherigen Kurve, wenn eine neue Kurve aktiv wird. Dieser Eingang wird ignoriert, es sei denn, <i>StartAtMasterPosition</i> wird für <i>MC_BufferMode</i> , Seite 26 verwendet.

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>InSync</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Wenn die Achsen nicht gekoppelt sind und die Kurve nicht verarbeitet wird. TRUE: Wenn die Achsen gekoppelt sind und die Kurve verarbeitet wird.
<i>Busy</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
<i>Active</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse nicht. TRUE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen. TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.
<i>EndOfProfile</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Das letzte Segment der Kurve wurde nicht abgeschlossen. TRUE: Nachdem das letzte Segment der Kurve abgeschlossen wurde.
<i>RampInDuration</i>	TIME	Gibt die verbleibende Zeit an, bis der Rampenvorgang abgeschlossen ist und der Ausgang <i>InSync</i> auf TRUE gesetzt wird.

Hinweise

Im Gegensatz zu den PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0-Spezifikationen stellt die Bibliothek keinen separaten Funktionsbaustein *MC_CamTableSelect* zur Verfügung. Die Kurventabelle wird als Eingang von *MC_CamIn* angegeben.

Die Bibliothek stellt keinen separaten Funktionsbaustein *MC_CamOut* zur Verfügung. Ein ausgeführter Funktionsbaustein kann durch einen anderen Funktionsbaustein ersetzt werden.

Dieser Funktionsbaustein bietet eine hohe Flexibilität für absolute und relative Bewegungen. So besteht beispielsweise nicht unbedingt eine Beziehung zwischen dem Modulo einer Master- (oder einer untergeordneten) Achse und der Anwendungsperiode einer Kurve in X- (oder Y-) Richtung. Daher können Offset-Korrekturen bei laufendem Betrieb vorgenommen werden, indem die Anwendungsperiode des Kurvenprofils leicht in X- oder Y-Richtung korrigiert wird. Dies wäre mit dem Achsen-Modulo nicht möglich, das nicht geändert werden kann, während die Achse einen Funktionsbaustein ausführt.

Die Funktionen *FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForInterpolatedCam* und *FC_GetCamSlaveMovementFromGivenMasterForMultiCam* der MotionInterface-Bibliothek unterstützen Sie bei der Wiederherstellung der Achsposition nach einer Unterbrechung oder einem Stopp einer Bewegung aufgrund eines erkannten Fehlers. Diese Funktionen berechnen die Zielposition, Geschwindigkeit und Beschleunigung einer untergeordneten Achse zum Zeitpunkt der Ausführung der Funktion, wenn diese Achse mit der Bewegung einer Masterachse durch eine Kurve gekoppelt ist. Die Unterachse wird nicht bewegt oder ist anderweitig betroffen. Diese Funktionen können nur einmal aufgerufen werden, um die Startbedingungen für die untergeordnete Achse zu bestimmen, damit diese nicht rampenförmig wird. Sie können nicht zyklisch verwendet werden, um die Werte der untergeordneten Achsen fortlaufend zu lesen.

Mit den Funktionen *FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForInterpolatedCam* und *FC_GetMasterPositionFromGivenSlavePositionForMultiCam* der MotionInterface-Bibliothek können Sie die Masterposition aus einer gegebenen Unterachseposition berechnen.

MC_GearIn

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein aktiviert die Kopplung einer Masterachse und einer Unterachse mit einem gegebenen Übersetzungsverhältnis zwischen der Position oder Geschwindigkeit der Masterachse und der Unterachse, abhängig von der Betriebsart.

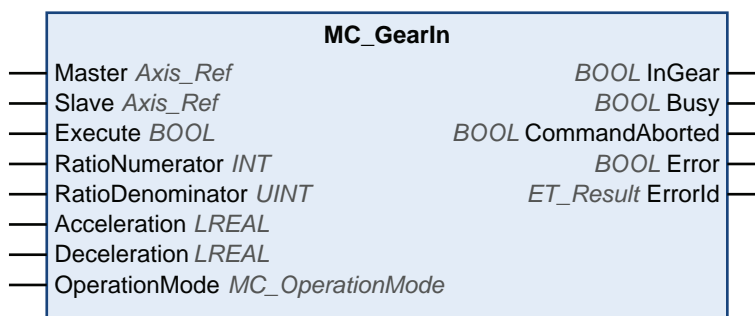
Die Unterachse folgt synchron der Bewegung der Masterachse (Positions- oder Geschwindigkeitssynchronität).

Über die Eingänge *RatioNumerator* und *RatioDenominator* kann ein benutzerspezifisches Übersetzungsverhältnis für die Bewegung der untergeordneten Achse eingestellt werden.

Wenn der Ausgang *InGear* auf TRUE gesetzt ist, bestimmt die über den Eingang *OperationMode* eingestellte Betriebsart den Kopplungstyp:

- In der Betriebsart *Cyclic Synchronous Position* erfolgt die Kopplung basierend auf Positionswerten. Bei einem Übersetzungsverhältnis von 1:2 bewegt sich die Unterachse beispielsweise um die Hälfte des Abstands des Masters.
- In der Betriebsart *Cyclic Synchronous Velocity* erfolgt die Kopplung auf der Basis von Geschwindigkeitswerten. Bei einem Übersetzungsverhältnis von 1:2 bewegt sich die Unterachse beispielsweise mit halber Geschwindigkeit des Masters.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Master</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Slave</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Execute</i>	BOOL	<p>Wertebereich: FALSE, TRUE.</p> <p>Standardwert: FALSE.</p> <p>Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt.</p> <p>Dieser Funktionsbaustein kann während seiner Ausführung neu gestartet werden. Die Zielwerte werden zum Zeitpunkt des Auftretens der steigenden Flanke durch die neuen Werte überschrieben.</p>

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>RatioNumerator</i>	INT	Wertebereich: -2147483648 bis 2147483647 Standardwert: 1 Zähler des Übersetzungsverhältnisses. HINWEIS: Der Wert 0 ist ungültig.
<i>RatioDenominator</i>	UINT	Wertebereich: 1 bis 2147489647 Standardwert: 1 Nenner des Übersetzungsverhältnisses.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 0 Beschleunigung in Benutzereinheiten. Der Wert an diesem Eingang wird verwendet, um die angegebene Zielgeschwindigkeit (Beschleunigung) zu erreichen.
<i>Deceleration</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Verzögerung in Benutzereinheiten. Standardwert: -1 HINWEIS: Wenn der am Eingang <i>Deceleration</i> angezeigte Standardwert -1 als Signal verwendet wird, dass der Parameter nicht geändert wurde, wird daher der Wert am Eingang <i>Acceleration</i> auch für die Verzögerung verwendet. Dies ist der Schwellenwert der Beschleunigung während der Rampenphase von <i>MC_GearIn</i> für den Fall, dass der Absolutwert der Geschwindigkeit der untergeordneten Achse abnimmt.
<i>OperationMode</i>	MC_ OperationMode, Seite 29	Betriebsart für Funktionsbaustein Standardwert: Position

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>InGear</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Das eingestellte Übersetzungsverhältnis wurde nicht erreicht. TRUE: Wenn das eingestellte Übersetzungsverhältnis erreicht ist.
<i>Busy</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen. TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.

Hinweise

Der Eingang *Acceleration* muss auf einen Wert größer als 0 gesetzt werden, bevor der Funktionsbaustein ausgeführt wird.

Das Übersetzungsverhältnis kann während einer Bewegung geändert werden. Die neuen Werte werden jedoch erst bei der nächsten steigenden Flanke des Eingangs *Execute* berücksichtigt.

Die Unterachse verwendet die Werte für *Acceleration* und *Jerk* nur während der ersten Beschleunigungsphase. Die Unterachse folgt dann der Masterachse.

Wenn die Betriebsart über den Eingang *OperationMode* auf *Velocity* eingestellt ist und der Antrieb nicht in der Betriebsart *Cyclic Synchronous Velocity* arbeiten kann, erkennt der Funktionsbaustein *MC_CamIn* einen Fehler. Die Achse wird dadurch nicht beeinflusst.

Die Bibliothek stellt keinen separaten Funktionsbaustein *MC_GearOut* zur Verfügung. Ein ausgeführter Funktionsbaustein kann durch einen anderen Funktionsbaustein ersetzt werden.

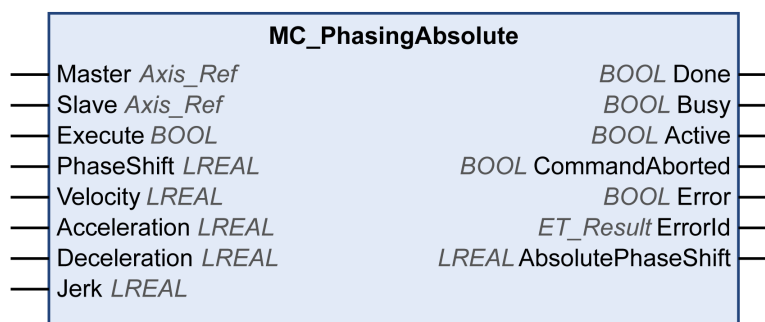
MC_PhasingAbsolute

Funktionsbeschreibung

Dieser Funktionsbaustein erzeugt ein Positions-Offset zwischen der Position einer Masterachse und der Position dieser Masterachse aus Sicht der Unterachse.

Für den Funktionsbaustein *MC_PhasingAbsolute* muss ein Funktionsbaustein *MC_CamIn* für die angegebene Unterachse aktiv sein. Die Masterachse muss mit der Masterachse des aktiven Funktionsbausteins *MC_CamIn* identisch sein.

Grafische Darstellung



Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Master</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Slave</i>	Axis_Ref	Verweis auf die Achse, für die der Funktionsbaustein ausgeführt werden soll.
<i>Execute</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. Eine steigende Flanke des Eingangs <i>Execute</i> startet den Funktionsbaustein. Der Funktionsbaustein setzt die Ausführung fort, und der Ausgang <i>Busy</i> wird auf TRUE gesetzt. Dieser Funktionsbaustein kann während seiner Ausführung neu gestartet werden. Die Zielwerte werden zum Zeitpunkt des Auftretens der steigenden Flanke durch die neuen Werte überschrieben.
<i>PhaseShift</i>	LREAL	Wertebereich: 1 bis 2147483647 Standardwert: 1 Phasenverschiebung in Benutzereinheiten.
<i>Velocity</i>	LREAL	Wertebereich: 1 bis 2147489647 Standardwert: 1 Geschwindigkeit in Benutzereinheiten.
<i>Acceleration</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 1 Beschleunigung in Benutzereinheiten.

Eingang	Datentyp	Beschreibung
<i>Deceleration</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert Standardwert: 1 Verzögerung in Benutzereinheiten.
<i>Jerk</i>	LREAL	Wertebereich: Ein positiver LREAL-Wert und null <ul style="list-style-type: none"> Positive Werte: Ruckbegrenzung (in Einheiten/s³) (maximaler Ruck, mit dem die Beschleunigung geändert wird). Null: Ruckbegrenzung deaktiviert. Die Beschleunigung springt von null auf die maximale Beschleunigung (unendlicher Ruck). Standardwert: 0

Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
<i>Done</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht gestartet oder es wurde ein Fehler erkannt. TRUE: Ausführung ohne Fehler beendet.
<i>Busy</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt. TRUE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
<i>Active</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse nicht. TRUE: Der Funktionsbaustein steuert die Bewegung der Achse.
<i>CommandAborted</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Die Ausführung wurde nicht abgebrochen. TRUE: Die Ausführung wurde durch einen anderen Funktionsbaustein abgebrochen.
<i>Error</i>	BOOL	Wertebereich: FALSE, TRUE. Standardwert: FALSE. <ul style="list-style-type: none"> FALSE: Der Funktionsbaustein wird ausgeführt. Während der Ausführung wurde kein Fehler erkannt. TRUE: Bei der Ausführung des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten.
<i>ErrorID</i>	ET_Result, Seite 34	Diese Aufzählung stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung.
<i>AbsolutePhaseShift</i>	LREAL	Gibt die aktuelle Phasenverschiebung an.

Informationen zur Migration von SoftMotion zu PLCopen

Informationen zur Migration von SoftMotion zu PLCopen

Überblick

Die folgenden Abschnitte enthalten Informationen, die die Migration von SoftMotion-Bibliotheken (auch basierend auf PLCopen) zu den Bibliotheken PLCopen MC part 1 und MotionInterface erleichtern sollen.

Hinweis 1: Puffermodi

Der Modicon M262 Motion Controller unterstützt die Puffermodi „Buffered“ (Gepuffert), „Blending“ (Überblendung) und „Aborting“ (Abbruch). Nähere Informationen finden Sie in der Beschreibung des Datentyps, Seite 26.

Hinweis 2: Task-Konzept

Die Steuerung führt die Benutzeranwendung aus, in der Funktionsbausteine der Bewegungssteuerung in einer Task getrennt von der Echtzeit-Bewegungstask, in der Bewegungsprofile berechnet werden und die Sercos-Kommunikation stattfindet, aufgerufen werden. Wenn Sie einen Funktionsbaustein im gleichen Sercos-Zyklus starten möchten, in dem der vorherige Funktionsbaustein seinen stabilen Zustand erreicht, müssen Sie ihn vorzeitig puffern. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Task-Konzept, Seite 18.

Hinweis 3: Nicht verfügbare POU's

POUs von SoftMotion, die nicht durch PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 definiert sind, sind für M262 nicht verfügbar (d. h. POU's mit den Präfixen *SMC_* oder *SMC3_* oder die meisten Funktionsbausteine, die nicht über das Präfix *MC_* verfügen). Typischerweise kann die ursprünglich durch solche POU's implementierte Bewegungsfunktionalität mit alternativen Mitteln in den neuen Bibliotheken implementiert werden.

Hinweis 4: Lesen von Geräte- und Achsparametern

Beim Lesen von Geräte- und Achsparametern stützt sich der M262 weniger auf Funktionsbausteine, sondern vielmehr auf Parameter, Eigenschaften und Methoden von Geräteobjekten und *Axis_Ref.*, Seite 19

Hinweis 5: Homing und absolute Bewegungen

Wie durch PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 definiert, sind absolute Bewegungen nur mit einer referenzierten Achse möglich. Dies umfasst Kurven, für die der Startmodus der Unterachse *Absolute* nur zulässig ist, wenn die Unterachse referenziert ist, und der Startmodus der Masterachse *Absolute* nur zulässig ist, wenn die Masterachse referenziert ist. Eine Achse gilt als referenziert, nachdem *MC_Home* oder eine absolute *MC_SetPosition* für die Achse ausgeführt wurde. Alternativ kann die Steuerungsanwendung das Flag *isHomed* auf TRUE über den Code setzen (überprüfen Sie mit geeigneten Mitteln, ob die absolute

Position der Achse korrekt ist). Weitere Informationen finden Sie unter Absolute Position, Homing und absolute Bewegungen, Seite 20.

Hinweis 6: Spezifische Informationen zu einzelnen Funktionsbausteinen

Die folgende Tabelle enthält Informationen zu SoftMotion SM3_Basic-Funktionsbausteinen für Master- und Unterachsen sowie deren Entsprechungen in M262:

SoftMotion LMC0x8	M262-Entsprechung	Hinweis
<i>MC_CamIn</i>	<i>MC_CamIn</i>	Der Startmodus der Masterachse und der Startmodus der Unterachse werden separat festgelegt. Die Kurventabelle wird direkt als Eingang angegeben (<i>MC_CamTableSelect</i> ist nicht erforderlich). Weitere Informationen finden Sie unter Hinweis 2, Seite 137 und der Beschreibung des Funktionsbausteins, Seite 122.
<i>MC_CamOut</i>	-	Dieser Funktionsbaustein ist nicht erforderlich, um einen laufenden <i>MC_CamIn</i> zu beenden. Es ist ausreichend, den neuen Funktionsbaustein für die Achse auszuführen, während ein <i>MC_CamIn</i> ausgeführt wird. Die Fortsetzung einer Bewegung mit der aktuellen Geschwindigkeit ohne einen aktiven Funktionsbaustein ist nicht möglich.
<i>MC_CamTableSelect</i>	-	Nicht erforderlich. Die Kurventabelle und die Startmodi der Masterachse/ Unterachse werden direkt als Eingänge für <i>MC_CamIn</i> bereitgestellt.
<i>MC_GearIn</i>	<i>MC_GearIn</i>	-
<i>MC_GearInPos</i>	-	Verwenden Sie stattdessen <i>MC_CamIn</i> mit einer geraden Linie.
<i>MC_GearOut</i>	-	Dieser Funktionsbaustein ist nicht erforderlich, um einen laufenden <i>MC_GearIn</i> zu beenden. Es ist ausreichend, den neuen Funktionsbaustein für die Achse auszuführen, während ein <i>MC_GearIn</i> ausgeführt wird.
<i>MC_Phasing</i>	<i>MC_PhasingAbsolute</i>	Die Implementierung für M262 entspricht PLCopen Motion Control Part 1, Version 2.0 und unterscheidet sich insofern von der Implementierung in SM3_Basic. Für die Phasenlage ist keine zusätzliche Achse erforderlich, aber die Phasenlage ist eine Bewegungskomponente der untergeordneten Achse.

Die folgende Tabelle bietet Informationen zu SoftMotion SM3_Basic-Einachs-Funktionsbausteinen und deren Entsprechungen in M262:

SoftMotion LMC0x8	M262-Entsprechung	Hinweis
<i>MC_AccelerationProfile</i>	-	Nicht verfügbar
<i>MC_Halt</i>	<i>MC_Halt</i>	-
<i>MC_Home</i>	<i>MC_Home</i>	-
<i>MC_MoveAbsolute</i>	<i>MC_MoveAbsolute</i>	-
<i>MC_MoveAdditive</i>	<i>MC_MoveAdditive</i>	-
<i>MC_MoveRelative</i>	<i>MC_MoveRelative</i>	-
<i>MC_MoveSuperImposed</i>	<i>MC_MoveSuperImposed</i>	-
<i>MC_MoveVelocity</i>	<i>MC_MoveVelocity</i>	-
<i>MC_PositionProfile</i>	-	Nicht verfügbar
<i>MC_Power</i>	<i>MC_Power</i>	-
<i>MC_ReadActualPosition</i>	<i>MC_ReadActualPosition</i>	-
<i>MC_ReadAxisError</i>	<i>MC_ReadAxisError</i>	-
<i>MC_ReadBoolParameter</i>	-	Siehe Hinweis 4: Lesen von Geräte- und Achsparametern, Seite 137.
<i>MC_ReadParameter</i>	-	Siehe Hinweis 4: Lesen von Geräte- und Achsparametern, Seite 137.
<i>MC_ReadStatus</i>	<i>MC_ReadStatus</i>	-
<i>MC_Reset</i>	<i>MC_Reset</i>	-
<i>MC_Stop</i>	<i>MC_Stop</i>	-
<i>MC_VelocityProfile</i>	-	Nicht verfügbar
<i>MC_WriteBoolParameter</i>	-	Siehe Hinweis 4: Lesen von Geräte- und Achsparametern, Seite 137.
<i>MC_WriteParameter</i>	-	Siehe Hinweis 4: Lesen von Geräte- und Achsparametern, Seite 137.

Die folgende Tabelle bietet Informationen zu SoftMotion SM3_Basic-Einachs-Funktionsbausteinen und deren Entsprechungen in M262:

SoftMotion LMC0x8	M262-Entsprechung	Hinweis
<i>MC_AbortTrigger</i>	<i>MC_AbortTrigger</i>	-
<i>MC_DigitalCamSwitch</i>	<i>MC_DigitalCamSwitch</i>	-
<i>MC_ReadActualTorque</i>	<i>MC_ReadActualTorque</i>	-
<i>MC_ReadActualVelocity</i>	<i>MC_ReadActualVelocity</i>	-
<i>MC_SetPosition</i>	<i>MC_SetPosition</i>	-
<i>MC_TouchProbe</i>	<i>MC_TouchProbe</i>	-
<i>SMC_MoveContinuousAbsolute</i>	Siehe Kommentare	Überblenden Sie einen <i>MC_MoveVelocity</i> nach einem <i>MC_MoveAbsolute</i> .
<i>SMC_MoveContinuousRelative</i>	Siehe Kommentare	Überblenden Sie einen <i>MC_MoveVelocity</i> nach einem <i>MC_MoveAbsolute</i> .

Die folgende Tabelle bietet Informationen zu SoftMotion SM3_Basic-Einachs-Funktionsbausteinen und deren Entsprechungen in M262:

SoftMotion LMC0x8	M262-Entsprechung	Hinweis
<i>MC_Jog</i>	-	Nicht verfügbar Weitere Informationen zur Implementierung der Funktionalität finden Sie im Beispielcode in PLCopen MC, Teil 3.

Die folgende Tabelle bietet Informationen zu sonstigen Merkmalen von SoftMotion SM3_Basic und ihren Entsprechungen in M262:

SoftMotion LMC0x8	M262-Entsprechung	Hinweis
<i>AXIS_REF_SM3</i>	<i>Axis_Ref</i>	Interne Struktur ist unterschiedlich, weitere Informationen siehe <i>Axis_Ref</i> , Seite 19
<i>AXIS_REF_VIRTUAL_SM3</i>	<i>FB_ControlledAxis</i>	Interne Struktur ist unterschiedlich, weitere Informationen siehe <i>Axis_Ref</i> , Seite 19

Die folgende Tabelle bietet Informationen zu sonstigen Merkmalen von SoftMotion SM3_CNC und ihren Entsprechungen in M262:

SoftMotion LMC0x8	M262-Entsprechung	Hinweis
<i>SMC_ControlAxisByPos</i>	<i>MC_CustomJob</i>	Die Handhabung ist aufgrund des Task-Konzepts unterschiedlich. Nähere Informationen finden Sie in der Beschreibung des Funktionsbausteins, Seite 64.
<i>SMC_ControlAxisByPosVel</i>		
<i>SMC_ControlAxisByVel</i>		

A

Anwendung:

Programm mit Konfigurationsdaten, Symbolen und Dokumentation.

ARRAY:

Systematische Anordnung der Datenobjekte desselben Typs in Form einer im Speicher der Logiksteuerung definierten Tabelle. Die Syntax lautet folgendermaßen: ARRAY [<Bereich>] OF <Typ>

Beispiel 1: ARRAY [1..2] OF BOOL ist eine 1-dimensionale Tabelle, die 2 Elemente des Typs BOOL enthält.

Beispiel 2: ARRAY [1..10, 1..20] OF INT ist eine 2-dimensionale Tabelle, die 10 x 20 Elemente des Typs INT enthält.

B

BOOL:

(*Boolesch*) Basis-Datentyp in der Datenverarbeitung. Eine Variable des Typs BOOL besitzt einen der folgenden Werte: 0 (FALSE) oder 1 (TRUE). Ein aus einem Wort extrahiertes Bit ist vom Typ BOOL. Beispiel: %MW10.4 ist das fünfte Bit des Speicherworts 10.

Boot-Anwendung:

(*Boot-Anwendung*) Binärdatei mit der Anwendung. In der Regel wird die Datei in der SPS gespeichert, sodass die SPS mit der vom Benutzer generierten Anwendung starten kann.

BOOTP:

(*Bootstrap-Protokoll*) UDP-Netzwerkprotokoll, das von einem Netzwerk-Client verwendet werden kann, um automatisch eine IP-Adresse (und möglicherweise weitere Daten) von einem Server zu erhalten. Der Client identifiziert sich beim Server anhand der MAC-Adresse des Clients. Der Server, der eine vorkonfigurierte Tabelle der MAC-Adressen der Client-Geräte und der zugeordneten IP-Adressen speichert, sendet dem Client seine vorkonfigurierte IP-Adresse. BOOTP wurde ursprünglich zum dezentralen Booten von Hosts über ein Netzwerk verwendet, die über keinen eigenen Plattenspeicher verfügen. Der BOOTP-Prozess weist eine IP-Adresse mit unbegrenzter Laufzeit zu. Der BOOTP-Dienst nutzt die UDP-Ports 67 und 68.

Byte:

In einem 8-Bit-Format codierter Typ. Gültiger Wertebereich: 00 hex bis FF hex.

C

CAN:

(*Controller Area Network*) Protokoll (ISO 11898) für serielle Busnetzwerke, das die Vernetzung von intelligenten Geräten (verschiedener Hersteller) in intelligenten Systemen für Echtzeit-Industrieanwendungen ermöglicht. Das ursprünglich zur Nutzung in Automobilen verwendete CAN-Protokoll wird heute in einer Vielzahl von Steuerungsumgebungen in der industriellen Automatisierung eingesetzt.

CFC:

(*Continuous Function Chart*) Grafische Programmiersprache (Erweiterung des Standards IEC 61131-3) auf der Grundlage der FBD-Sprache (Funktionsbausteindiagramm), die wie ein Flussdiagramm aufgebaut ist. Grafische Elemente werden allerdings, sofern möglich, ohne die Verwendung von Netzwerken frei positioniert, sodass Rückkopplungsschleifen möglich sind. Bei jedem Baustein befinden sich die Eingänge links und die Ausgänge rechts. Sie können die Bausteinausgänge mit den Eingängen anderer Bausteine verbinden, um komplexe Ausdrücke zu erstellen.

CRC:

(*Cyclical Redundancy Check: Zyklische Redundanzprüfung*) Methode zur Bestimmung der Gültigkeit einer Kommunikationsübertragung. Die Übertragung enthält ein Bitfeld, das einer Prüfsumme entspricht. Mithilfe der Nachricht wird die Prüfsumme vom Sender in Übereinstimmung mit dem Inhalt der Nachricht berechnet. Die Empfängerknoten berechnen das Feld dann auf dieselbe Weise neu. Jede Abweichung zwischen den Werten der zwei CRC-Felder verweist darauf, dass die übertragene und die empfangene Nachricht unterschiedlich sind.

D**DHCP:**

(*Dynamic Host Configuration Protocol*) Hochentwickelte Erweiterung von BOOTP. Das DHCP-Protokoll ist ausgereifter, doch sowohl DHCP als auch BOOTP sind gängig. (DHCP kann BOOTP-Client-Requests verarbeiten.)

DWORD:

(*Double Word: Doppelwort*) Im 32-Bit-Format codierter Typ.

E**E/A:**

(*Eingang/Ausgang*)

EtherNet/IP:

(*Ethernet Industrial Protocol*) Offenes Kommunikationsprotokoll für Fertigungsautomatisierungslösungen in industriellen Systemen. EtherNet/IP gehört zu einer Familie von Netzwerken, die CIP (Common Industrial Protocol) in den oberen Schichten implementieren. Die unterstützende Organisation (ODVA) gibt EtherNet/IP für globale Anpassungsfähigkeit und Medienunabhängigkeit vor.

Ethernet:

Technologie der physikalischen und der Datenverbindungsschicht für LANs, auch als IEEE 802.3 bekannt.

F**FB:**

(*Function Block: Funktionsbaustein*) Nützlicher Programmiermechanismus, der eine Gruppe von Programmieranweisungen zur Durchführung eines spezifischen und normierten Vorgangs konsolidiert, z. B. Drehzahlregelung, Intervallkontrolle oder Zählen. Ein Funktionsbaustein kann Konfigurationsdaten, eine Gruppe interner oder externer Betriebsparameter und in der Regel 1 oder mehrere Dateneingänge und -ausgänge umfassen.

Firmware:

Umfasst das BIOS, Datenparameter und Programmieranweisungen, aus denen das Betriebssystem einer Steuerung besteht. Die Firmware wird in einem nicht-flüchtigen Speicher in der Steuerung abgelegt.

Funktion:

Programmiereinheit, die über 1 Eingang verfügt und 1 unmittelbares Ergebnis zurückgibt. Im Gegensatz zu FBs jedoch wird eine Funktion direkt über ihren Namen (und nicht über eine Instanz) aufgerufen, weist zwischen zwei Aufrufen keinen persistenten Status auf und kann als Operand in anderen Programmierausdrücken verwendet werden.

Beispiele: Boolesche Operatoren (AND), Berechnungen, Konvertierungen (BYTE_TO_INT).

Funktionsbaustein (FB):

Programmiereinheit, die über 1 oder mehrere Eingänge verfügt und 1 oder mehrere Ausgänge zurückgibt. FBs werden über eine Instanz (Kopie des Funktionsbausteins mit dediziertem Namen und Variablen) aufgerufen, wobei jede Instanz zwischen zwei Aufrufen einen persistenten Status aufweist (Ausgänge und interne Variablen).

Beispiele: Timer (Zeitgeber), Zähler

Funktionsbausteindiagramm (Programmiersprache):

Eine von 5 Sprachen für die Logik oder Steuerung, die von dem Standard IEC 61131-3 für Steuerungssysteme unterstützt wird. Es handelt sich hierbei um eine grafisch orientierte Programmiersprache. Sie arbeitet mit einer Liste von Netzwerken, wobei jedes Netzwerk eine grafische Struktur von Feldern und Verbindungslinien enthält, die entweder einen logischen oder einen arithmetischen Ausdruck, den Aufruf eines Funktionsbausteins, einen Sprung oder einen Rückkehrbefehl darstellen.

G**%:**

Gemäß dem IEC-Standard fungiert % als Präfix zur Identifizierung interner Speicheradressen in der Logiksteuerung für die Speicherung der Werte von Programmvariablen, Konstanten, E/A usw.

GVL:

(*Globale Variablenliste*) Verwaltet globale Variablen innerhalb eines EcoStruxure Machine Expert-Projekts.

H**hex:**

hexadezimal

I**ID:**

(*Identifier/Identification: Kennung/Identifikation*)

IEC 61131-3:

Teil 3 eines 3-teiligen IEC-Standards für industrielle Automatisierungsanlagen. IEC 61131-3 befasst sich mit den Programmiersprachen für Steuerungen und definiert 2 grafische und 2 textbasierte Programmiersprachenstandards. Grafische Programmiersprachen: Kontaktplan (KOP oder LD: Ladder) und Funktionsbausteindiagramm (FBD oder Function Block Diagram). Textbasierte Programmiersprachen: Strukturierter Text (ST) und Anweisungsliste (AWL oder IL: Instruction List).

IEC:

(*International Electrotechnical Commission*) Gemeinnütziges, internationales Normungsgremium, das sich die Ausarbeitung und Veröffentlichung internationaler Normen für die Elektro- und Elektronikindustrie sowie zugehörige Technologien zur Aufgabe gemacht hat.

IEEE 802.3:

IEEE ist eine Gruppe von Standards zur Definition der physischen Schicht und der MAC-Unterschicht (Media Access Control) der Daten Verbindungsschicht für kabelgebundenes Ethernet.

IL:

(*Instruction List: Anweisungsliste (AWL)*) Ein in Anweisungsliste geschriebenes Programm besteht aus einer Abfolge textbasierter Anweisungen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden. Jede Anweisung besteht aus einer Zeilennummer, einem Anweisungscode und einem Operanden (siehe IEC 61131-3).

INT:

(*Integer: Ganzzahl*) Über 16 Bits codierte Ganzzahl.

IP:

(*Internet Protocol: Internetprotokoll*) Teil der TCP/IP-Protokollfamilie, der die Internetadresse von Geräten verfolgt, das Routing für abgehende Nachrichten übernimmt und eingehende Nachrichten erkennt.

K**Konfiguration:**

Die Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems und die Hardware- und Softwareparameter, die die Betriebsmerkmale des Systems bestimmen.

L**LD:**

(*Ladder Diagramm: Kontaktplan (KOP)*) Grafische Darstellung der Anweisungen eines Steuerungsprogramms mit Symbolen für Kontakte, Spulen und Bausteine in einer Abfolge von Programmbausteinen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden (siehe IEC 61131-3).

Legacy-Projekte (Vorgängerprojekte):

Anwendungsprojekte, die mit SoMachine, SoMachine Motion oder eine Vorgängerversion von EcoStruxure Machine Expert erstellt wurden.

LWORD:

(*Long Word: Langes Wort*) In einem 64-Bit-Format codierter Datentyp.

M**MAC-Adresse:**

(*Media Access Control*) Eindeutige 48-Bit-Zahl, die einer bestimmten Hardwarekomponente zugeordnet ist. Die MAC-Adresse wird bei der Fertigung in jede Netzwerkkarte bzw. jedes Gerät programmiert.

MAST:

Prozessortask, die über die zugehörige Programmiersoftware ausgeführt wird. Die MAST-Task besteht aus zwei Sections:

- **IN:** Vor der Ausführung der MAST-Task werden die Eingänge in die IN-Section kopiert.
- **OUT:** Nach der Ausführung der MAST-Task werden die Ausgänge in die OUT-Section kopiert.

Modbus:

Protokoll, das die Kommunikation zwischen mehreren Geräten ermöglicht, die alle mit demselben Netzwerk verbunden sind.

%MW:

Gemäß dem IEC-Standard entspricht %MW einem Speicherwortregister (z. B. einem Sprachobjekt des Typs Speicherwort).

N

Netzwerk:

Ein Netzwerk umfasst miteinander verbundene Geräte, die einen gemeinsamen Datenpfad und dasselbe Protokoll zur Kommunikation verwenden.

Nicht lokalisierte Variable:

Variable, die über keine Adresse verfügt (siehe *Lokalisierte Variable*).

NVM:

(Non-Volatile Memory) Ein nicht-flüchtiger Speicher, der überschrieben werden kann. Er wird in einem speziellen EEPROM abgelegt, der gelöscht und neu programmiert werden kann.

P

PLC:

(*Programmable Logic Controller: Speicherprogrammierbare Steuerung*) Industrieller Computer, der zur Automatisierung von Fabrikations-, Industrie- und anderen elektromechanischen Prozessen eingesetzt wird. SPS (PLCs) unterscheiden sich von allgemein gängigen Computern dadurch, dass sie mit zahlreichen Ein- und Ausgangs-Arrays ausgestattet sind und robusteren Spezifikationen in Bezug auf beispielsweise Erschütterungen, Vibrationen, Temperaturen und elektrischen Störgrößen entsprechen.

POU:

(*Program Organization Unit: Programmierorganisationseinheit*) Variablendeklaration im Quellcode und der entsprechende Anweisungssatz. POU ermöglichen die modulare Wiederverwendung von Softwareprogrammen, Funktionen und Funktionsbausteinen. Sobald POU deklariert sind, stehen sie sich gegenseitig zur Verfügung.

Programm:

Komponente einer Anwendung, die aus kompiliertem Quellcode besteht und im Speicher einer programmierbaren Steuerung installiert werden kann.

Protokoll:

Konvention oder Standarddefinition, die die Verbindung, Kommunikation und Datenübertragung zwischen 2 Rechensystemen und Geräten steuert und ermöglicht.

R

RUN:

Befehl, der die Steuerung zur Abfrage des Anwendungsprogramms, zum Lesen der physischen Eingänge und zum Schreiben der physischen Ausgänge in Übereinstimmung mit der Auflösung der Programmlogik auffordert.

S

Steuerungsnetzwerk:

Ein Netzwerk mit Logic Controllern, SCADA-Systemen, PCs, HMI, Switches usw.

Es werden zwei Arten von Topologien unterstützt:

- Flach: Alle Module und Geräte in diesem Netzwerk gehören demselben Teilnetz an.
- 2-stufig: Das Netzwerk ist in ein Betriebsnetzwerk und ein Steuerungsnetzwerk unterteilt.

Diese beiden Netzwerke sind zwar physisch voneinander unabhängig, in der Regel jedoch über ein Routing-Gerät miteinander verbunden.

STOP:

Befehl, der bewirkt, dass die Steuerung die Ausführung eines Anwendungsprogramms stoppt.

STRING:

Variable, die einer aus ASCII-Zeichen aufgebauten Zeichenkette entspricht.

ST:

(*Structured Text: Strukturierter Text*) Programmiersprache, die komplexe und verschachtelte Anweisungen umfasst (z. B. Iterationsschleifen, bedingte Ausführungen oder Funktionen). ST ist IEC 61131-3-kompatibel.

Systemvariable:

Variable, die Steuerungsdaten und Diagnoseinformationen bereitstellt und das Senden von Befehlen an die Steuerung ermöglicht.

T

Task:

Gruppe von Sections und Unterprogrammen, die zyklisch oder periodisch (MAST-Task) bzw. periodisch (FAST-Task) ausgeführt werden.

Eine Task besitzt eine bestimmte Prioritätsstufe und ist den Eingängen und Ausgängen der Steuerung zugeordnet. Diese E/A werden in Abhängigkeit von der Task aktualisiert.

Eine Steuerung kann über mehrere Tasks verfügen.

TCP:

(*Transmission Control Protocol*) Verbindungsbasiertes Protokoll der Transportschicht, das die zuverlässige, simultane und bidirektionale Übertragung von Daten unterstützt. TCP ist Teil der TCP/IP-Protokollreihe.

U

UDINT:

(*Unsigned Double Integer: Doppelte Ganzzahl ohne Vorzeichen*) Codiert über 32 Bit.

UINT:

(*Unsigned Integer: Ganzzahl ohne Vorzeichen*) Codiert über 16 Bit.

V

Variable:

Speichereinheit, die von einem Programm adressiert und geändert werden kann.

W

Watchdog:

Ein Watchdog ist ein spezieller Zeitgeber (Timer), der gewährleistet, dass Programme nicht die ihnen zugewiesene Abfragezeit überschreiten. Der Watchdog-Timer wird in der Regel auf einen Wert gesetzt, der größer ist als die Abfragezeit, und am Ende jedes Abfragezyklus auf 0 zurückgesetzt. Wenn der Watchdog-Timer den voreingestellten Wert (Preset-Wert) erreicht, beispielsweise weil das Programm in einer Endlosschleife gefangen ist, wird ein Fehler signalisiert und das Programm angehalten.

WORD:

In einem 16-Bit-Format codierter Typ.

Index

	Modulo-Achse.....	20
A		
Achskonfiguration.....		20
Allgemeine Beschreibung		
Bibliotheken und zugehörige		
Funktionsbausteine	13	
PLCopen-Zustandsdiagramm	22	
Axis_Ref.....		19
E		
Endliche Achse	20	
ET_Result	34	
F		
FB_ControlledAxis	19	
FB_HomingDigitalInput.....	44	
FB_HomingTorque	49	
FB_HomingTouchProbe.....	55	
G		
Gemeinsame Eingänge und Ausgänge		
Verhalten der Funktionsbausteine mit dem Eingang		
Execute	32	
I		
Initialisierung.....		92
L		
Linearachse.....		20
M		
MC_AbortTrigger.....	62	
MC_CamIn	122	
MC_CustomJob	64	
MC_DigitalCamSwitch	67	
MC_GearIn.....	132	
MC_Halt	72	
MC_Home	75	
MC_MoveAbsolute	77	
MC_MoveAdditive	80	
MC_MoveRelative	83	
MC_MoveSuperImposed	86	
MC_MoveVelocity	89	
MC_PhasingAbsolute	135	
MC_Power.....	92	
MC_ReadActualPosition	94	
MC_ReadActualTorque	96	
MC_ReadActualVelocity	98	
MC_ReadAxisError	100	
MC_ReadAxisInfo	102	
MC_ReadMotionState	104	
MC_ReadStatus.....	106	
MC_Reset	109	
MC_SetPosition	111	
MC_Stop	113	
MC_TorqueControl	116	
MC_TouchProbe	119	
T		
Task-Konzept.....		18

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, ist es unerlässlich, dass Sie die in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen von uns bestätigen.

© 2023 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000003872.05

Modicon M262

Logic/Motion Controller

Hardwarehandbuch

EIO0000003661.09
11/2022



Rechtliche Hinweise

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Handbuch enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Dieses Handbuch und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Handbuchs in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Handbuchs oder seiner Inhalte, ausgenommen der nicht exklusiven und persönlichen Lizenz, die Website und ihre Inhalte in ihrer aktuellen Form zurate zu ziehen.

Produkte und Geräte von Schneider Electric dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, instand gesetzt und gewartet werden.

Da sich Standards, Spezifikationen und Konstruktionen von Zeit zu Zeit ändern, können die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments oder für Folgen, die aus oder infolge der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

Als verantwortungsbewusstes und offenes Unternehmen aktualisieren wir unsere Inhalte, die nicht-inklusive Terminologie enthalten. Bis dieser Vorgang abgeschlossen ist, können unsere Inhalte allerdings nach wie vor standardisierte Branchenbegriffe enthalten, die von unseren Kunden als unangemessen betrachtet werden.

© 2022 – Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise.....	5
Qualifiziertes Fachpersonal	5
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Über das Handbuch.....	7
M262 – Allgemeiner Überblick.....	13
M262 – Allgemeiner Überblick	13
M262 Logic/Motion Controller – Beschreibung	13
Maximale Hardwarekonfiguration	16
TM3-Erweiterungsmodule	19
TM3-Buskoppler	27
TM5-Feldbusschnittstellen.....	27
TM5 CANopen-Feldbusschnittstellen	28
TM7 CANopen-Feldbusschnittstellen	28
TMS-Erweiterungsmodule	29
Zubehör	29
Merkmale des Moduls M262	31
Echtzeituhr (RTC).....	31
Eingangsverwaltung.....	31
Ausgangsverwaltung.....	33
Run/Stop.....	34
SD-Karte	35
Alarmrelais	39
M262 – Installation	41
M262 Logic/Motion Controller– Allgemeine Implementierungsregeln	41
Umgebungsspezifische Kenndaten	41
Zertifizierungen und Normen.....	43
M262 Logic/Motion Controller-Installation	44
Anforderungen an Installation und Wartung.....	44
M262 Logic/Motion Controller – Montagepositionen und Abstände.....	46
Tragschiene (DIN-Schiene)	50
Montage und Demontage der Steuerung mit Erweiterungsmodulen	52
Montage eines M262 Logic/Motion Controller auf einer Schalttafel	54
M262 – Elektrische Anforderungen	55
Best Practices für die Verdrahtung	55
Merkmale und Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung.....	60
Erdung des M262 Logic/Motion Controller-Systems.....	62
Verdrahtung des Alarmrelais.....	69
Modicon M262 Logic/Motion Controller.....	71
TM262L01MESE8T - Beschreibung	71
TM262L10MESE8T - Beschreibung	76
TM262L20MESE8T - Beschreibung	81
TM262M05MESS8T - Beschreibung	86
TM262M15MESS8T - Beschreibung	91
TM262M25MESS8T - Beschreibung	96

TM262M35MESS8T - Beschreibung	101
Integrierte E/A-Kanäle	106
Digitaleingänge	106
Digitalausgänge	109
Geberschnittstelle	114
Geberschnittstelle	114
Integrierte Kommunikationsports	119
Ethernet 1-Port	119
Ethernet 2-Ports	122
USB-Mini-B-Programmierport	124
Serielle Leitung	126
Anschluss des M262 Logic/Motion Controller an einen PC	128
Anschluss der Steuerung an einen PC	128
Glossar	131
Index	136

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.




Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

 GEFAHR
GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen zur Folge hat .

 WARNUNG
WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann .

 VORSICHT
VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen zur Folge haben kann .

HINWEIS
HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

Bitte beachten

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Qualifiziertes Fachpersonal

Nur angemessen geschultes Personal, das mit dem Inhalt dieses Handbuchs sowie mit der gesamten relevanten Produktdokumentation umfassend vertraut ist, ist zur Bedienung und Wartung dieses Produkts berechtigt.

Das Fachpersonal muss in der Lage sein, potenzielle Gefahrenquellen in Verbindung mit der Parametrierung und Änderung von Parametern sowie allgemein in Verbindung mit mechanischen, elektrischen oder elektronischen

Geräten zu erkennen. Alle relevanten Normen, Vorschriften und Regelungen zur industriellen Unfallverhütung müssen dem Fachpersonal bekannt sein und bei der Konzeption und Implementierung des Systems eingehalten werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei den in diesem Dokument beschriebenen bzw. von diesem Dokument betroffenen Produkten, gemeinsam mit der zugehörigen Software, dem Zubehör und den Optionen, handelt es sich um speicherprogrammierbare Steuerungen (im Folgenden kurz als „Steuerungen“ bezeichnet) für einen industriellen Einsatz gemäß den Anweisungen, Angaben, Beispielen und Sicherheitshinweisen im vorliegenden Dokument sowie in anderer zugrunde liegender Dokumentation.

Die gültigen Sicherheitsvorschriften, die spezifizierten Bedingungen und technischen Daten sind jederzeit einzuhalten.

Vor der Verwendung des Produkts ist eine Risikobeurteilung für die geplante Anwendung durchzuführen. Auf der Grundlage der Beurteilungsergebnisse sind angemessene sicherheitsbezogene Maßnahmen zu ergreifen.

Da das Produkt als Komponente in einer Maschine bzw. in einem Prozess zum Einsatz kommt, ist die Sicherheit des Personals durch entsprechende Gestaltung des globalen Systems zu gewährleisten.

Betreiben Sie das Produkt nur mit den angegebenen Kabeln und Zubehörteilen. Verwenden Sie ausschließlich Originalzubehör und -ersatzteile.

Jede Verwendung außer der ausdrücklich zugelassenen Verwendung ist untersagt und kann unvorhergesehene Gefahren und Risiken zur Folge haben.

Über das Handbuch

Inhalt des Dokuments

Dieses Dokument unterstützt Sie bei folgenden Aufgaben:

- Sich mit den Funktionen des M262 Logic/Motion Controller vertraut machen.
- Installation und Betrieb des M262 Logic/Motion Controller.
- Einrichtung einer Schnittstelle zwischen dem M262 Logic/Motion Controller und E/A-Erweiterungsmodulen sowie anderen Geräten.
- Verbindung des M262 Logic/Motion Controller mit einem Programmiergerät, auf dem die Software EcoStruxure Machine Expert installiert ist.

HINWEIS: Machen Sie sich mit diesem Dokument und allen verwandten Dokumenten, Seite 8 vertraut, bevor Sie Ihre Steuerung installieren, betreiben oder warten.

Gültigkeitshinweis

Dieses Dokument wurde für EcoStruxure™ Machine Expert V2.1 aktualisiert.

Die im vorliegenden Dokument sowie in den Dokumenten im Abschnitt „Weiterführende Dokumentation“ beschriebenen Merkmale sind ebenfalls online verfügbar. Um auf die Online-Informationen zuzugreifen, gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

Die im vorliegenden Dokument beschriebenen Merkmale sollten denjenigen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen in diesem Dokument und denjenigen online feststellen, verwenden Sie die Online-Informationen als Referenz.

Informationen zur Produktkonformität sowie Umwelthinweise (RoHS, REACH, PEP, EOLi usw.) finden Sie unter www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/.

Weiterführende Dokumente

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon M262 Logic/Motion Controller – Programmierhandbuch	EIO0000003651 (ENG) EIO0000003652 (FRA) EIO0000003653 (GER) EIO0000003654 (SPA) EIO0000003655 (ITA) EIO0000003656 (CHS) EIO0000003657 (POR) EIO0000003658 (TUR)
Modicon TM3 Digitale E/A-Module – Hardwarehandbuch	EIO0000003125 (ENG) EIO0000003126 (FRE) EIO0000003127 (GER) EIO0000003128 (SPA) EIO0000003129 (ITA) EIO0000003130 (CHS) EIO0000003424 (TUR) EIO0000003425 (POR)
Modicon TM3 Analoge E/A-Module – Hardwarehandbuch	EIO0000003131 (ENG) EIO0000003132 (FRE) EIO0000003133 (GER) EIO0000003134 (SPA) EIO0000003135 (ITA) EIO0000003136(CHS) EIO0000003426 (POR) EIO0000003427 (TUR)
Modicon TM3 E/A-Expertenmodule – Hardwarehandbuch	EIO0000003137 (ENG) EIO0000003138 (FRE) EIO0000003139 (GER) EIO0000003140 (SPA) EIO0000003141 (ITA) EIO0000003142 (CHS) EIO0000003428 (POR) EIO0000003429 (TUR)
Modicon TM3 Sicherheitsmodule – Hardwarehandbuch	EIO0000003353 (ENG) EIO0000003354 (FRE) EIO0000003355 (GER) EIO0000003356 (SPA) EIO0000003357 (ITA) EIO0000003358 (CHS) EIO0000003359 (POR) EIO0000003360 (TUR)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon TM3 Sender- und -Empfängermodule – Hardwarehandbuch	EIO0000003143 (ENG) EIO0000003144 (FRE) EIO0000003145 (GER) EIO0000003146 (SPA) EIO0000003147 (ITA) EIO0000003148 (CHS) EIO0000003430 (POR) EIO0000003431 (TUR)
Modicon TM3 Buskopplermodul – Hardwarehandbuch	EIO0000003635 (ENG) EIO0000003636 (FRE) EIO0000003637 (GER) EIO0000003638 (SPA) EIO0000003639 (ITA) EIO0000003640 (CHS) EIO0000003641 (POR) EIO0000003642 (TUR)
Modicon TM5 Feldbusschnittstelle – Hardwarehandbuch	EIO0000003715 (ENG) EIO0000003716 (FRE) EIO0000003717 (GER) EIO0000003718 (SPA) EIO0000003719 (ITA) EIO0000003720 (CHS)
Modicon TMS-Erweiterungsmodule – Hardwarehandbuch	EIO0000003699 (ENG) EIO0000003700 (FRA) EIO0000003701 (GER) EIO0000003702 (SPA) EIO0000003703 (ITA) EIO0000003704 (CHS) EIO0000003705 (POR) EIO0000003706 (TUR)
EcoStruxure Machine Expert – Übersicht über Industrial Ethernet	EIO0000003053 (ENG) EIO0000003054 (FRE) EIO0000003055 (GER) EIO0000003056 (SPA) EIO0000003057 (ITA) EIO0000003058 (CHS) EIO0000003816 (POR) EIO0000003817 (TUR)
M262 Logic/Motion Controller – Anweisungsblatt	HRB59604

Sie können diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen von unserer Website herunterladen: www.se.com/ww/en/download/

Produktinformationen

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten von der Spannungsversorgung, ausgenommen unter den im zugehörigen Hardwarehandbuch dieser Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Spannungszufuhr zum Gerät einschalten.
- Betreiben Sie diese Geräte und jegliche zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Dieses Gerät ist ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Gefahrenbereichen der Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D zu verwenden.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit Klasse I, Division 2, beeinträchtigen könnten.
- Schließen Sie Geräte nur ab oder trennen Sie Anschlüsse von Geräten nur, wenn Sie das Gerät zuvor von der Stromversorgung getrennt haben oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerpfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerungsfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerungsfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einen einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie von NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“ oder den entsprechenden, vor Ort geltenden Vorschriften.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Terminologie gemäß den geltenden Standards

Die technischen Begriffe, Terminologie, Symbole und die entsprechenden Beschreibungen in diesem Handbuch, oder die in beziehungsweise auf den Produkten selbst erscheinen, sind im Allgemeinen von den Begriffen und Definitionen der internationalen Normen hergeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme betrifft das unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Fehler*, *Fehlerreset/Zurücksetzen bei Fehler*, *Ausfall*, *Störung*, *Warnung/Warmmeldung*, *Fehlermeldung*, *gefährlich/ gefahrbringend* usw.

Unter anderem schließen diese Normen ein:

Standard	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen.
ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsspezifische Teile von Steuerungen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze.
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung. Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen.
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen - Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt- Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2015	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit von sicherheitsbezogenen elektrischen, elektronischen und elektronisch programmierbaren Steuerungen.
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen.
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen für sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme.
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Softwareanforderungen.
IEC 61784-3:2016	Industrielle Kommunikationsnetze - Profile - Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen - Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile.
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit
2014/35/EU	EG-Richtlinie Niederspannung

Zusätzlich kann die in vorliegendem Dokument verwendete Nomenklatur tangential verwendet werden, wenn sie aus anderen Normen abgeleitet ist, wie z. B.:

Standard	Beschreibung
Normenreihe IEC 60034	Drehende elektrische Maschinen
Reihe IEC 61800	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Serie IEC 61158	Digitale Datenkommunikation in der Leittechnik – Feldbus für industrielle Leitsysteme

Bei einer Verwendung des Begriffs *Betriebsumgebung/Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung bestimmter Gefahren und Risiken entspricht der Begriff der Definition von *Gefahrenbereich* oder *Gefahrenzone* in der *Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)* der Norm *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: Die vorherig erwähnten Standards können auf die spezifischen Produkte in der vorliegenden Dokumentation zutreffen oder nicht. Weitere Informationen über die einzelnen anwendbaren Normen die hier beschriebenen Produkte betreffend, entnehmen Sie den entsprechenden Tabellen dieser Produktbezeichnungen.

M262 – Allgemeiner Überblick

Überblick

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen zur Architektur des M262 Logic/Motion Controller-Systems und zu den zugehörigen Komponenten.

M262 – Allgemeiner Überblick

M262 Logic/Motion Controller – Beschreibung

Überblick

Der M262 Logic/Motion Controller verfügt über verschiedene leistungsstarke Funktionen und kann für eine breite Palette an Anwendungen eingesetzt werden[^].

Softwarekonfiguration, Programmierung und Inbetriebnahme erfolgen mithilfe der Software EcoStruxure Machine Expert ab Version 1.1, die im EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch sowie im vorliegenden Dokument detailliert beschrieben wird.

Programmiersprachen

Der M262 Logic/Motion Controller wird mithilfe der Software EcoStruxure Machine Expert konfiguriert und programmiert, die folgende Programmiersprachen nach IEC 61131-3 unterstützt:

- IL: Anweisungsliste (AWL)
- ST: Strukturierter Text
- FBD: Funktionsbausteindiagramm
- SFC: Ablaufsteuerung
- LD: Kontaktplan (KOP)

Die Software EcoStruxure Machine Expert kann ebenfalls zur Programmierung dieser Steuerungen in der Programmiersprache CFC (Continuous Function Chart) verwendet werden.

Spannungsversorgung

Der M262 Logic/Motion Controller wird mit einer Spannung in Höhe von 24 VDC, Seite 60 versorgt.

Echtzeituhr

Der M262 Logic/Motion Controller enthält eine Echtzeituhr (RTC), Seite 31.

Die Systemzeit wird von Kondensatoren beibehalten, wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird. Die Zeit wird 1000 Stunden lang beibehalten, wenn die Steuerung nicht mit Spannung versorgt wird.

Run/Stop

Der M262 Logic/Motion Controller kann extern bedient werden:

- Über einen physischen Run/Stop-Schalter.
- Durch einen Run/Stop, Seite 31-Vorgang über einen dedizierten Digitaleingang gemäß der Konfiguration in der Software. Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration digitaler Eingänge (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch).
- Über einen EcoStruxure Machine Expert-Softwarebefehl.
- Über die Systemvariable PLC_W in einer Neuzuordnungstabelle.
- Über den Webserver.

Arbeitsspeicher

In dieser Tabelle werden die verschiedenen Speichertypen beschrieben:

Speichertyp	Größe	Verwendung
RAM	256 MB, von denen 32 MB für die Anwendung verfügbar sind.	Zur Ausführung der Anwendung und der Firmware.
Flash	1 GB	Nicht-flüchtiger Speicher, der zur Aufbewahrung des Programms und der Daten bei einer Stromunterbrechung dient.
Nicht-flüchtiger RAM	512 KByte	Nicht-flüchtiger Speicher, der zur Aufbewahrung der als „Retain-Persistent“ deklarierten Variablen, der Diagnosedateien und der zugehörigen Informationen dient.

Integrierte Eingänge/Ausgänge

Die folgenden integrierte E/A-Typen sind verfügbar:

- Schnelle Eingänge
- Schnelle Source-Ausgänge

Encoder

Folgende Gebermodi stehen zur Auswahl:

- Inkrementalmodus
- SSI-Modus

Wechselspeicher

Die M262 Logic/Motion Controller verfügen über einen integrierten SD-Kartensteckplatz, Seite 35.

Die SD-Karte wird in erster Linie für Folgendes verwendet:

- Initialisierung der Steuerung mit einer neuen Anwendung
- Aktualisieren der Firmware der Steuerung und des Erweiterungsmoduls (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch)
- Anwenden von Postkonfigurationsdateien auf die Steuerung (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch)
- Speicherung von Rezepturen, Dateien
- Empfang von Datenprotokollierungsdateien

Interne Kommunikationsfunktionen

Folgende Typen von Kommunikationsports sind verfügbar:

- Ethernet, Seite 122
- USB Mini-B, Seite 124
- Serielle Leitung, Seite 126
- Sercos (Ethernet 1), Seite 121

Erweiterungsmodul und Buskoppler – Kompatibilität

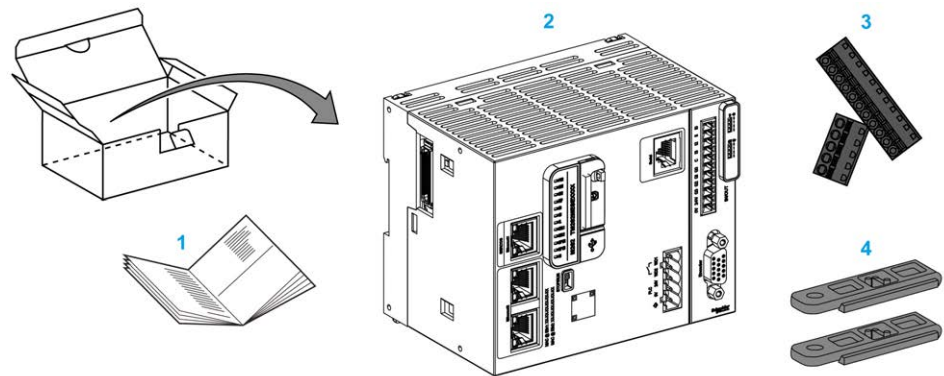
Weitere Informationen finden Sie in den Kompatibilitätstabellen im EcoStruxure Machine Expert - Kompatibilitäts- und Migrationshandbuch.

M262 Logic/Motion Controller

Referenz	Digitale E/A	Spannungsversorgung	Kommunikationssports	Klemmentyp	Encoder
M262 Logic Controller: TM262L•	4 Schnelleingänge Source-Ausgänge (Strom liefernd) 4 Schnellausgänge	24 VDC	1 serieller Leitungsport 1 USB- Programmierport 1 Ethernet-Port 1 Dual-Port-Ethernet- Switch	Abnehmbare Feder	–
M262 Motion Controller: TM262M•	4 Schnelleingänge Source-Ausgänge (Strom liefernd) 4 Schnellausgänge	24 VDC	1 serieller Leitungsport 1 USB- Programmierport 1 Ethernet-Port für Feldbus mit Sercos- Schnittstelle 1 Dual-Port-Ethernet- Switch	Abnehmbare Feder	1 Geberport
HINWEIS: Die schnellen Ein-/Ausgänge können als reguläre Ein-/Ausgänge verwendet werden.					

Lieferumfang

Die nachstehende Abbildung zeigt den Inhalt des Lieferpakets für den M262 Logic/Motion Controller:



- 1 M262 Logic/Motion Controller – Kurzanleitung
- 2 M262 Logic/Motion Controller
- 3 Abnehmbare Federklemmenleisten
- 4 Befestigungsteile

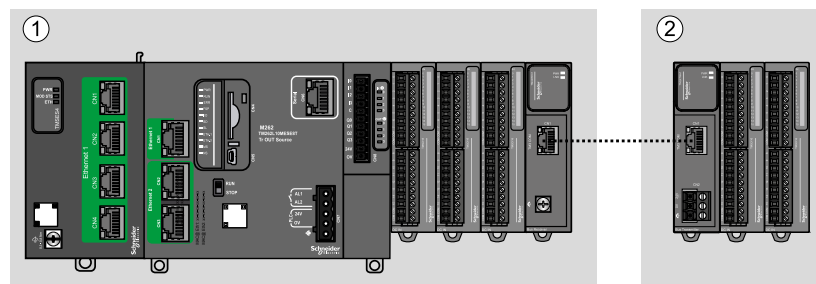
Maximale Hardwarekonfiguration

Einführung

Der M262 Logic/Motion Controller ist ein Steuerungssystem, das eine All-in-One-Lösung für Bewegungsanwendungen und eine skalierbare Lösung für Logikanwendungen mit optimierten Konfigurationen und einer offenen, erweiterbaren Architektur bereitstellt.

Prinzip der lokalen und dezentralen Konfiguration

Die folgende Abbildung definiert die lokale und dezentrale Konfiguration:



- (1) Lokale Konfiguration
- (2) Dezentrale Konfiguration

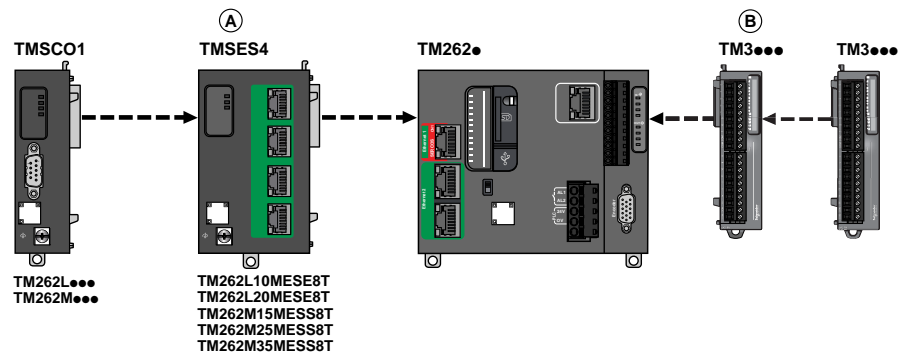
M262 Logic/Motion Controller-Architektur bei lokaler Konfiguration

Eine optimierte lokale Konfiguration und Flexibilität werden durch den Verband folgender Komponenten erreicht:

- M262 Logic/Motion Controller
- TMS-Erweiterungsmodule
- TM3-Erweiterungsmodule

Die Architektur der M262 Logic/Motion Controller-Konfiguration ist von den Anforderungen der jeweiligen Anwendung abhängig.

Die folgende Abbildung zeigt die Komponenten einer lokalen Konfiguration:



(A) TMS-Erweiterungsmodule

- 1 TMSCO1 für TM262L01MESE8T und TM262M05MESS8T
- 3 TMSES4 oder 2 TMSES4 und 1 TMSCO1 für die anderen Referenzen

TMSCO1 muss das mit der Steuerung verbundene Modul ganz am linken Rand sein.

(B) TM3-Erweiterungsmodule (maximal 7).

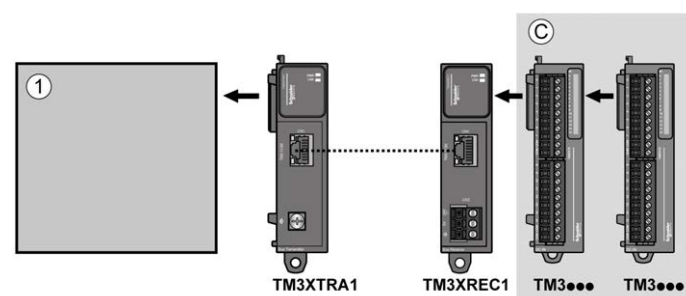
M262 Logic/Motion Controller - Architektur bei dezentraler Konfiguration

Eine optimierte dezentrale Konfiguration und Flexibilität werden durch den Verband folgender Komponenten erreicht:

- M262 Logic/Motion Controller
- TMS-Erweiterungsmodule
- TM3-Erweiterungsmodule
- TM3-Sender- und Empfängermodule

Die Architektur der M262 Logic/Motion Controller-Konfiguration ist von den Anforderungen der jeweiligen Anwendung abhängig.

Die folgende Abbildung zeigt die Komponenten einer dezentralen Konfiguration:



(1) Logic/Motion Controller und Module

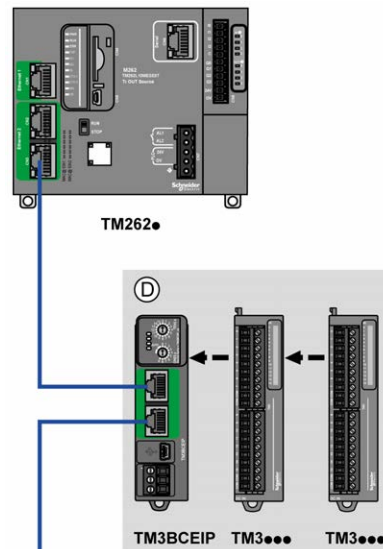
(C) TM3-Erweiterungsmodule (maximal 7)

M262 Logic/Motion Controller - Architektur bei verteilter Konfiguration

Eine optimierte dezentrale Konfiguration und Flexibilität werden durch die Zuordnung folgender Komponenten erreicht:

- TM3-Buskoppler, Seite 27
- TM5-Feldbusschnittstelle, Seite 27

Diese Abbildung zeigt die Komponenten einer verteilten Architektur:



(D) Verteilte TM3-Module

Maximale Anzahl an Modulen

Die folgende Tabelle zeigt die maximal unterstützte Konfiguration:

Referenzen	Maximum	Konfigurationstyp
TM262L01MESE8T TM262M05MESS8T	7 TM3-Erweiterungsmodule 1 TMSCO1	Lokal
TM262L10MESE8T TM262M15MESS8T TM262L20MESE8T TM262M25MESS8T TM262M35MESS8T	7 TM3-Erweiterungsmodule 3 TMS-Erweiterungsmodule, bestehend aus: • bis zu 3 TMSES4 • bis zu 1 TMSCO1	Lokal
TM3XREC1	7 TM3-Erweiterungsmodule	Dezentral
TM3BCEIP TM3BCSL TM3BCCO	7 TM3-Erweiterungsmodule ohne Sender und Empfänger 14 TM3-Erweiterungsmodule mit Sender und Empfänger	Verteilt
<p>HINWEIS: TM3-Sender- und -Empfängermodule werden in der maximalen Anzahl der Erweiterungsmodule nicht berücksichtigt.</p>		

HINWEIS: Die Konfiguration mit TMS- und TM3-Erweiterungsmodulen wird von der Software EcoStruxure Machine Expert im Fenster **Konfiguration** bestätigt.

HINWEIS: In manchen Umgebungen kann eine maximale Konfiguration, die Module mit hohem Stromverbrauch umfasst und in der die maximal zulässige Entfernung zwischen den TM3-Sender- und -Empfängermodulen genutzt wird, Kommunikationsprobleme mit dem Bus zur Folge haben, selbst wenn die EcoStruxure Machine Expert-Software diese Konfiguration unterstützt. In diesem Fall müssen Sie den Stromverbrauch der für die Konfiguration ausgewählten Module sowie den für Ihre Anwendung erforderlichen Kabelmindestabstand analysieren und versuchen, Ihre Auswahl zu optimieren.

TM3-Erweiterungsmodule

Einführung

Die Baureihe der TM3-Erweiterungsmodule umfasst:

- Digitalmodule, die folgendermaßen untergliedert werden:
 - Eingangsmodule, Seite 19
 - Ausgangsmodule, Seite 20
 - E/A-Kombimodule, Seite 21
- Analogmodule, die folgendermaßen untergliedert werden:
 - Eingangsmodule, Seite 22
 - Ausgangsmodule, Seite 23
 - E/A-Kombimodule, Seite 24
- Expertenmodule, Seite 25
- Sicherheitsmodule, Seite 26
- Sender- und Empfängermodule, Seite 27

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Dokumenten:

- TM3 Digitale E/A-Module – Hardwarehandbuch
- TM3 Analoge E/A-Module – Hardwarehandbuch
- TM3 E/A-Expertenmodule – Hardwarehandbuch
- TM3 Sicherheitsmodule – Hardwarehandbuch
- TM3 Sender- und Empfängermodule – Hardwarehandbuch

Digitale TM3-Eingangsmodule

Die folgende Tabelle enthält die digitalen Eingangserweiterungsmodule TM3, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp / Abstand
TM3DI8A	8	Standardeingänge	120 VAC 7,5 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DI8	8	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DI8G	8	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DI16	16	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleisten / 3,81 mm
TM3DI16G	16	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3DI16K	16	Standardeingänge	24 VDC 5 mA	HE10-Steckverbinder (MIL 20)
TM3DI32K	32	Standardeingänge	24 VDC 5 mA	HE10-Steckverbinder (MIL 20)

Digitale TM3-Ausgangsmodule

Die folgende Tabelle enthält die digitalen TM3 digitalen -Ausgangserweiterungsmodule, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp / Abstand
TM3DQ8R	8	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ8RG	8	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ8T	8	Standard- Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ8TG	8	Standard- Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ8U	8	Standard- Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ8UG	8	Standard- Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ16R	16	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 8 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleisten / 3,81 mm
TM3DQ16RG	16	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 8 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3DQ16T	16	Standard- Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 8 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleisten / 3,81 mm
TM3DQ16TG	16	Standard- Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 8 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3DQ16U	16	Standard- Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 8 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleisten / 3,81 mm
TM3DQ16UG	16	Standard- Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 8 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3DQ16TK	16	Standard- Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 2 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,1 A pro Ausgang	HE10-Steckverbinder (MIL 20)
TM3DQ16UK	16	Standard- Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 2 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,1 A pro Ausgang	HE10-Steckverbinder (MIL 20)

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp / Abstand
TM3DQ32TK	32	Standard-Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 2 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,1 A pro Ausgang	HE10-Steckverbinder (MIL 20)
TM3DQ32UK	32	Standard-Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 2 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,1 A pro Ausgang	HE10-Steckverbinder (MIL 20)

Digitale TM3-E/A-Kombimodule

Die nachstehende Tabelle enthält die TM3-E/A-Kombimodule, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp / Abstand
TM3DM8R	4	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
	4	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	
TM3DM8RG	4	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
	4	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	
TM3DM16R ⁽¹⁾	8	Standardeingänge	24 VDC 5 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
	8	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	
TM3DM24R	16	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
	8	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	
TM3DM24RG	16	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
	8	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	
TM3DM32R ⁽¹⁾	16	Standardeingänge	24 VDC 5 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
	16	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	

(1) Dieses Erweiterungsmodul ist nur in bestimmten Ländern verfügbar.

Analoge TM3-Eingangsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die analogen analogen Eingangserweiterungsmodule TM3, einschließlich Auflösung, Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp / Abstand
TM3AI2H	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AI2HG	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AI4	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3AI4G	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3AI8	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 0 bis 20 mA erweitert 4 bis 20 mA erweitert	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3AI8G	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 0 bis 20 mA erweitert 4 bis 20 mA erweitert	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3TI4	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement PT100/1000 NI100/1000	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp / Abstand
TM3TI4G	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement PT100/1000 NI100/1000	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3TI4D	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	Thermoelement	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI4DG	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	Thermoelement	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3TI8T	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	Thermoelement NTC / PTC Ohmmeter	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI8TG	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	Thermoelement NTC / PTC Ohmmeter	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm

Analoge TM3-Ausgangsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die analogen Ausgangsmodule TM3, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp / Abstand
TM3AQ2	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	2	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AQ2G	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	2	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AQ4	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AQ4G	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm

Analoge TM3-E/A-Kombimodule

Die nachstehende Tabelle enthält die analogen E/A-Kombimodule TM3, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp / Abstand
TM3AM6	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
		2	Ausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	
TM3AM6G	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
		2	Ausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	
TM3TM3	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement PT100/1000 NI100/1000	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	1	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	
TM3TM3G	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement PT100/1000 NI100/1000	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	1	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	

TM3-Expertenmodule

Die folgende Tabelle enthält die TM3-Expertenerweiterungsmodule mit entsprechendem Klemmentyp:

Referenz	Beschreibung	Klemmentyp / Abstand
TM3XTYS4	TeSys-Modul	4 Frontanschlüsse RJ-45 1 abnehmbarer Spannungsversorgungsanschluss / 5,08 mm
TM3XFHSC202	Hochgeschwindigkeitszählmodul (HSC) mit Ereignissen	Abnehmbare Schraubklemmenleisten / 3,81 mm
TM3XFHSC202G	Hochgeschwindigkeitszählmodul (HSC) mit Ereignissen	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3XHSC202	Hochgeschwindigkeitszählmodul (HSC)	Abnehmbare Schraubklemmenleisten / 3,81 mm
TM3XHSC202G	Hochgeschwindigkeitszählmodul (HSC)	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm

TM3-Sicherheitsmodule

Diese Tabelle enthält die TM3-Sicherheit-Module, mit entsprechendem Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Funktion Kategorie	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp
TM3SAC5R	1 Funktion, bis zu Kategorie 3	1 oder 2 ⁽¹⁾	Sicherheitsein- gang	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), abnehmbare Schraubklemmenleiste
		Start ⁽²⁾	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAC5RG	1 Funktion, bis zu Kategorie 3	1 oder 2 ⁽¹⁾	Sicherheitsein- gang	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), abnehmbare Schraubklemmenleiste
		Start ⁽²⁾	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAF5R	1 Funktion, bis zu Kategorie 4	2 ⁽¹⁾	Sicherheits- eingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), abnehmbare Schraubklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAF5RG	1 Funktion, bis zu Kategorie 4	2 ⁽¹⁾	Sicherheits- eingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), abnehmbare Schraubklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAFL5R	2 Funktionen, bis zu Kategorie 3	2 ⁽¹⁾	Sicherheits- eingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), abnehmbare Schraubklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAFL5RG	2 Funktionen, bis zu Kategorie 3	2 ⁽¹⁾	Sicherheits- eingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), abnehmbare Schraubklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAK6R	3 Funktionen, bis zu Kategorie 4	1 oder 2 ⁽¹⁾	Sicherheits- eingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), abnehmbare Schraubklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAK6RG	3 Funktionen, bis zu Kategorie 4	1 oder 2 ⁽¹⁾	Sicherheits- eingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), abnehmbare Schraubklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
⁽¹⁾ Abhängig von externer Verdrahtung ⁽²⁾ Nicht überwachter Start					

TM3-Sender- und -Empfängermodule

Die nachstehende Tabelle enthält die Sender-/Empfänger-Erweiterungsmodule TM3:

Referenz	Beschreibung	Klemmentyp / Abstand
TM3XTRA1	Datensendermodul für dezentrale E/A	1 Frontanschluss RJ-45 1 Schraube für Funktionserdung
TM3XREC1	Datenempfängermodul für dezentrale E/A	1 Frontanschluss RJ-45 Spannungsversorgungsanschluss / 5,08 mm

TM3-Buskoppler

Einführung

Der TM3-Buskoppler ist ein Gerät, das für die Verwaltung der Feldbuskommunikation konzipiert wurde, wenn TM2- und TM3-Erweiterungsmodule in einer verteilten Architektur verwendet werden.

Weitere Informationen finden Sie im Modicon TM3-Buskoppler – Hardwarehandbuch.

Modicon TM3 Buskoppler

In der folgenden Tabelle sind die TM3-Buskoppler mit Ports und Klemmentyp aufgeführt:

Referenz	Port	Kommunikationstyp	Klemmentyp
TM3BCEIP	2 isolierte geschaltete Ethernet-Ports	EtherNet/IP Modbus TCP	RJ45
	1 USB-Anschluss	USB 2.0	USB mini-B
TM3BCSL	2 isolierte RS-485-Ports (Daisy-Chain-Schaltung)	Serielle Leitung Modbus	RJ45
	1 USB-Anschluss	USB 2.0	USB mini-B
TM3BCCO	2 isolierte CANopen-Ports (Daisy-Chain-Schaltung)	CANopen	RJ45
	1 USB-Anschluss	USB 2.0	USB mini-B

TM5-Feldbusschnittstellen

Einführung

Die TM5-Feldbusschnittstellen sind Geräte, die zur Verwaltung der EtherNet/IP- und Sercos-Kommunikation bei Verwendung von TM5-System- und TM7-Erweiterungsmodulen mit einer Steuerung in einer verteilten Architektur entwickelt wurden.

Weitere Informationen finden Sie unter Modicon TM5-System-Schnittstelle – Hardwarehandbuch.

TM5-Feldbusschnittstellen

In der folgenden Tabelle sind die TM5-Feldbusschnittstellen mit Ports und Klemmentyp aufgeführt:

Referenz	Port	Kommunikationstyp	Klemmentyp
TM5NEIP1	2 geschaltete Ethernet-Ports	EtherNet/IP	RJ45
TM5NS31	2 geschaltete Ethernet-Ports	Sercos	RJ45

TM5 CANopen-Feldbusschnittstellen

Einführung

Das TM5-Feldbusmodul ist eine CANopen-Schnittstelle mit integrierter Stromverteilung. Dies ist die erste verteilte TM5-E/A-Insel.

Weitere Informationen finden Sie im Modicon TM5 CANopen-Schnittstelle – Hardwarehandbuch.

Modicon TM5 CANopen-Feldbusschnittstellen

Die folgende Tabelle enthält die TM5 CANopen-Feldbusschnittstellen:

Referenz	Kommunikationstyp	Klemmentyp
TM5NCO1	CANopen	1 SUB-D 9, Stecker

TM7 CANopen-Feldbusschnittstellen

Einführung

Die TM7-Feldbusmodule sind CANopen-Schnittstellen mit digitalem konfigurierbarem 24 VDC-Eingang oder -Ausgang an 8 oder 16 Kanälen.

Weitere Informationen finden Sie im Modicon TM7 E/A-Bausteine für CANopen-Schnittstellen – Hardwarehandbuch.

Modicon TM7 CANopen-Feldbusschnittstellen

Die folgende Tabelle enthält die TM7 CANopen-Feldbusschnittstellen:

Referenz	Anzahl der Kanäle	Spannung/Strom	Kommunikationstyp	Klemmentyp
TM7NCOM08B	8 Eingänge	24 VDC / 4 mA	CANopen	M8-Steckverbinder
	8 Ausgänge	24 VDC / 500 mA		
TM7NCOM16A	16 Eingänge	24 VDC / 4 mA	CANopen	M8-Steckverbinder
	16 Ausgänge	24 VDC / 500 mA		
TM7NCOM16B	16 Eingänge	24 VDC / 4 mA	CANopen	M12-Steckverbinder
	16 Ausgänge	24 VDC / 500 mA		

TMS-Erweiterungsmodule

Einführung

TMS-Erweiterungsmodule werden an der linken Seite der Steuerung angebracht und bieten zusätzliche Kommunikationsmöglichkeiten. Die Module sind für die Ethernet- und CANopen-High-Speed-Kommunikation vorgesehen.

Weitere Informationen finden Sie unter TMS-Erweiterungsmodule - Hardwarehandbuch.

TMS-Erweiterungsmodule

In der folgenden Tabelle sind die Merkmale der TMS-Erweiterungsmodule beschrieben:

Modulreferenz	Typ	Klemmentyp	Kompatibilität
TMSES4	Ethernet-Kommunikation	RJ45	TM262L10MESE8T TM262L20MESE8T TM262M15MESS8T TM262M25MESS8T TM262M35MESS8T
TMSCO1	CANopen-Mastermodul	9-poliger SUB-D-Stecker	TM262L• TM262M•

Zubehör

Überblick

In diesem Abschnitt werden Zubehör und Kabel beschrieben.

Zubehör

Referenz	Beschreibung	Verwendung	Größe
TMASD1	SD-Karte	Aktualisierung der Steuerungsfirmware, Initialisierung einer Steuerung mit einer neuen Anwendung oder Klonen einer Steuerung, Anwenden von Post-Konfigurationsdateien auf die Steuerung, Speichern von Rezepturdateien und Empfangen von Datenprotokolldateien.	1
TMA262SET8G	Abnehmbare 11-Punkt-Federklemmenleiste (Abstand 3,81 mm): <ul style="list-style-type: none"> • 3 Klemmen für 24 VDC E/A • 4 Klemmen für Eingänge • 4 Klemmen für Ausgänge 	Verbindet 24 VDC-Netzteil und integrierte E/A	1
	Abnehmbare 5-Punkt-Federklemmenleiste (Abstand 5,08 mm): <ul style="list-style-type: none"> • 3 Klemmen für 24 VDC E/A • 2 Klemmen für Relaisausgang 	Verbindet 24 VDC-Netzteil und Relaisausgang	1

Referenz	Beschreibung	Verwendung	Größe
TMA262SET8S	Abnehmbare 11-Punkt-Schraubklemmenleiste (Abstand 3,81 mm): <ul style="list-style-type: none"> • 3 Klemmen für 24 VDC E/A • 4 Klemmen für Eingänge • 4 Klemmen für Ausgänge 	Verbindet 24 VDC-Netzteil und integrierte E/A	1
	Abnehmbare 5-Punkt-Schraubklemmenleiste (Abstand 5,08 mm): <ul style="list-style-type: none"> • 3 Klemmen für 24 VDC E/A • 2 Klemmen für Relaisausgang 	Verbindet 24 VDC-Netzteil und Relaisausgang	1
NSYTRAAB35	Endhalterungen	Befestigung der Steuerung oder des Empfängermoduls und der zugehörigen Erweiterungsmodule auf einer Tragschiene (DIN-Schiene).	1
TM2XMTGB	Erdungsschiene	Verbindung von Kabelschirm und Modul mit der Funktionserde	1
TM200RSRCEMC	Abzieh-Masseklammer	Anbringung und Verbindung der Erde mit der Kabelabschirmung	25er-Pack
TMAM3	2 Befestigungsteile	Montage der Steuerung und der TMS-Module direkt auf einer flachen, vertikalen Schalttafel	1

Kabel

Referenz	Beschreibung	Details	Länge
TCSXCNAMUM3P	Kabelsatz für Terminal-Port/USB-Port	Vom USB-mini-Port des Typs B am M262 Logic/Motion Controller zum USB-Port am PC-Terminal	3 m (10 ft)
BMXXCAUSBH018	Kabelsatz für Terminal-Port/USB-Port	Vom USB-mini-Port des Typs B am M262 Logic/Motion Controller zum USB-Port am PC-Terminal HINWEIS: Dieses abgeschirmte und geerdete USB-Kabel eignet sich für langfristige Verbindungen.	1,8 m (5.9 ft)
TCSMCN3M4F3C2	RS-232-Kabelsatz für serielle Verbindung 1 RJ45-Anschluss und ein 9-poliger SUB-D-Anschluss	Für DTE-Terminals (Drucker)	3 m (9.84 ft)
490NTW000**	Geschirmtes Ethernet-Kabel für DTE-Verbindungen	Standardkabel, an beiden Enden mit RJ45-Steckanschlüssen für DTE ausgestattet CE-konform	2, 5, 12, 40 oder 80 m (6.56, 16.4, 39.37, 131.23 oder 262.47 ft)
490NTW000**U		Standardkabel, an beiden Enden mit RJ45-Steckanschlüssen für DTE ausgestattet UL-konform	2, 5, 12, 40 oder 80 m (6.56, 16.4, 39.37, 131.23 oder 262.47 ft)
TCSECE3M3M**S4		Kabel für raue Umgebungen, an beiden Enden mit RJ45-Steckanschlüssen ausgestattet CE-konform	1, 2, 3, 5 oder 10 m (3.28, 6.56, 9.84, 16.4, 32.81 ft)
TCSECU3M3M**S4		Kabel für raue Umgebungen, an beiden Enden mit RJ45-Steckanschlüssen ausgestattet UL-konform	1, 2, 3, 5 oder 10 m (3.28, 6.56, 9.84, 16.4, 32.81 ft)

Referenz	Beschreibung	Details	Länge
VW3E5001R***	Sercos-Kabel	Kabel mit Tj45-Steckern an jedem Ende.	0,5, 1, 1,5, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40 oder 50 m (1,64, 3,28, 4,92, 6,56, 9,84, 16,4, 32,8, 49,2, 65,6, 82, 98,4, 131,2 oder 164 ft)
VW3A8306R**	2 RJ45-Anschlüsse	Kabel mit RJ45-Steckverbindern an jedem Ende für die serielle Modbus-Verbindung	0,3, 1 oder 3 m (0,98, 3,28, oder 9,84 ft)

Merkmale des Moduls M262

Echtzeituhr (RTC)

Überblick

Der M262 Logic/Motion Controller ist mit einer Echtzeituhr (RTC) ausgestattet, die Systemdatum und -uhrzeit übermittelt und Funktionen mit Echtzeituhr-Bedarf unterstützt.

Die RTC stellt Systemdatum und -uhrzeit ebenfalls für alle an der linken Seite der Steuerung installierten TMS-Erweiterungsmodule (siehe das Modicon TMS, Erweiterungsmodule, Hardwarehandbuch) bereit.

Sofern die Steuerung mindestens 2 Stunden lang eingeschaltet war, werden Systemdatum und -uhrzeit auch bei ausgeschalteter Steuerung 1000 Stunden lang bei 25 °C (77 °F) beibehalten.

Die folgende Tabelle zeigt, wie eine RTC-Abweichung verwaltet wird:

RTC-Merkmal	Beschreibung
RTC-Abweichung	Weniger als 15 Sekunden pro Monat ohne Kalibrierung durch den Benutzer bei 25 °C (77 °F).

Die Echtzeituhr (RTC) kann in EcoStruxure Machine Expert auf folgende Weise eingestellt und kalibriert werden:

- Auf der Registerkarte **Dienste** (siehe das M262 Logic/Motion Controller – Programmierhandbuch)
- Über den `sysTimeRtcSet`-Funktionsbaustein (siehe EcoStruxure Machine Expert, Abruf und Einstellung der Echtzeituhr, `sysTimeRtc`- und `sysTimeCore`-Bibliothekshandbuch)

Eingangsverwaltung

Überblick

Der M262 Logic/Motion Controller verfügt über schnelle Digitaleingänge.

Folgende Funktionen können konfiguriert werden:

- Filter (je nach der dem Eingang zugeordneten Funktion).
- Jeder Eingang kann für die Run/Stop-Funktion verwendet werden.
- Die Eingänge können für eine Statusspeicherung oder für Ereignisse (steigende Flanke, fallende Flanke oder beides) verwendet und dadurch mit einer externen Task verknüpft werden.

HINWEIS: Alle Eingänge können als Standardeingänge eingesetzt werden.

Verfügbarkeit von Funktionen bei der Eingangsverwaltung

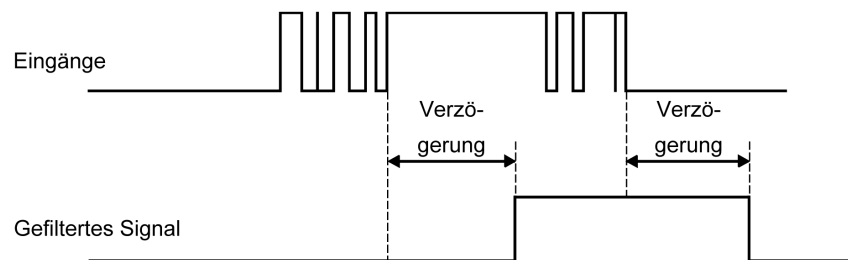
Die integrierten Digitaleingänge können als Funktionen konfiguriert werden (Run/ Stop, Ereignisse).

Die nicht als Funktionen konfigurierten Eingänge werden als Standardeingänge verwendet.

Filterprinzip

Der Filter dient der Reduzierung des Premeffekts an den Eingängen. Durch die Einstellung des Filterfilterwerts kann die Steuerung einige der durch Rauschen hervorgerufenen plötzlichen Änderungen der Eingangspegel ignorieren. Der Filter ist nur für Schnelleingänge verfügbar.

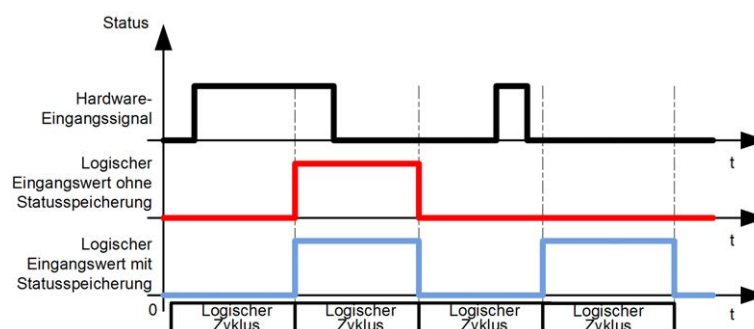
Das folgende Zeitdiagramm illustriert die Wirkung des Anti-Premeffekt-Filters:



Statusspeicherung

Die Statusspeicherung (Latching) ist eine Funktion, die den schnellen Eingängen des M262 Logic/Motion Controller zugewiesen werden kann. Diese Funktion wird verwendet, um jeden Impuls mit einer geringeren Dauer als der Zykluszeit des M262 Logic/Motion Controller zu speichern (Latching). Ist ein Impuls kürzer als ein Zyklus, dann speichert die Steuerung den Impuls. Im nächsten Zyklus erfolgt dann eine Aktualisierung. Dieser Speichermechanismus erkennt nur steigende Flanken. Fallende Flanken können nicht gespeichert werden. Die Zuweisung von Eingängen für die Statusspeicherung wird auf der Registerkarte **E/A-Konfiguration** in EcoStruxure Machine Expert vorgenommen.

Das folgende Zeitdiagramm illustriert die Wirkung der Statusspeicherung:



Ereignis

Ein für Ereignisse konfigurierter Eingang kann einer Externen Task (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch) zugewiesen werden.

Run/Stop

Die Run/Stop-Funktion ermöglicht den Start bzw. Stopp eines Anwendungsprogramms über einen Eingang. Neben dem integrierten Run/Stop-Schalter kann ein (und nur ein) Eingang als zusätzlicher Run/Stop-Befehl konfiguriert werden.

Weitere Informationen finden Sie unter Run/Stop, Seite 34.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER MASCHINEN- ODER PROZESSSTART

- Überprüfen Sie den Sicherheitsstatus Ihrer Maschinen- bzw. Prozessumgebung, bevor Sie den Run/Stop-Eingang unter Spannung setzen.
- Verwenden Sie den Run/Stop-Eingang, um den unbeabsichtigten Start von einem entfernten Standort aus zu verhindern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie das Sensoren- und Aktorennetzteil ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Ausgangsverwaltung

Einführung

Der M262 Logic/Motion Controller verfügt über schnelle Digitalausgänge.

Für die Ausgänge können Alarm-Ausgangsfunktionen konfiguriert werden.

HINWEIS: Alle Ausgänge können als Standardausgänge verwendet werden.

Fehlerausweichmodi (Verhalten für Ausgänge im Stop-Modus)

Wenn die Steuerung aus einem beliebigen Grund in den Zustand STOPPED oder in einen der Ausnahmezustände wechselt, werden die lokalen (integrierten oder Erweiterungs-) Ausgänge auf den in der Anwendung definierten **Standardwert** gesetzt.

Kurzschluss oder Überstrom an Ausgängen

Im Falle einer Überlast oder eines Kurzschlusses werden alle Ausgänge in den Temperatur- oder Überstromschutzmodus gesetzt (alle Ausgänge werden auf 0 gesetzt) und dann in regelmäßigen Abständen (alle 10 Sekunden) erneut aktiviert, um den Verbindungsstatus zu testen. Dabei werden allerdings Kenntnisse über die Auswirkungen einer Reaktivierung auf die Maschine und die gesteuerten Prozesse vorausgesetzt.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER MASCHINENSTART

Unterbinden Sie das automatische Wiedereinschalten der Ausgänge, falls dieses Verhalten für die Maschine oder den Prozess nicht wünschenswert ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Die Funktion für erneute Aktivierung kann unterbunden werden. Weitere Informationen finden Sie im Programmierhandbuch Ihrer Steuerung.

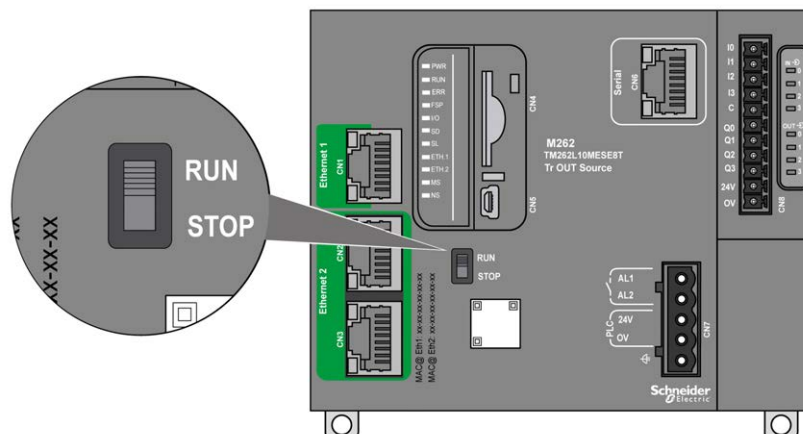
Run/Stop

Übersicht

Der M262 Logic/Motion Controller kann extern bedient werden:

- Über einen physischen Run/Stop-Schalter
- Über einen EcoStruxure Machine Expert-Softwarebefehl.
- Über einen Run/Stop-Vorgang, der von einem integrierten Digitaleingang ausgelöst wird. Der Digitaleingang ist in der Softwarekonfiguration definiert. Weitere Informationen finden Sie im M262 Logic/Motion Controller-Programmierhandbuch.
- Über die Systemvariable PLC_W in einer Neuzuordnungstabelle (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch).
- Über den Webserver (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch).

Der M262 Logic/Motion Controller verfügt über einen Run/Stop-Hardwareschalter, der die Steuerung in den Zustand RUNNING (WIRD AUSGEFÜHRT) oder STOPPED (GESTOPPT) versetzt.



Die Interaktion der 2 externen Bedienvorgänge für den Steuerungsstatus wird in der nachstehenden Tabelle im Überblick vorgestellt:

		Physischer, integrierter Run/Stop-Schalter		
		Schalter auf Stop	Übergang Stop zu Run	Schalter auf Run
Über die Software konfigurierbarer Run/Stop-Digitaleingang	Keine	STOPPED (GESTOPPT) Externe Run/Stop-Befehle werden ignoriert.	Veranlasst einen Übergang in den RUNNING-Zustand (WIRD AUSGEFÜHRT) ⁽¹⁾ .	Externe Run/Stop-Befehle sind zulässig.
	Zustand 0		STOPPED (GESTOPPT) Externe Run/Stop-Befehle werden ignoriert.	STOPPED (GESTOPPT) Externe Run/Stop-Befehle werden ignoriert.
	Steigende Flanke		Veranlasst einen Übergang in den RUNNING-Zustand (WIRD AUSGEFÜHRT) ⁽¹⁾ .	Veranlasst einen Übergang in den RUNNING-Zustand (WIRD AUSGEFÜHRT).
	Zustand 1		Veranlasst einen Übergang in den RUNNING-Zustand (WIRD AUSGEFÜHRT) ⁽¹⁾ .	Externe Run/Stop-Befehle sind zulässig.

¹ Weitere Informationen finden Sie im Programmierhandbuch für den M262 Logic/Motion Controller.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER MASCHINEN- ODER PROZESSSTART

- Prüfen Sie den Sicherheitszustand der Maschinen- oder Prozessumgebung, bevor Sie den Run/Stop-Eingang unter Spannung setzen oder den Run/ Stop-Schalter betätigen.
- Verwenden Sie den Run/Stop-Eingang, um einen unbeabsichtigten Start ausgehend von einem dezentralen Standort oder eine versehentliche Betätigung des Run/Stop-Schalters zu vermeiden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

SD-Karte

Überblick

SD-Karten werden in erster Linie für folgende Zwecke verwendet:

- Download einer neuen Anwendung in die Steuerung ohne Verwendung der Software EcoStruxure Machine Expert
- Aktualisierung der Firmware der Steuerung
- Klonen der Anwendung oder der Firmware der Steuerung
- Anwenden von Post-Konfigurationsänderungen auf die Steuerung (z. B. Ändern der IP-Adressen oder der Konfiguration der seriellen Leitung)
- Anwendung von Rezepturdateien
- Abrufen von Datenprotokollierungsdateien

Das Dateisystem der SD-Karte ist FAT32. SD-Kartendateien können daher direkt auf dem Computer verwendet werden.

Halten Sie sich bei der Handhabung von SD-Karten an die nachstehenden Anweisungen, um die Beschädigung der karteninternen Daten oder eine Funktionsstörung der SD-Karte zu vermeiden:

HINWEIS

VERLUST VON ANWENDUNGSDATEN

- Lagern Sie die SD-Karte nicht an Orten mit statischer Elektrizität oder potenziellen elektromagnetischen Wellen.
- Setzen Sie die SD-Karte keiner direkten Sonneneinstrahlung aus und lagern Sie sie nicht in der Nähe von Heizungen oder anderen Orten, an denen hohe Temperaturen auftreten können.
- Biegen Sie die SD-Karte nicht.
- Lassen Sie die SD-Karte nicht fallen oder gegen einen anderen Gegenstand prallen.
- Schützen Sie die SD-Karte vor Feuchtigkeit.
- Berühren Sie die Anschlüsse der SD-Karte nicht.
- Zerlegen oder modifizieren Sie die SD-Karte nicht.
- Verwenden Sie ausschließlich FAT- oder FAT32-formatierte SD-Karten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Der M262 Logic/Motion Controller erkennt keine SD-Karten im NTFS-Format. Formatieren Sie die SD-Karte auf Ihrem Computer mit FAT oder FAT32.

Bei Verwendung des M262 Logic/Motion Controllers mit einer SD-Karte ist Folgendes zu beachten, um den Verlust wertvoller Daten zu vermeiden:

- Es kann jederzeit zu einem unbeabsichtigten Datenverlust kommen. Verloren gegangene Daten können nicht wiederhergestellt werden.
- Wenn Sie die SD-Karte gewaltsam entfernen, können die Daten auf der SD-Karte beschädigt werden.
- Wird eine SD-Karte entfernt, auf die zurzeit zugegriffen wird (die **SD-LED** blinkt gelb) ist es möglich, dass die SD-Karte oder die enthaltenen Daten beschädigt werden.
- Wenn die SD-Karte beim Einführen in die Steuerung nicht ordnungsgemäß positioniert wird, kann es zu einer Beschädigung der Daten auf der Karte und in der Steuerung kommen.

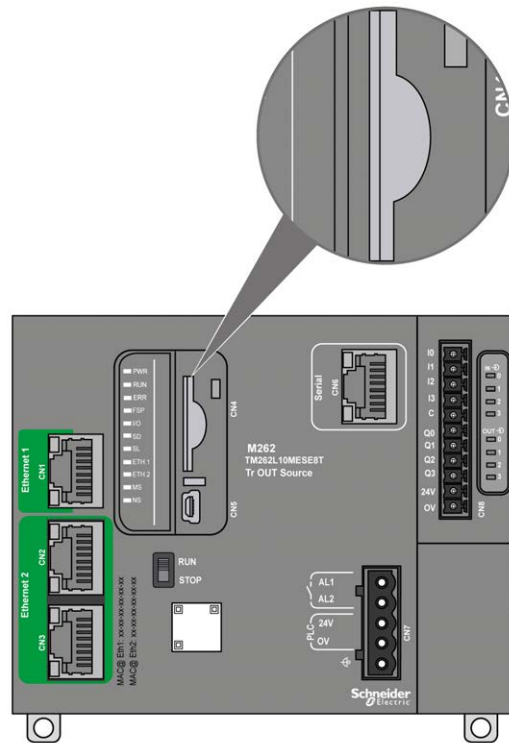
HINWEIS

VERLUST VON ANWENDUNGSDATEN

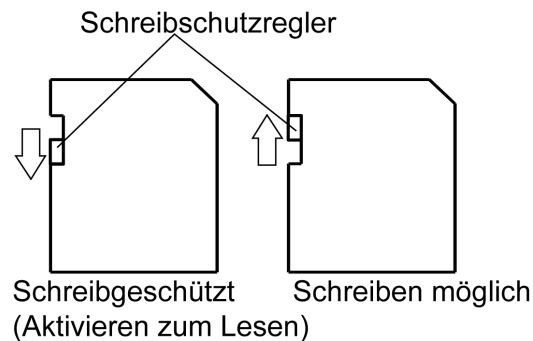
- Sichern Sie die Daten auf der SD-Karte regelmäßig.
- Während des Zugriffs auf eine SD-Karte darf die Steuerung weder von der Spannungszufuhr getrennt noch zurückgesetzt werden, und die SD-Karte darf nicht eingeführt oder entfernt werden.

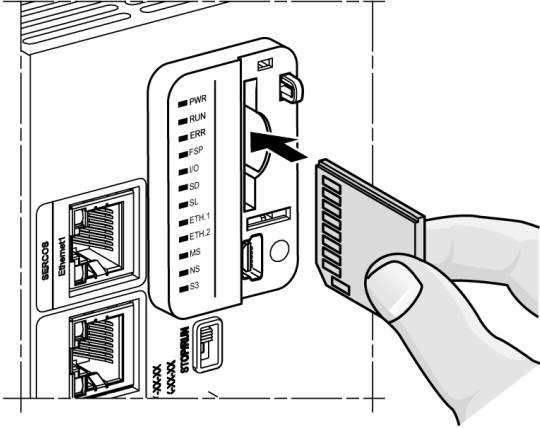
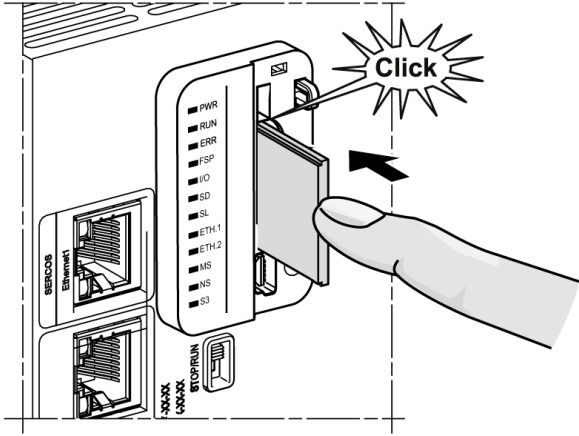
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Die nachstehende Abbildung zeigt den SD-Kartensteckplatz:



Mit dem Schreibschutzschieber können Sie Schreibvorgänge auf der SD-Karte unterbinden. Schieben Sie den Regler (wie im Beispiel rechts gezeigt) nach oben, um die Verriegelung aufzuheben und Schreibvorgänge auf der SD-Karte zu ermöglichen. Bevor Sie eine SD-Karte verwenden, sollten Sie sich die Anweisungen des Herstellers durchlesen.



Schritt	Aktion
1	Schieben Sie die SD-Karte in den dafür vorgesehenen SD-Kartensteckplatz ein: 
2	Drücken Sie die Karte nach innen, bis ein Klicken zu hören ist: 

Kenndaten des SD-Kartensteckplatzes

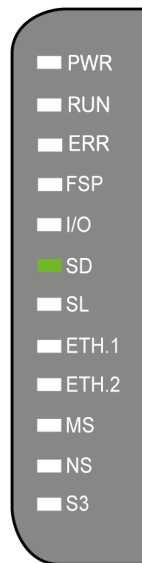
Aspekt	Kenndaten	Beschreibung
Unterstützter Typ	Standardkapazität	SD (SDSC)
	Hohe Kapazität	SDHC
Globaler Speicher	Größe	max. 32 GB (nur SDHC)

TMASD1 - Kenndaten

Kenndaten	Beschreibung
Unterstützte Entnahmevorgänge	Mindestens 1000 Vorgänge
Dauer der Dateispeicherung	10 Jahre bei 25 °C (77 °F)
Flash-Speichertyp	SLC NAND
Speichergröße	256 MB
Betriebstemperatur	-10 bis +85 °C (14 bis 185 °F)
Lagertemperatur	-25 bis +85 °C (-13 bis 185 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	maximal 95 %, nicht kondensierend
Schreib-/Löschzyklen	Ca. 3.000.000

Status-LED

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LED der **SD**-Karte:



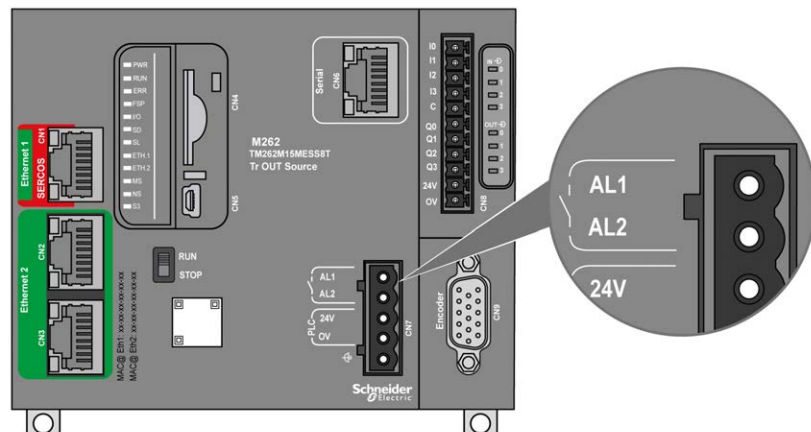
Die folgende Tabelle enthält die Informationen zur Status-LED der **SD**-Karte:

Bezeichnung	Beschreibung	LED	
		Status	Beschreibung
SD	SD-Karte	Leuchtet grün	Firmwareaktualisierungs abgeschlossen.
		Blinkt grün	Firmwareaktualisierung oder Skriptausführung läuft.
		Leuchtet gelb	Firmwareaktualisierung oder Skriptausführung ist nicht erfolgreich.
		Blinkt gelb	Auf die SD-Karte wird zugegriffen (Skriptausführung läuft).
		Aus	Keine Aktivität der SD-Karte.

Alarmrelais

Einführung

Der M262 Logic/Motion Controller verfügt über integrierte Relaisanschlüsse, die mit einem externen Alarm verbunden (verdrahtet) werden können:



Nähere Informationen zur Verdrahtung finden Sie unter Alarmrelaisverdrahtung, Seite 69.

Merkmale

Die folgende Tabelle enthält die Kenndaten des Alarmrelais:

Merkmale	Wert
Verdrahtungstyp	2 Klemmen auf abnehmbarer Federklemmenleiste
Ausgangstyp	Relais
Kontakttyp	Schließer (NO-Kontakt)
Eingangsnennspannung	24 VDC
Max. Eingangsspannung	28,8 VDC
Typ der Eingangsspannung	PELV
Durchgangswiderstand	max. 300 mΩ
Minimale Schaltlast	5 V bei 100 mA
Höchststrom	700 mA
Überlastschutz	Ja, zurücksetzbare Sicherung, maximal 3,2 A
Verpolungsschutz	Nicht erforderlich

Operation

Ist die Steuerung eingeschaltet, wird das Alarmrelais aktiviert und der Kontakt geschlossen.

Der Relaiskontakt wird bei folgenden Ereignissen geöffnet:

- Auftreten eines internen Hardwarefehlers.
- Unterbrechung der Spannungsversorgung der Steuerung.

Schalten Sie die Steuerung aus und wieder ein, um die Wiederherstellung nach einem Watchdog-Hardwareereignis durchzuführen und den Relaisausgangskontakt wieder in den geschlossenen Zustand zu versetzen.

Ist die Steuerung ausgeschaltet, ist das Alarmrelais deaktiviert und der Kontakt öffnet sich.

M262 – Installation

Überblick

Dieses Kapitel enthält installationsspezifische Sicherheitsrichtlinien, Geräteabmessungen, Montageanweisungen und umgebungsbezogene Kenndaten.

M262 Logic/Motion Controller– Allgemeine Implementierungsregeln

Umgebungsspezifische Kenndaten

Gehäuseanforderungen

Die Komponenten des M262 Logic/Motion Controller-Systems entsprechen Industriegeräten der Zone B, Klasse A gemäß dem Standard IEC/CISPR Veröffentlichung 11. Wenn sie in einer anderen als der in diesem Standard beschriebenen Umgebung bzw. in einer Umgebung eingesetzt werden, die nicht den Spezifikationen in diesem Handbuch entspricht, wird die elektromagnetische Verträglichkeit bei leitungsgeführten Störungen und/oder Störstrahlungen ggf. gemindert.

Alle Komponenten des M262 Logic/Motion Controller-Systems entsprechen den Anforderungen der Europäischen Gemeinschaft (EG) für offene Geräte gemäß IEC/EN 61131-2. Sie müssen in einem Gehäuse installiert werden, das für die spezifischen Umgebungsbedingungen konzipiert wurde. Nur so kann ein unbeabsichtigter Kontakt mit gefährlichen Spannungen vermieden werden. Verwenden Sie ein Metallgehäuse, um die elektromagnetische Störfestigkeit Ihres M262 Logic/Motion Controller-Systems zu verbessern. Die Gehäuse sollten über einen Verriegelungsmechanismus mit Schlüssel verfügen, um unberechtigten Zugriff zu begrenzen.

Umgebungsspezifische Kenndaten

Alle Komponenten des M262 Logic/Motion Controller-Systems sind zwischen der internen elektronischen Schaltung und den Ein-/Ausgangskanälen innerhalb der angegebenen und in diesen Umgebungskennndaten beschriebenen Grenzen elektrisch isoliert. Weitere Informationen zur elektrischen Isolierung können Sie den technischen Daten Ihrer Steuerung weiter hinten im vorliegenden Dokument entnehmen. Die Geräte entsprechen den in nachstehender Tabelle angegebenen CE-Anforderungen. Die Geräte sind für eine Verwendung in industriellen Umgebungen mit dem Verschmutzungsgrad 2 vorgesehen.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die nachstehende Tabelle enthält die allgemeinen umgebungsspezifischen Kenndaten:

Eigenschaft	Min. Spezifikation	Testbereich	
Standardkonformität	IEC/EN 61131-2 UL/CSA 61010-1, -2-201	–	
Umgebungstemperatur	–	Waagrechte Einbaulage	-20 bis 60 °C (-4 bis 140 °F)
	–	Vertikaler Einbau	-20 bis 50 °C (-4 bis 122 °F)
	–	Flacher Einbau	-20 bis 45 °C (-4 bis 113 °F)
Temperatur bei Transport/Lagerung	–	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)	
Relative Luftfeuchtigkeit	–	Transport und Lagerung	5 bis 95 % (nicht kondensierend)
	–	Betrieb	5 bis 95 % (nicht kondensierend)
Verschmutzungsgrad	IEC/EN 60664-1	2	
Schutzart	IEC/EN 61131-2	IP20 mit angebrachten Schutzabdeckungen	
Korrosionsfestigkeit	–	Atmosphäre frei von korrosiven Gasen	
Betriebshöhe	–	0 bis 2000 m (0 bis 6560 ft)	
Lagerhöhe	–	0 bis 3000 m (0 bis 9843 ft)	
Rüttelfestigkeit	IEC/EN 61131-2	Montage auf Schalttafel oder Tragschiene (DIN-Schiene)	3,5 mm (0.13 in), feste Amplitude von 2 bis 8,4 Hz 9,8 m/s ² oder 32.15 ft/s ² (1 g _n), feste Beschleunigung von 8,4 bis 200 Hz
Mechanische Schockfestigkeit	–	147 m/s ² oder 482.28 ft/s ² (15 g _n) für eine Dauer von 11 ms	
<p>HINWEIS: Die geprüften Bereiche können Werte anzeigen, die über die der IEC-Norm hinausgehen. Unsere internen Standards bestimmen jedoch, was für die industrielle Umgebung notwendig ist. Wir halten uns jedoch in allen Fällen an die Mindestspezifikation (falls angegeben).</p>			

Elektromagnetische Stömpfindlichkeit

Das M262 Logic/Motion Controller-System entspricht den in nachstehender Tabelle angegebenen Kenndaten zur elektromagnetischen Stömpfindlichkeit:

Merkmal	Min. Spezifikation	Testbereich		
Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (Luftentladung)		
	IEC/EN 61131-2	4 kV (Kontaktentladung)		
Störfestigkeit gegen abgestrahlte elektromagnetische Felder	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80 bis 1000 MHz)		
	IEC/EN 61131-2	3 V/m (1,4 bis 2 GHz) 1 V/m (2 bis 3 GHz)		
Burst, schnelle Transienten	IEC/EN 61000-4-4 IEC/EN 61131-2	24-VDC-Hauptspannung	2 kV (CM ¹ und DM ²)	
		24-VDC-E/A	2 kV (Klemme)	
		Relaisausgang	1 kV (Klemme)	
		Digitale E/A	1 kV (Klemme)	
		Kommunikationsleitung	1 kV (Klemme)	
Störfestigkeit gegen Stoßspannungen	IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2	–	CM ¹	DM ²
		DC-Spannungsleitungen	0,5 kV	0,5 kV
		Relaisausgänge	–	–
		24-VDC-E/A	–	–
		Geschirmtes Kabel (zwischen Schirmung und Erde)	1 kV	–
Störfestigkeit gegen induzierte elektromagnetische Felder	IEC/EN 61000-4-6 IEC/EN 61131-2	10 Veff (0,15 bis 80 MHz)		
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen	IEC 61000 -6 -4 IEC/EN 61131-2	<ul style="list-style-type: none"> 10 bis 150 kHz: 120 bis 69 dBμV/m QP 150 bis 1500 kHz: 79 bis 63 dBμV/m QP 1,5 bis 30 MHz: 63 dBμV/m QP 		
Störfestigkeit gegen abgestrahlte Emissionen	IEC 61000 -6 -4 IEC/EN 61131-2	30 bis 230 MHz: 40 dB μ V/m QP 230 bis 1000 MHz: 47 dB μ V/m QP		
1 Gleichtaktbetrieb 2 Differentialbetrieb HINWEIS: Die geprüften Bereiche können Werte anzeigen, die über die der IEC-Norm hinausgehen. Unsere internen Standards bestimmen jedoch, was für die industrielle Umgebung notwendig ist. Wir halten uns jedoch in allen Fällen an die Mindestspezifikation (falls angegeben).				

Zertifizierungen und Normen

Einführung

Angaben zu Zertifizierungen und Normkonformität finden Sie auf www.se-com.

Informationen zur Produktkonformität sowie Umwelthinweise (RoHS, REACH, PEP, EOLI usw.) finden Sie auf www.se.com/green-premium.

M262 Logic/Motion Controller-Installation

Anforderungen an Installation und Wartung

Vor dem Start

Machen Sie sich mit diesem Kapitel vertraut, bevor Sie mit der Installation Ihres Systems beginnen.

Die Nutzung und Anwendung der enthaltenen Informationen setzt Fachkenntnisse in Bezug auf die Konzeption und Programmierung automatisierter Steuerungssysteme voraus. Nur Sie als Benutzer, Maschinenbauer oder -integrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei der Installation, der Einrichtung, dem Betrieb und der Wartung der Maschine bzw. des Prozesses zum Tragen kommen. Demzufolge sind allein Sie in der Lage, die Automatisierungskomponenten und zugehörigen Betriebsmittel sowie die angemessenen Sicherheitsvorkehrungen und Verriegelungen zu identifizieren, die einen effektiven und störungsfreien Betrieb gewährleisten. Beachten Sie bei der Auswahl der Automatisierungs- und Steuerungskomponenten sowie aller zugehörigen Betriebsmittel und Software alle geltenden örtlichen, regionalen und landesspezifischen Normen und/oder Vorschriften.

Achten Sie dabei insbesondere auf die Konformität mit allen Sicherheitsvorgaben, elektrischen Anforderungen und normativen Standards, die bei der Verwendung dieser Komponenten auf Ihre Maschine oder Ihren Prozess zutreffen.

Trennen der Spannungsversorgung

Alle Optionen und Module sollten vor der Installation des Steuerungssystems auf einer Montageschiene, einer Montageplatte oder einer Schalttafel montiert und installiert werden. Entfernen Sie das Steuerungssystem vor der Demontage des Geräts von seiner Montageschiene, -platte oder -tafel.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten von der Spannungsversorgung, ausgenommen unter den im zugehörigen Hardwarehandbuch dieser Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Spannungszufuhr zum Gerät einschalten.
- Betreiben Sie diese Geräte und jegliche zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Hinweise zur Programmierung

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Betriebsumgebung

Neben den **umgebungsspezifischen Kenndaten** finden Sie in den **produktspezifischen Informationen** am Anfang dieses Dokuments wichtige Hinweise zur Installation des Geräts an explosionsgefährdeten Standorten.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Installieren und betreiben Sie dieses Gerät gemäß den Umgebungsbedingungen, die in den Umgebungsdaten angegeben sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Wichtige Hinweise zur Installation

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Bei Gefahr für Personal und/oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden.
- Installieren und betreiben Sie dieses Gerät in einem Schaltschrank mit einer für den Einsatzort geeigneten Schutzart, der mit einer kodierten Sperre oder einem Verriegelungsmechanismus abgeschlossen werden kann.
- Verwenden Sie die Sensoren- und Aktorenetzteile ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.
- Netzleitung und Ausgangsschaltungen müssen gemäß lokalen und nationalen Vorschriften für den Nennstrom und die Nennspannung des jeweiligen Geräts verdrahtet und mit einer Sicherung abgesichert sein.
- Verwenden Sie dieses Gerät nicht für sicherheitskritische Maschinenfunktionen, sofern das Gerät nicht anderweitig explizit für einen Einsatz zur Funktionssicherheit ausgewiesen ist und allen geltenden Vorschriften und Normen entspricht.
- Dieses Gerät darf weder zerlegt noch repariert oder verändert werden.
- Verbinden Sie keine Drähte mit reservierten, ungenutzten Anschlüssen oder mit Anschlüssen, die als No Connection (N.C.) gekennzeichnet sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Sicherungen des Typs JDYX2 oder JDYX8 sind UL-zertifiziert und CSA-zugelassen.

M262 Logic/Motion Controller – Montagepositionen und Abstände

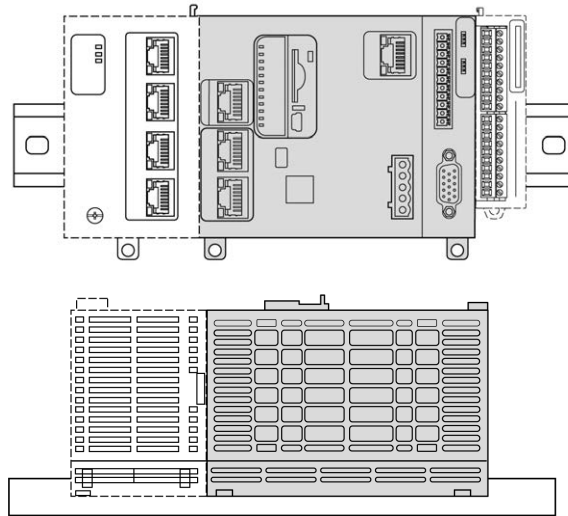
Einführung

In diesem Abschnitt werden die geeigneten Positionen für die Montage des M262 Logic/Motion Controller beschrieben.

HINWEIS: Lassen Sie ausreichend Abstand, um eine angemessene Belüftung und die Einhaltung der Betriebstemperatur zu gewährleisten, wie in den Umgebungsdaten, Seite 41 beschrieben.

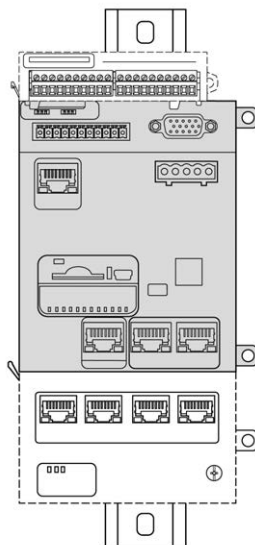
Korrekte Montageposition

Um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten, sollte der M262 Logic/Motion Controller wie in den folgenden Abbildung dargestellt montiert werden:



Geeignete Montagepositionen

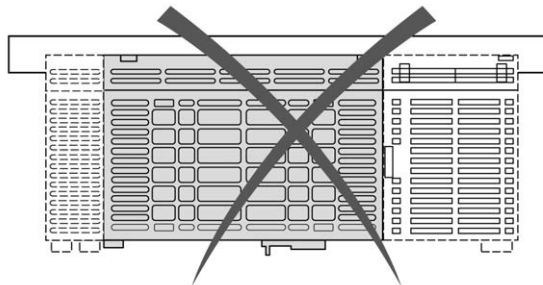
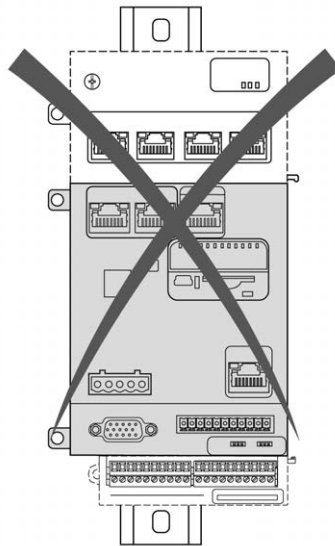
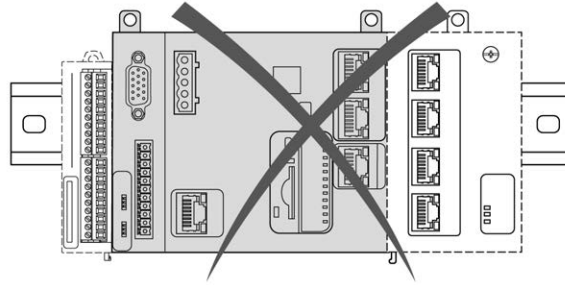
Der M262 Logic/Motion Controller kann aber auch wie unten gezeigt vertikal auf einer vertikalen Fläche montiert werden:



HINWEIS: Die TM3-Erweiterungsmodule müssen über der Steuerung montiert werden.

Falsche Montagepositionen

Der M262 Logic/Motion Controller sollte ausschließlich wie in der Abbildung Korrekte Montageposition, Seite 46 gezeigt montiert werden. Die folgenden Abbildungen zeigen falsche Montagepositionen:



Mindestabstände

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Platzieren Sie die Geräte, die am meisten Wärme abgeben, oben im Schrank, und sorgen Sie für ausreichende Belüftung.
- Montieren Sie dieses Gerät nicht neben oder über anderen Geräten, die Überhitzungen verursachen könnten.
- Installieren Sie das Gerät an einer Stelle, die den erforderlichen Mindestabstand zu allen umliegenden Aufbauten und Geräten gemäß den Angaben in diesem Dokument gewährleistet.
- Installieren Sie das Gerät in Übereinstimmung mit den technischen Kenndaten in der zugehörigen Dokumentation.

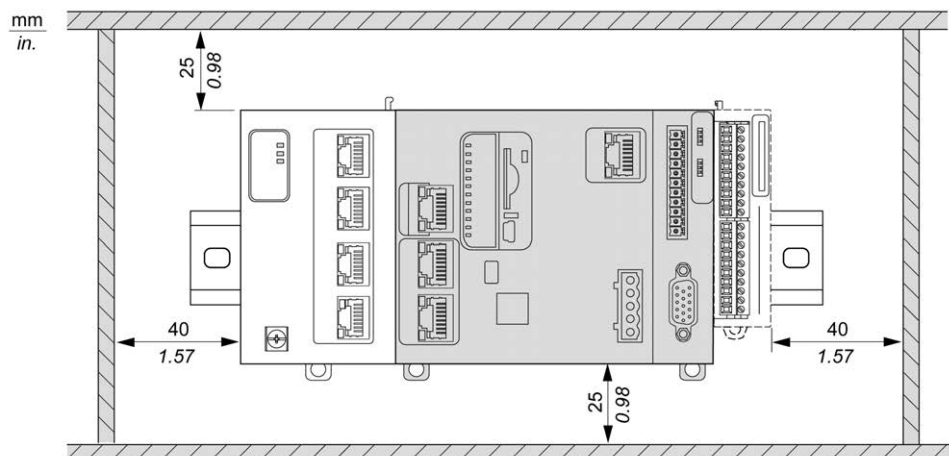
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

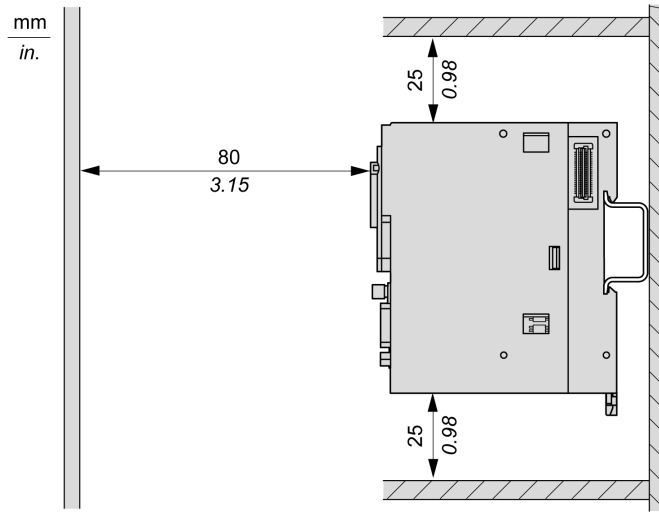
Der M262 Logic/Motion Controller wurde als Produkt gemäß IP20 entwickelt und muss in einem Gehäuse installiert werden. Bei der Installation des Geräts müssen die erforderlichen Abstände eingehalten werden.

Zu berücksichtigen sind drei Arten von Abständen:

- Zwischen dem M262 Logic/Motion Controller und allen Seitenwänden des Schrankes (einschließlich der Schalttafelür).
- Zwischen den Klemmenleisten des M262 Logic/Motion Controller und den Kabelführungen zur Reduzierung potenzieller elektromagnetischer Störungen.
- Zwischen dem M262 Logic/Motion Controller und anderen Wärme erzeugenden Geräte, die im selben Schrank untergebracht sind.

Die folgenden Abbildungen zeigen die für alle M262 Logic/Motion Controller-Referenzen geltenden Mindestabstände:





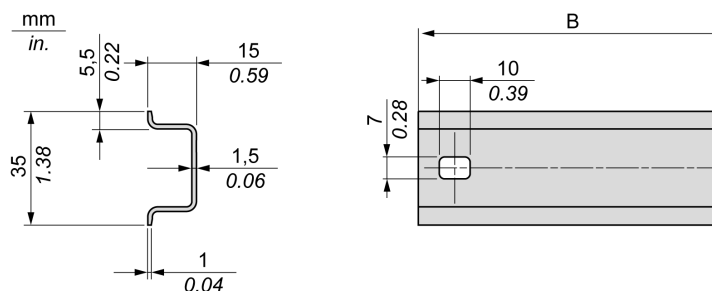
Tragschiene (DIN-Schiene)

Abmessungen der Tragschiene (DIN-Schiene)

Sie können die Steuerung oder den Empfänger und die zugehörigen Erweiterungen auf einer 35-mm-Tragschiene (1,38 Zoll) (DIN-Schiene) anbringen. Die DIN-Schiene kann auf einer glatten Montageoberfläche befestigt, in ein EIA-Rack eingehängt oder in einem NEMA-Schaltschrank montiert werden.

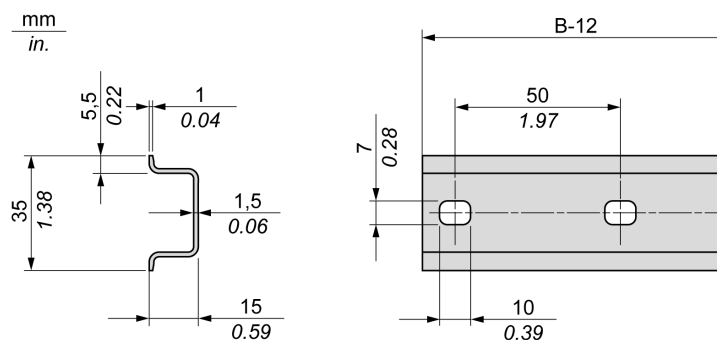
Symmetrische Tragschienen (DIN-Schiene)

In der folgenden Abbildung und der Tabelle sind die Referenzen der Tragschienen (DIN-Schiene) für die Baureihe zur Wandmontage aufgeführt:



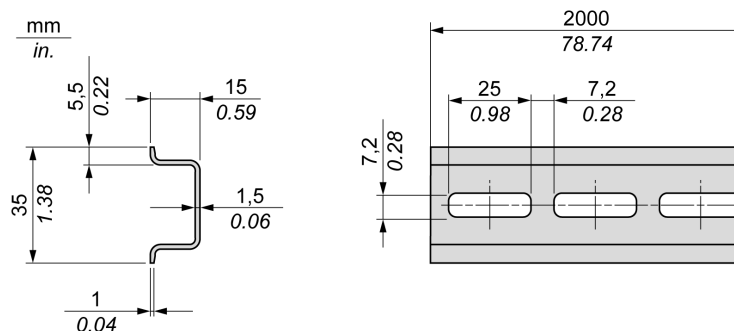
Referenz	Typ	Länge der Schiene (B)
NSYSDR50A	A	450 mm (17.71 in.)
NSYSDR60A	A	550 mm (21.65 in.)
NSYSDR80A	A	750 mm (29.52 in.)
NSYSDR100A	A	950 mm (37.40 in.)

In der folgenden Abbildung und der Tabelle sind die Referenzen der symmetrischen Tragschienen (DIN-Schiene) für die Baureihe zur Installation in einem Metallgehäuse aufgeführt:



Referenz	Typ	Länge der Schiene (B-12 mm)
NSYSDR60	A	588 mm (23.15 in.)
NSYSDR80	A	788 mm (31.02 in.)
NSYSDR100	A	988 mm (38.89 in.)
NSYSDR120	A	1188 mm (46.77 in.)

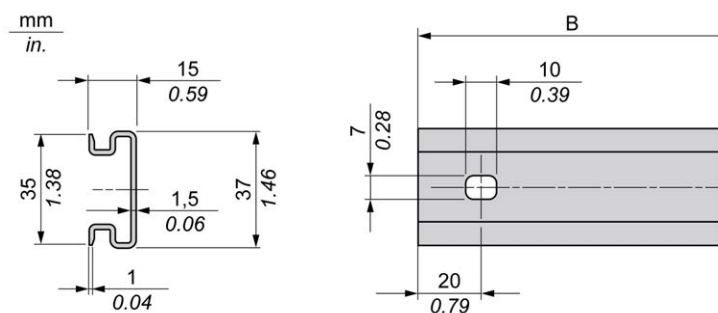
In der folgenden Abbildung und Tabelle sind die Referenzen der symmetrischen 2000-mm-Tragschienen (78,74 Zoll) (DIN-Schiene) aufgeführt:



Referenz	Typ	Länge der Schiene
NSYSDR200 ¹	A	2000 mm (78.74 in.)
NSYSDR200D ²	A	
1 Unperforierter verzinkter Stahl		
2 Perforierter verzinkter Stahl		

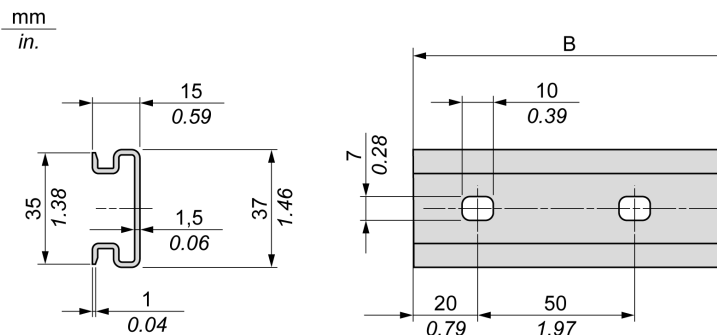
Tragschienen mit Doppelprofil (DIN-Schiene)

In der folgenden Abbildung und der Tabelle sind die Referenzen der Tragschienen mit Doppelprofil (DIN-Schiene) für die Baureihe zur Wandmontage aufgeführt:



Referenz	Typ	Länge der Schiene (B)
NSYDPR25	W	250 mm (9.84 in.)
NSYDPR35	W	350 mm (13.77 in.)
NSYDPR45	W	450 mm (17.71 in.)
NSYDPR55	W	550 mm (21.65 in.)
NSYDPR65	W	650 mm (25.60 in.)
NSYDPR75	W	750 mm (29.52 in.)

In der folgenden Abbildung und der Tabelle sind die Referenzen der Tragschienen mit Doppelprofil (DIN-Schiene) für die Baureihe zur Standmontage aufgeführt:



Referenz	Typ	Länge der Schiene (B)
NSYDPR60	F	588 mm (23.15 in.)
NSYDPR80	F	788 mm (31.02 in.)
NSYDPR100	F	988 mm (38.89 in.)
NSYDPR120	F	1188 mm (46.77 in.)

Montage und Demontage der Steuerung mit Erweiterungsmodulen

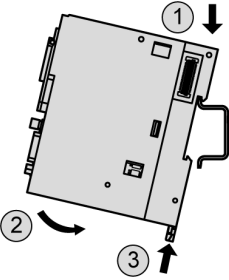

Überblick

In diesem Abschnitt werden die Montage und Demontage einer Steuerung mit Erweiterungsmodulen auf einer Tragschiene (DIN-Schiene) beschrieben.

Anweisungen zur Anbringung von Erweiterungsmodulen an der Steuerung oder an anderen Modulen finden Sie im Hardwarehandbuch des jeweiligen Erweiterungsmoduls.

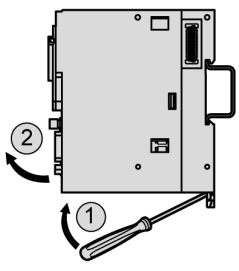
Montage einer Steuerung mit Erweiterungsmodulen auf einer Tragschiene (DIN-Schiene)

Gehen Sie zur Anbringung einer Steuerung mit zugehörigen Erweiterungsmodulen auf einer Tragschiene (DIN-Schiene) wie folgt vor:

Schritt	Aktion
1	Befestigen Sie die Tragschiene (DIN-Schiene) mittels Schrauben an einer Schalttafel.
2	Legen Sie die obere Nut der Baugruppe aus Steuerung und Erweiterungsmodulen an die Oberkante der Tragschiene (DIN-Schiene) an und drücken Sie die Baugruppe gegen die Schiene, bis die Tragschiene hörbar einrastet: 
3	Bringen Sie je eine Endklemme für Klemmenleisten an beiden Seiten der Baugruppe aus Steuerung und Erweiterungsmodulen an.  HINWEIS: Die Klemmenleisten-Endklemmen des Typs NSYTRAAB35 bzw. eines vergleichbaren Typs begrenzen seitliche Bewegungen und verbessern die Stoß- und Vibrationsfestigkeit der Baugruppe aus Steuerung und Erweiterungsmodulen.

Demontage einer Steuerung mit Erweiterungsmodulen von einer Tragschiene (DIN-Schiene)

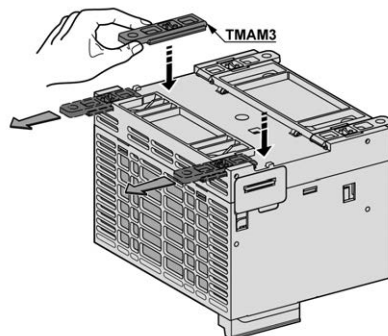
Gehen Sie zur Abnahme einer Steuerung mit zugehörigen Erweiterungsmodulen von einer Tragschiene (DIN-Schiene) vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung der Steuerung und der Erweiterungsmodule.
2	Stecken Sie einen Flachkopf-Schraubendreher in den Schlitz des Halteclips der Tragschiene (DIN-Schiene): 
3	Drücken Sie den Halteclip der Tragschiene (DIN-Schiene) herunter.
4	Ziehen Sie die Steuerung mit den zugehörigen Erweiterungsmodulen von der Tragschiene (DIN-Schiene) von unten her ab.

Montage eines M262 Logic/Motion Controller auf einer Schalttafel

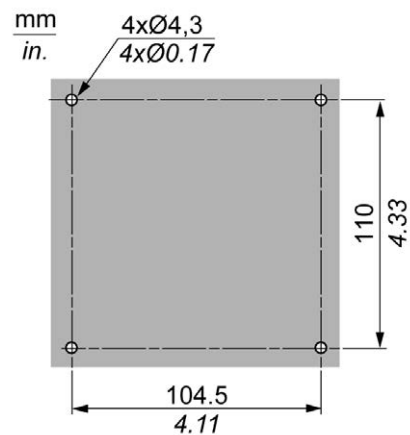
Installation des Schalttafel-Montagesatzes

Setzen Sie die TMAM3, Seite 29-Montagebänder in die Schlitz an der Oberseite des M262 Logic/Motion Controller ein:



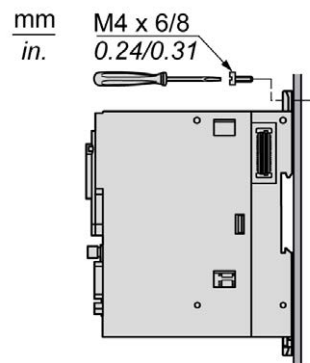
Befestigungsbohrungen

Die folgende Abbildung zeigt die Montagebohrungen für den M262 Logic/Motion Controller:



Vergewissern Sie sich, dass die Montagetafel bzw. die Schaltschrankoberfläche eben (Ebenheitstoleranz: 0,5 mm (0.019 in)) und in gutem Zustand ist und keine gezackten Ränder aufweist.

Montage des M262 Logic/Motion Controller auf einer Metallplatte



Verwenden Sie zur Montage der Steuerung auf einer horizontalen Metallplatte Flachkopfschrauben.

M262 – Elektrische Anforderungen

Best Practices für die Verdrahtung

Überblick

In diesem Abschnitt werden die Verdrahtungsrichtlinien und entsprechenden Best Practices beschrieben, die bei Verwendung des M262 Logic/Motion Controller-Systems eingehalten werden sollten.

⚡⚠ **GEFAHR**

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten von der Spannungsversorgung, ausgenommen unter den im zugehörigen Hardwarehandbuch dieser Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Spannungszufuhr zum Gerät einschalten.
- Betreiben Sie diese Geräte und jegliche zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

⚠ **WARNUNG**

STEUERUNGS AUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerpfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einen einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie von NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“ oder den entsprechenden, vor Ort geltenden Vorschriften.

Verdrahtungsrichtlinien

Für die Verdrahtung des M262 Logic/Motion Controller-Systems gelten folgende Regeln:

- Die Kommunikationskabel müssen getrennt von den Stromkabeln verlegt werden. Verlegen Sie diese 2 Kabeltypen in separaten Kabelführungen.
- Achten Sie darauf, dass die Betriebs- und Umgebungsbedingungen den Vorgaben entsprechen.
- Verwenden Sie die richtige Kabelstärke für die jeweilige Spannung bzw. Stromstärke.
- Verwenden Sie Kupferleiter für mind. 75 °C (167 °F) (erforderlich).
- Verwenden Sie geschirmte Twisted-Pair-Kabel für Geber, Netzwerke und serielle Kommunikationsverbindungen.

Verwenden Sie für alle Kommunikationsverbindungen geschirmte und ordnungsgemäß geerdete Kabel. Wenn Sie für diese Verbindungen keine geschirmten Kabel verwenden, kann es zu elektromagnetischen Störungen und dadurch zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität kommen. Gestörte Signale wiederum können ein unbeabsichtigtes Verhalten der Steuerung bzw. der verbundenen Module und Geräte zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie für alle Kommunikationssignale geschirmte Kabel.
- Erden Sie die Kabelschirme für alle Kommunikationssignale an einem Punkt¹.
- Verlegen Sie die Kommunikationskabel separat von den Stromkabeln.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Eine Erdung an mehreren Punkten ist zulässig, wenn Verbindungen zu einer äquipotenzialen Erdungsplatte hergestellt werden, deren Abmessungen eine Beschädigung der Kabelschirme bei Kurzschlussströmen im Leistungssystem verhindern.






Ausführliche Informationen hierzu finden Sie unter [Erdung geschirmter Kabel](#), Seite 64.

HINWEIS: Die Oberflächentemperatur kann 60 °C (140 °F) überschreiten.

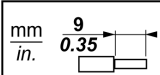




Zur Gewährleistung der Konformität mit IEC 61010 müssen Sie die Primärverdrahtung (Leiter mit Verbindung zur Netzspannung) getrennt von der Sekundärverdrahtung (Kleinspannungsleiter ausgehend von zwischengeschalteten Spannungsquellen) verlegen. Sollte dies nicht möglich sein, ist eine doppelte Isolierung erforderlich, beispielsweise Kabelkanal- oder Kabelverstärkungen.

Regeln für Federklemmenleisten

Die folgenden Tabellen zeigen die Kabeltypen und Drahtgrößen für die abnehmbare Federklemmenleiste CN7 (**Abstand 5,08**) der integrierten 24-VDC-Spannungsersorgungseingangs-/Alarmrelais-Anschlussklemme:

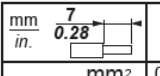








mm in.					
10 0.39					
mm ²	0,2...2,5	0,2...2,5	0,25...2,5	0,25...2,5	2 x 0,5...1
AWG	24...14	24...14	22...14	22...14	2 x 20...18

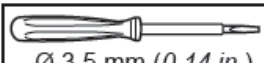

Die folgenden Tabellen zeigen die Kabeltypen und Drahtgrößen für die abnehmbare Federklemmenleiste CN8 (**Abstand 3,81**) des integrierten E/A-Steckverbinders:

				
mm ²	0,2...1,5	0,2...1,5	0,25...1,0	0,25...0,5
AWG	24...16	24...16	23...18	23...21

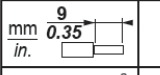








Regeln für TMA262SET8S-Schraubklemmenleisten

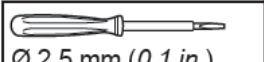

Die folgenden Tabellen zeigen die Kabeltypen und Drahtgrößen für die abnehmbare Schraubklemmenleiste CN7 (**Abstand 5,08**) der integrierten 24-VDC-Spannungsversorgungseingangs-/Alarmrelais-Anschlussklemme:

								
mm ²	0,2...2,5	0,2...2,5	0,25...2,5	0,25...2,5	2 x 0,2...1	2 x 0,2...1,5	2 x 0,25...1	2 x 0,5...1,5
AWG	24...14	24...14	22...14	22...14	2 x 24...18	2 x 24...16	2 x 22...18	2 x 20...16

		N•m	0.49
Ø 3,5 mm (0.14 in.)		lb-in	4.34

Die folgenden Tabellen zeigen die Kabeltypen und Drahtgrößen für die abnehmbare Schraubklemmenleiste CN8 (**Abstand 3,81**) des integrierten E/A-Steckverbinders:

								
mm ²	0,14...1,5	0,14...1,5	0,25...1,5	0,25...0,5	2 x 0,14...0,5	2 x 0,14...0,75	2 x 0,25...0,34	2 x 0,5
AWG	26...16	26...16	22...16	22...20	2 x 26...20	2 x 26...20	2 x 24...22	2 x 20

		N•m	0.28
Ø 2,5 mm (0.1 in.)		lb-in	2.48

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG AUFGRUND LOCKERER VERDRAHTUNG

Ziehen Sie die Anschlüsse in Übereinstimmung mit den angegebenen Anzugsmomenten fest.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie für die maximale Stromleistung der Spannungsversorgung ausschließlich angemessene Drahtstärken.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Schutz der Ausgänge vor Schäden durch induktive Last

Abhängig von der Last ist für die Ausgänge an den Steuerungen und bestimmten Modulen eventuell eine Schutzschaltung erforderlich. Induktive Lasten mit Gleichspannung können Spannungsreflexionen verursachen, die zu

Überschwingungen führen, die wiederum die Ausgangsgeräte beschädigen oder deren Lebensdauer verkürzen.

⚠ VORSICHT

BESCHÄDIGUNG VON AUSGANGSSCHALTKREISEN DURCH INDUKTIVE LASTEN

Verwenden Sie einen geeigneten externen Schutzkreis bzw. eine sachgemäße Schutzvorrichtung, um die Gefahr einer Beschädigung aufgrund induktiver Direktstromlasten zu begrenzen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Wenn Ihre Steuerung oder Ihr Modul Relaisausgänge umfasst, bieten diese Ausgänge Unterstützung für bis zu 240 VAC. Eine Beschädigung dieser Art Ausgänge durch induktive Lasten kann zu Schweißkontakten und Steuerungsverlust führen. Induktive Lasten müssen mit einer Schutzvorrichtung ausgestattet sein, wie z. B. einem RC-Spitzenwertbegrenzer, einem RC-Stromkreis oder einer Schutzdiode. Kapazitive Lasten werden von diesen Relais nicht unterstützt.

⚠ WARNUNG

VERSCHWEISSUNG DER RELAISAUSGÄNGE

- Schützen Sie Relaisausgänge stets vor einer Beschädigung durch induktive Wechselstromlasten mithilfe einer geeigneten externen Schutzschaltung oder -vorrichtung.
- Schließen Sie Relaisausgänge niemals an kapazitive Lasten an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Mit Wechselstrom betriebene Schützspulen verhalten sich unter bestimmten Bedingungen wie induktive Lasten, die starke Hochfrequenzstörungen und Spannungsspitzen erzeugen, wenn die Schützspule entregt wird. Diese Störsignale können bewirken, dass die Steuerung einen E/A-Busfehler erkennt.

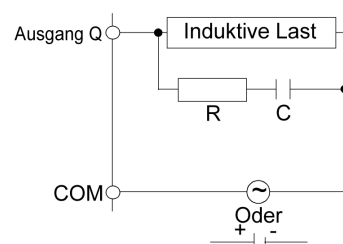
⚠ WARNUNG

FOLGENDER STEUERUNGSAusFALL

Statten Sie jeden Relaisausgang des TM3-Erweiterungsmoduls mit einem RC-Überspannungsschutz oder einer ähnlichen Schutzvorrichtung aus, z. B. einem Zwischenrelais, wenn Sie wechselstrombetriebene Schaltschütze oder andere Arten induktiver Lasten anschließen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

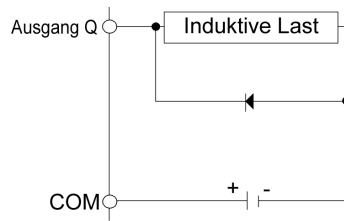
Schutzschaltung A: Diese Schutzschaltung kann sowohl für AC- als auch für DC-Lastleistungsschaltungen verwendet werden.



C Wert zwischen 0,1 und 1 μF

R Widerstand mit etwa demselben Widerstandswert wie die Last

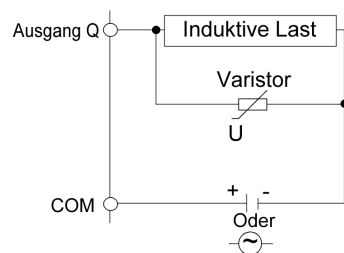
Schutzschaltung B: Diese Schutzschaltung kann für DC-Lastleistungsschaltungen verwendet werden.



Verwenden Sie eine Diode mit den folgenden Kenndaten:

- Reverse Stehspannung: Leistungsspannung des Lastschaltkreises x 10
- Durchlassstrom: Höher als der Laststrom

Schutzschaltung C: Diese Schutzschaltung kann sowohl für AC- als auch für DC-Lastleistungsschaltungen verwendet werden.



Bei Anwendungen, in denen die induktive Last häufig bzw. schnell ein- und ausgeschaltet wird, ist sicherzustellen, dass die Nennenergie bei Dauerbetrieb (J) des Varistors die Spitzenlastenergie um 20 % oder mehr übersteigt.

Merkmale und Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung

Überblick

In diesem Abschnitt werden die Merkmale und Verdrahtungspläne der DC-Spannungsversorgung vorgestellt.

Gültiger Spannungsbereich der DC-Spannungsversorgung

Wenn der angegebene Spannungsbereich nicht eingehalten wird, erfolgt die Umschaltung der Ausgänge ggf. nicht wie erwartet. Verwenden Sie geeignete Sicherheitssperren und Spannungsüberwachungskreise.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Empfehlungen zur DC-Spannungsversorgung

Der M262 Logic/Motion Controller und integrierte E/A) erfordern Spannungsversorgungen mit einer Nennspannung von 24 VDC. Die 24-VDC-Spannungsversorgung muss eine Schutzkleinspannung (Protective Extra Low Voltage, PELV) nach IEC 61140 sein. Für diese Spannungsversorgung besteht

eine Potenzialtrennung zwischen den elektrischen Ein- und Ausgangsschaltkreisen der Spannungsversorgung.

▲ WARNUNG

ÜBERHITZUNGS- UND BRANDGEFAHR

- Die Geräte dürfen nicht direkt an die Netzspannung angeschlossen werden.
- Verwenden Sie für die Spannungszufuhr für die Geräte nur isolierte PELV-Spannungsversorgungen und -Schaltkreise ¹.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Zur Gewährleistung der Konformität mit den UL-Anforderungen (Underwriters Laboratories) muss die Spannungsversorgung darüber hinaus den verschiedenen Kriterien von NEC Class 2 entsprechen und über eine inhärente Strombegrenzung auf eine maximale Ausgangsleistungsfähigkeit von weniger als 100 VA verfügen (ca. 4 A bei Nennspannung) bzw. nicht inhärent begrenzt, aber mit einer zusätzlichen Schutzvorrichtung ausgestattet sein, z. B. mit einem Leistungsschalter oder einer Sicherung, die die Anforderungen von UL 61010-1, Abschnitt 9.4 für leistungsbegrenzte Stromkreise erfüllt. In jedem Fall darf die Stromgrenze nie den in den elektrischen Kenndaten und Verdrahtungsplänen in der vorliegenden Dokumentation für das Gerät angegebenen Grenzwert überschreiten. In jedem Fall muss die Spannungsversorgung geerdet und die Stromkreise der Klasse II (Class 2) müssen separat von anderen Stromkreisen verlegt werden. Wenn die in den elektrischen Kenndaten oder Verdrahtungsplänen angegebene Nennkapazität größer ist als die vorgegebene Stromgrenze, können mehrere Class 2-Spannungsversorgungen verwendet werden.

DC-Kenndaten der Steuerung

Die nachstehende Tabelle enthält die Kenndaten der für die Steuerung erforderlichen DC-Spannungsversorgung:

Merkmal		Wert
Bemessungsspannung		24 VDC
Gültiger Spannungsbereich der Spannungsversorgung		20,4...28,8 VDC (Welligkeit $\pm 10\%$ U_n)
Beständigkeit bei Stromunterbrechung		Min. 3 ms
Maximaler Einschaltstrom		40 A
Maximale Stromaufnahme		82 W Einschließlich max. 25 W, verfügbar für die TM3-Erweiterungsmodule Einschließlich max. 45 W, verfügbar für die TMS-Erweiterungsmodule
Isolation	zwischen DC-Spannungsversorgung und interner Logik	Nicht isoliert
	zwischen DC-Spannungsversorgung und Erde	780 VDC
Verpolungsschutz		Ja

Unterbrechung der Spannungsversorgung

Der M262 Logic/Motion Controller muss von einer externen 24-V-Spannungsquelle versorgt werden. Sofern die Steuerung an eine geeignete Spannungsversorgung angeschlossen ist, arbeitet sie bei einer Unterbrechung

der Spannungsversorgung wie von den IEC-Normen verlangt mindestens 10 ms lang normal weiter.

Bei der Planung der Spannungsverwaltung für die Steuerung muss die Dauer von Spannungsunterbrechungen aufgrund der schnellen Zykluszeit der Steuerung berücksichtigt werden.

Während der Spannungsunterbrechung können potenziell zahlreiche Scanvorgänge der Logik und infolgedessen Aktualisierungen der E/A-Abbildtabelle erfolgen, wobei die Eingänge, die Ausgänge oder beide nicht mit externer Spannung versorgt werden, je nach der Architektur des Spannungssystems und der Umstände der Spannungsunterbrechung.

▲ WARNUNG

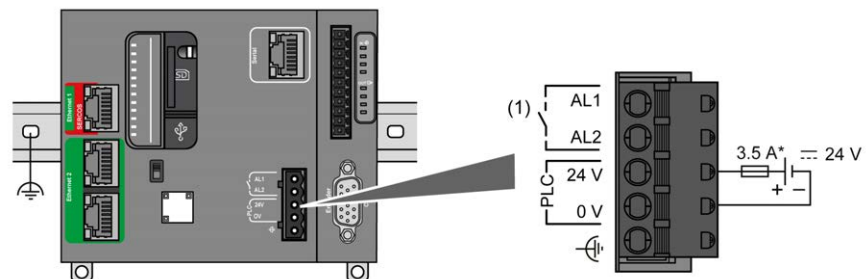
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Überwachen Sie jede im Steuerungssystem verwendete Spannungsquelle einzeln, einschließlich der Eingangs-/Ausgangsspannungsversorgungen und der Spannungsversorgung der Steuerung, um ein geeignetes Herunterfahren des Systems bei Störungen des Spannungssystems gewährleisten zu können.
- Die Eingänge, die die einzelnen Spannungsversorgungsquellen überwachen, dürfen nicht gefiltert werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verdrahtungsplan der DC-Spannungsversorgung für die Steuerung

Die folgende Abbildung zeigt die Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung für die Steuerung:



(1) Alarmrelais

* Sicherung Typ T

Weitere Informationen zu den Verdrahtungsanforderungen finden Sie in den Regeln für Klemmenleisten, Seite 58.

Erdung des M262 Logic/Motion Controller-Systems

Funktionserde (FE) an der DIN-Schiene

Die DIN-Schiene für die M262 Logic/Motion Controller-Steuerung fungiert gleichzeitig als Funktionserde-Masseplatte (FE) und muss stets auf einem leitfähigen Baugruppenträger montiert werden.

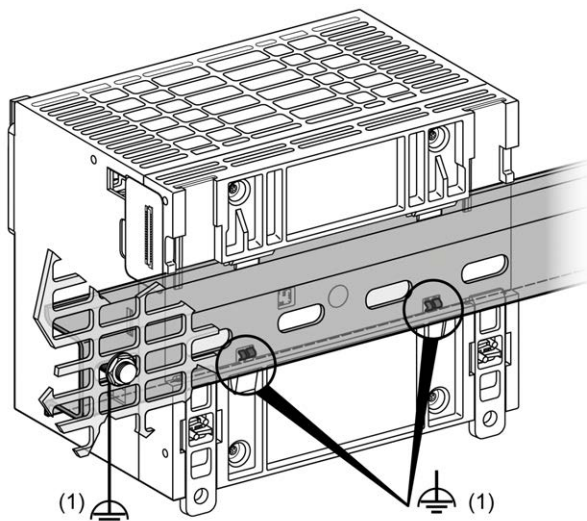
▲ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verbinden Sie die DIN-Schiene mit der Funktionserde (FE) Ihrer Installation.

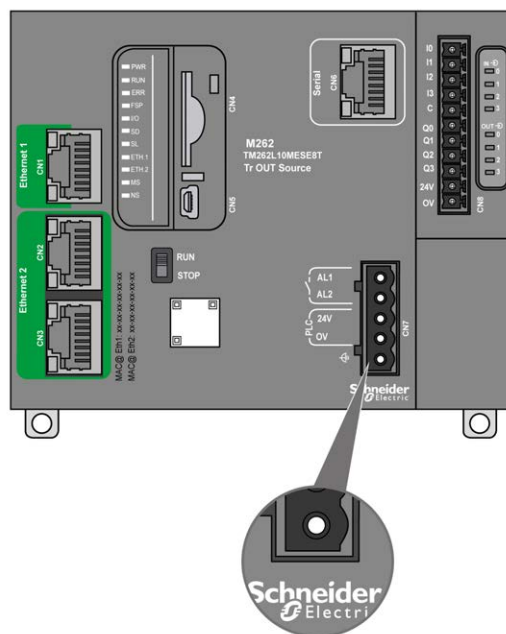
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die Verbindung zwischen der Funktionserde (FE) und dem M262 Logic/Motion Controller-System erfolgt über die Kontakte der DIN-Schiene an der Rückseite der Steuerung und der Erweiterungsmodule.



1 Funktionserde (FE)

HINWEIS: Wenn das M262 Logic/Motion Controller-System auf einer DIN-Schiene montiert wird, kann der FE-Stecker (Funktionserde) an der Vorderseite der Steuerung verwendet werden, um elektromagnetische Störungen zu minimieren:

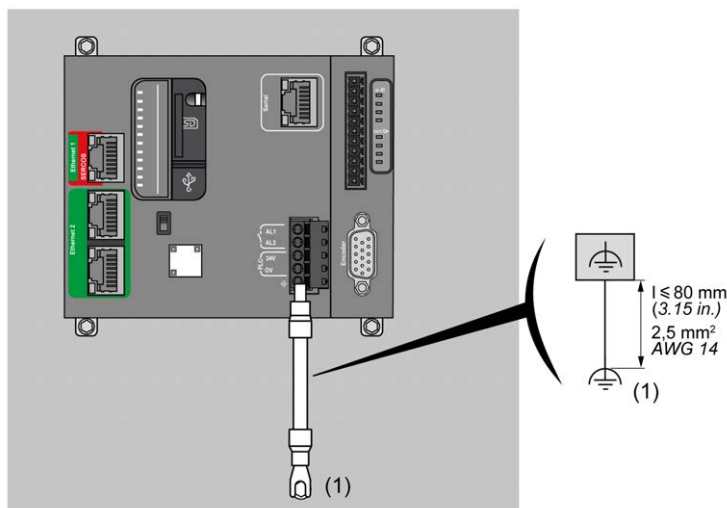


Schutzerde (PE) auf der Montageplatte

Die Schutzerde (PE) sollte über einen hoch belastbaren Leiter an die leitfähige Montageplatte angelegt werden, in der Regel über ein geflochtenes Kupferlitzenkabel mit der maximal zulässigen Kabelstärke.

Funktionserde (FE) auf der Montageplatte

Verwenden Sie ein Funktionserdekabel, um den Funktionserdestecker mit dem leitfähigen Baugruppenträger zu verbinden.



(1) Funktionserde (FE)

Das Funktionserdekabel muss einen Querschnitt von mindestens 1,5 mm² (AWG 16) und eine Länge von maximal 80 mm (3,15 Zoll) aufweisen.

Anschluss geschirmter Kabel

Um die Auswirkungen elektromagnetischer Störungen auf ein Minimum zu begrenzen, müssen die Kabel, über die die Feldbus-Kommunikationssignale übertragen werden, geschirmt werden.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie für alle Kommunikationssignale geschirmte Kabel.
- Erden Sie die Kabelschirme für alle Kommunikationssignale an einem Punkt¹.
- Beachten Sie stets genau die örtlichen Verdrahtungsanforderungen in Bezug auf die Erdung von Kabelschirmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Eine Erdung an mehreren Punkten ist zulässig, wenn Verbindungen zu einer äquipotenzialen Erdungsplatte hergestellt werden, die dazu ausgelegt ist, eine Beschädigung der Kabelschirme bei Kurzschlussströmen im Leistungssystem verhindern.

Die Verwendung geschirmter Kabel erfordert die Einhaltung der folgenden Verdrahtungsregeln:

- Für die Verbindungen mit der Schutzterde (PE) können Kabelkanäle oder Kabelrohre aus Metall für einen Teil der Schildlänge verwendet werden, sofern die Kontinuität der Masse nicht unterbrochen wird. Für die Funktionserde (FE) soll die Schirmung elektromagnetische Störungen abschwächen und muss deshalb über die gesamte Länge des Kabels ohne Unterbrechung fortlaufen. Wenn sowohl eine Funktions- als auch eine Schutzterde gewährleistet werden muss, was häufig bei Kommunikationskabeln der Fall ist, dann ist eine kontinuierliche, unterbrechungsfreie Kabelschirmung erforderlich.
- Sofern möglich, sind die Kabel zur Übertragung eines Signaltyps separat von den Übertragungskabeln anderer Signaltypen bzw. von den Stromkabeln zu verlegen.

Für die Schirmung ist eine sichere Erdung zu gewährleisten. Die Schirme der Feldbus-Kommunikationskabel müssen mithilfe einer Verbindungsklammer mit der Schutzterde (PE) verbunden werden. Dies ist sicher am leitenden Backplane der Installation anzubringen.

Die Schirmung folgender Kabel muss mit der Schutzterde (PE) verbunden werden:

- Ethernet (sofern nicht durch eine anwendbare Norm untersagt)
- Seriell
- Geber (bei TM262M•-Referenzen)

Die integrierten E/A-Schirmungen können entweder mit der Schutzterde (PE) oder der Funktionserde (FE) verbunden werden.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

- Die Erdungsklemmenverbindung (PE) muss verwendet werden, um eine permanente Schutzterdung zu gewährleisten.
- Stellen Sie sicher, dass ein geflochtenes Erdungskabel an die PE/PG-Erdungsklemme angeschlossen ist, bevor Sie das Netzkabel an Geräte anschließen bzw. davon trennen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

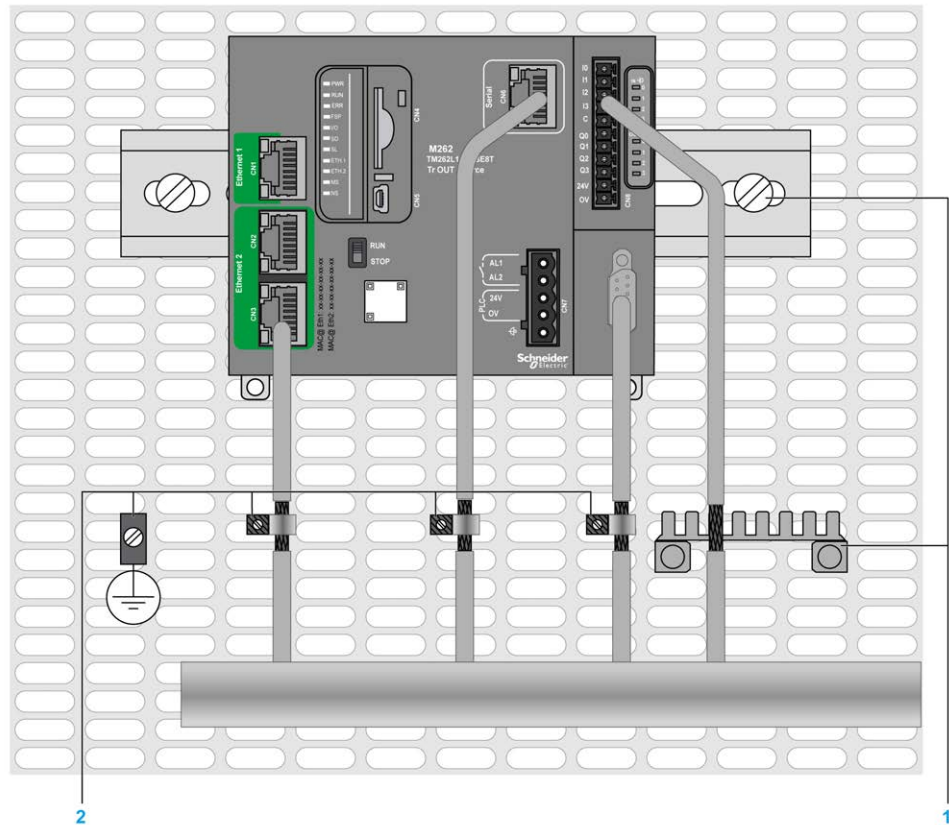
WARNUNG

VERSEHENTLICHE TRENNUNG VON DER SCHUTZTERDE (PE)

- Verwenden Sie die Erdungsplatte TM2XMTGB nicht zur Bereitstellung einer Schutzterde (PE).
- Verwenden Sie die TM2XMTGB-Erdungsplatte nur zur Bereitstellung einer Funktionserde (FE).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

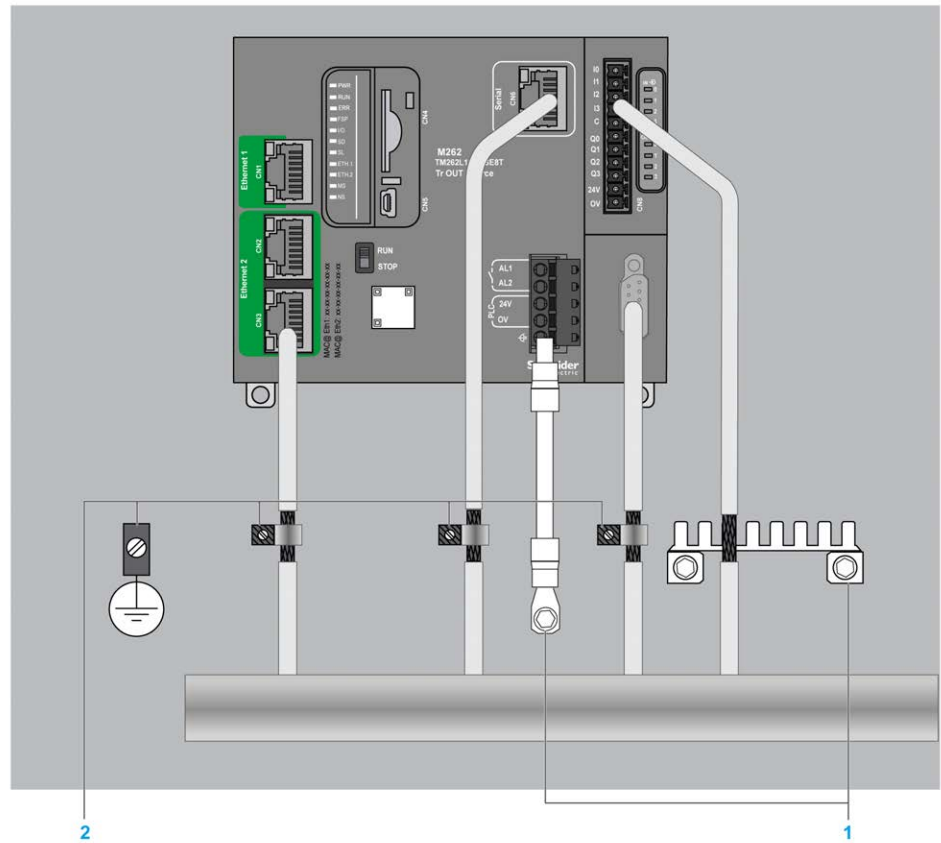
Die folgende Abbildung zeigt einen M262 Logic/Motion Controller mit geschirmten Kabeln, die an eine DIN-Schiene angeschlossen sind:



1 Funktionserde (FE)

2 Schutzerde (PE)

Die folgende Abbildung zeigt einen M262 Logic/Motion Controller mit geschirmten Kabeln, die an eine Montageplatte angeschlossen sind:



(1) Funktionserde (FE)

2 Schutz Erde (PE)

Anschluss der Kabelschirmung an die Schutzerde (PE)

Gehen Sie vor wie folgt, um die Schirmung eines Kabels über eine Erdungsklemme zu erden:

Schritt	Beschreibung	
1	Manteln Sie die Schirmung über eine Länge von 15 mm (0.59 in.) ab.	
2	Befestigen Sie das Kabel am leitfähigen Baugruppenträger, indem Sie die Erdungsklemme am abgemantelten Teil der Schirmung so nah wie möglich an der Basis des M262 Logic/Motion Controller anbringen.	

HINWEIS: Die Schirmung muss sicher mit dem leitfähigen Baugruppenträger verklammert werden, damit ein guter Kontakt hergestellt wird.

Anschluss der Kabelschirmung an die Funktionserde (FE)

Gehen Sie vor wie folgt, um die Schirmung eines Kabels über eine Erdungsleiste zu erden:

Schritt	Beschreibung	
1	Montieren Sie die TM2XMTGB-Erdungsleiste direkt am leitenden Baugruppenträger unter dem M262 Logic/Motion Controller (siehe Abbildung).	
2	Manteln Sie die Schirmung über eine Länge von 15 mm (0.59 in.) ab.	
3	Bringen Sie den Zungenkontakt (1) mittels einer Nylon-Befestigung (2) (Breite 2,5 – 3 mm (0.1 – 0.12 Zoll)) und unter Verwendung geeigneten Werkzeugs sicher an.	

Verdrahtung des Alarmrelais

Überblick

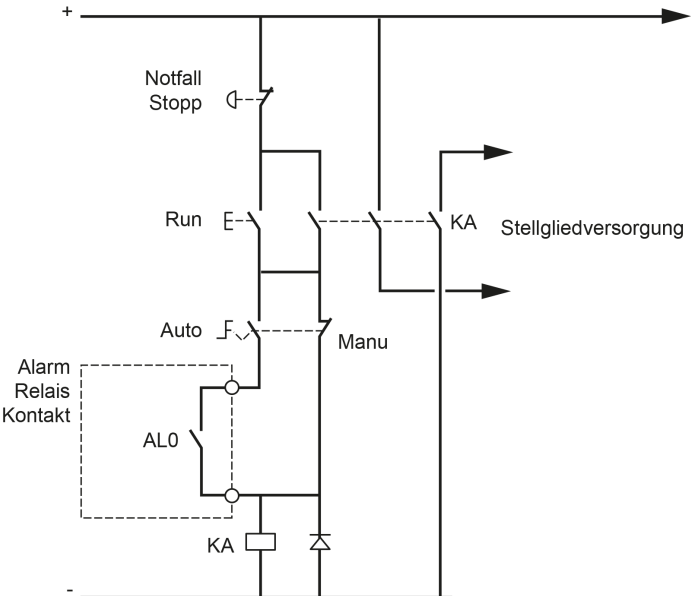
Der M262 Logic/Motion Controller verfügt über integrierte Relaisanschlüsse, die mit einem externen Alarm verbunden (verdrahtet) werden können:

Abisolierung der Kabel und Kabellänge

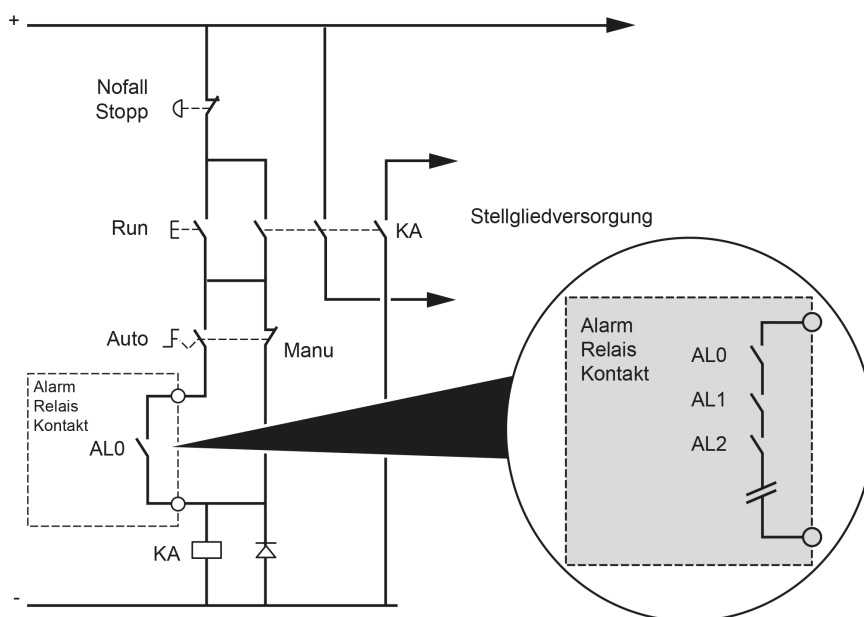
Das Alarmrelais ist über eine abnehmbare Schraubklemmenleiste (Abstand 5,08 mm) an der Vorderseite des M262 Logic/Motion Controller verdrahtet. Weitere Informationen finden Sie unter Regeln für Klemmenleisten, Seite 58.

Verwenden des Alarmrelais für die Spannungsversorgung des Stellglieds

Gehen Sie wie folgt vor, um die Alarmrelais für die Spannungsversorgung des Stellglieds zu verwenden.

Schritt	Aktion
1	Schalten Sie die Spannungsversorgung des M262 Logic/Motion Controller über das Hauptschütz ein.
2	<p>Wenn der M262 Logic/Motion Controller eingeschaltet ist, schalten Sie die Ausgangsversorgung für die Stellglieder über den KA-Kontakt ein. Der folgende Verdrahtungsplan zeigt einen über Gleichstrom versorgten M262 Logic/Motion Controller:</p>  <p>Im Ausführungsmodus AUTO wird der KA-Kontakt über das Alarmrelais des Spannungsversorgungsmoduls gesteuert.</p>

Falls Ihr System aus mehreren M262 Logic/Motion Controllern besteht, die in mehreren Racks montiert sind, schalten Sie die Alarmrelaiskontakte in allen Steuerungen in Serie (AL0, AL1, AL2 usw.), wie im folgenden Diagramm gezeigt:



Modicon M262 Logic/Motion Controller

TM262L01MESE8T - Beschreibung

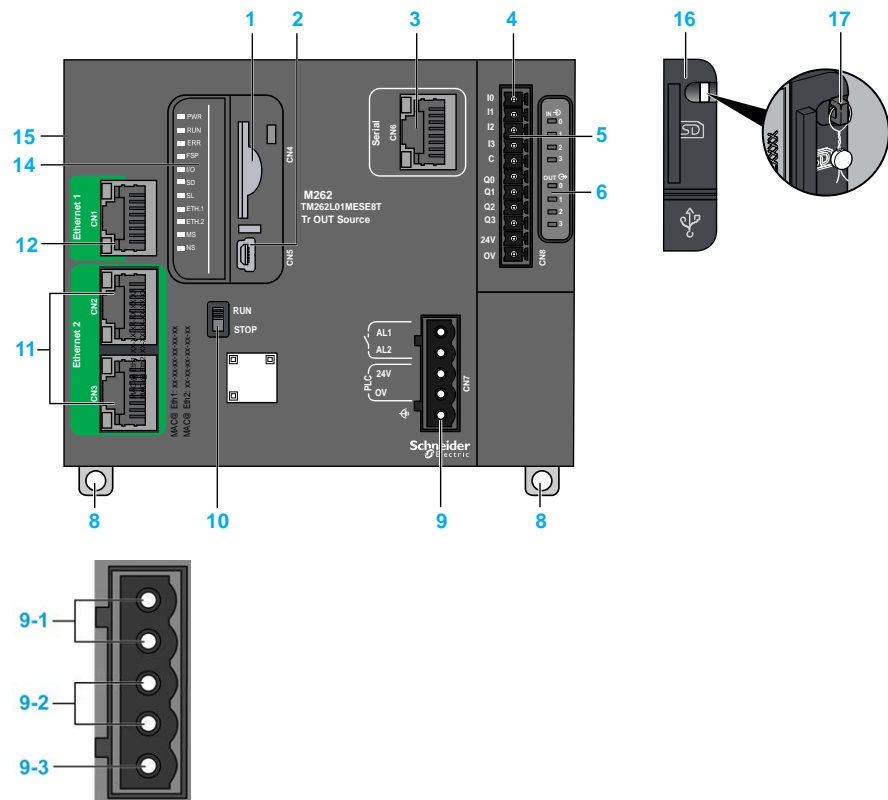
Überblick

Der TM262L01MESE8T Logic Controller ist wie folgt ausgestattet:

- 4 schnelle digitale Eingänge
- 4 schnelle digitale Ausgänge (Source)
- Kommunikationsports:
 - 1 serieller Leitungsport
 - 1 USB-mini-B-Programmierport
 - 2 geschaltete Ethernet-Ports
 - 1 Ethernet-Port

Beschreibung

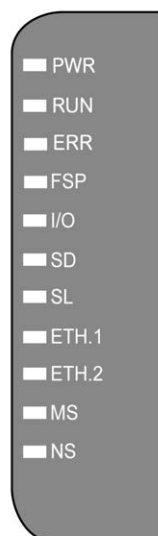
Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Komponenten des TM262L01MESE8T Logic Controller:



Nr.	Beschreibung	Siehe
1	SD-Kartensteckplatz	SD-Karte, Seite 35
2	USB-mini-B-Programmierport für die Klemmenverbindung mit einem Programmier-PC (EcoStruxure Machine Expert)	USB-Mini-B-Programmierport , Seite 124
3	Serieller Leitungsport / Typ RJ45 (RS-232 oder RS-485)	Serielle Leitung, Seite 126
4	Anschlussklemme Eingänge/Ausgänge	Integrierte Digitaleingänge, Seite 106
		Integrierte Digitalausgänge, Seite 109
5	TM3-Busanschluss	TM3-Erweiterungsmodule, Seite 19
6	E/A-Status-LEDs	Status-LEDs für Schnelleingänge, Seite 108
		Status-LEDs für Schnellausgänge, Seite 112
8	Halteclip für 35 mm (1,38 Zoll) Tragschiene (DIN-Schiene)	Montage und Demontage der Steuerung mit Erweiterungsmodulen, Seite 52
9-1	Alarmrelais-Anschlussklemme	Alarmrelais, Seite 39
9-2	24-VDC-Spannungsversorgung	Merkmale und Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung, Seite 60
9-3	Funktionserde (FE), Erdungsanschluss	Erdung des M262 Logic/Motion Controllers, Seite 62
10	Run/Stop-Schalter	Run/Stop, Seite 34
11	Ethernet-Dual-Port-Switch	Ethernet 2-Port, Seite 122
12	Ethernet-Port 1	Ethernet 1-Port, Seite 119
14	Status-LEDs	Siehe unten
15	TMS-Busanschluss	TMS-Erweiterungsmodule (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch)
16	Schutzabdeckung (für SD-Kartensteckplatz und USB-mini-B-Programmierport)	-
17	Verriegelungshaken (optionales Verriegelungszubehör nicht enthalten)	-

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:

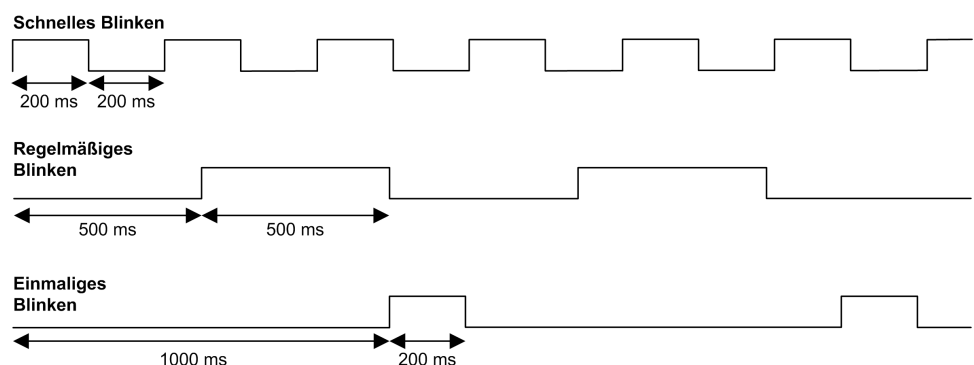


In der folgenden Tabelle werden die Systemstatus-LEDs beschrieben:

Bezeichnung	Funktionstyp	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Spannungsversorgung	Grün/Rot	Grün AUS/Rot AUS	Es ist keine Spannung angelegt.
			Grün EIN/Rot AUS	Es ist Spannung angelegt, normaler Betrieb.
			Grün EIN/Rot blinkt 1 mal	Erhöhte interne Betriebstemperatur erkannt (über 80 °C / 176 ° F). Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um die Temperatur zu senken.
			Grün EIN/Rot blinkt zweimal	Fehler bei TM3-Spannungsversorgung.
			Grün EIN/Rot blinkt dreimal	Fehler bei TMS-Spannungsversorgung.
			Grün EIN/Rot blinkt viermal	Fehler bei Spannungsversorgung der seriellen Leitung.
RUN	Maschinenstatus	Grün	EIN	Die Steuerung verfügt über eine gültige, aktive Anwendung.
			Regelmäßiges Blinken	Auf der Steuerung wird eine gültige Anwendung ausgeführt, die gestoppt wurde.
			Einmaliges Blinken	Auf der Steuerung wird eine gültige Anwendung ausgeführt, die an einem Haltepunkt gestoppt wurde.
			AUS	Die Steuerung enthält keine gültige Anwendung.
ERR	Interner Fehler	Rot	EIN	Es wurde ein Anwendungsfehler (Ausnahme) erkannt. Die RUN -LED blinkt, um darauf hinzuweisen, dass die Anwendung angehalten wurde.
			Schnelles Blinken	Die Steuerung hat einen Firmwarefehler erkannt.
			Regelmäßiges Blinken	Bei Status EIN oder regelmäßigem Blinken der RUN -LED wurde ein geringfügiger Fehler erkannt, oder bei Status AUS der RUN -LED wurde keine Anwendung erkannt.
FSP	Erzwungener Stopp	Rot	EIN	Der Run/Stop-Schalter oder der Run/Stop-Eingang wurde aktiviert, um den Zustand STOPPED (GESTOPPT) der Steuerung zu erzwingen.
			Regelmäßiges Blinken	Mindestens eine Anwendungsvariable wird forciert.
I/O	E/A-Fehler	Rot	EIN	Es wurden Fehler bei E/A- oder Erweiterungsmodulen erkannt. Weitere Details zum erkannten Fehler werden von den Systemvariablen <code>i_lwSystemFault_1</code> und <code>i_lwSystemFault_2</code> (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und -variablen, Systembibliothekshandbuch) und auf der Registerkarte Diagnose der Website (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch) der Steuerung zur Verfügung gestellt.
SD	SD-Kartenzugriff	Grün	EIN	Eine Firmwareaktualisierung wurde abgeschlossen.
		Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wird eine Firmwareaktualisierung durchgeführt, oder ein Skript wird ausgeführt.
		Gelb	EIN	Gibt an, dass eine Firmwareaktualisierung oder eine Skriptausführung nicht erfolgreich war. HINWEIS: Wenn die Skriptdatei nicht ausgeführt wird, wird eine Protokolldatei generiert. Speicherort der Protokolldatei in der Steuerung: <code>/usr/Syslog/FWLog.txt</code> .
		Gelb	Regelmäßiges Blinken	Auf die SD-Karte wird zurzeit zugegriffen (Skriptausführung läuft).
		-	AUS	Keine Aktivität der SD-Karte.
SL	Serielle Leitung	Gelb	Blinken	Kommunikation auf der seriellen Leitung.
			AUS	Keine serielle Kommunikation vorhanden.

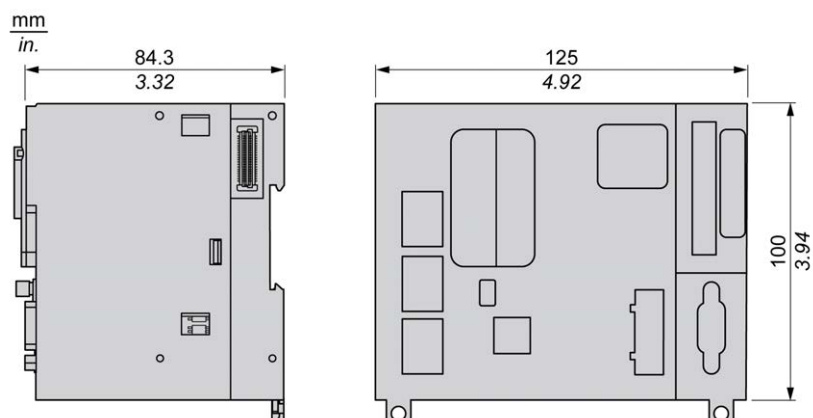
Bezeichnung	Funktions- typ	Farbe	Status	Beschreibung
ETH.1 ETH.2	Status des Ethernet-Ports	Grün	EIN	Gibt an, dass der Ethernet-Port verbunden und die IP-Adresse definiert ist.
			3-maliges Blinken	Gibt an, dass der Ethernet-Port nicht verbunden ist.
			4-maliges Blinken	Adressenkonflikt. Die konfigurierte IP-Adresse wird bereits verwendet.
			5-maliges Blinken	Die Adresse ist die Standardadresse. Das Modul wartet auf eine BOOTP- oder DHCP-Sequenz.
			6-maliges Blinken	Die konfigurierte IP-Adresse ist ungültig. Die Standard-IP-Adresse wird verwendet.
			AUS	Gibt an, dass der Ethernet-Port nicht konfiguriert ist.
MS	Status der EtherNet/IP- Steuerungs- schnittstelle	Rot	EIN	Ein nicht behebbarer Fehler wurde erkannt.
			Regelmäßiges Blinken	Ein behebbarer Fehler wurde erkannt.
		Grün	EIN	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal.
			Regelmäßiges Blinken	Die Konfiguration fehlt, ist unvollständig oder nicht korrekt.
		Rot/Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wurde ein Fehler erkannt.
		-	AUS	Die Steuerung ist ausgeschaltet.
NS	EtherNet/IP- Netzwerkstatus	Rot	EIN	Bei einer oder mehreren Verbindungen ist eine Zeitüberschreitung aufgetreten, oder die Netzwerkkommunikation wird aufgrund eines Fehlers verhindert (doppelte IP-Adresse oder Bus ausgeschaltet).
			Regelmäßiges Blinken	Ein behebbarer Fehler wurde erkannt, z. B. Zeitüberschreitung bei einer oder mehreren Verbindungen.
		Grün	EIN	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal, und Netzwerkverbindungen sind eingerichtet.
			Regelmäßiges Blinken	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal, aber es wurden keine Netzwerkverbindungen eingerichtet, oder die Netzwerkkonfiguration fehlt, ist unvollständig oder nicht korrekt.
		Rot/Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wurde ein Fehler erkannt.
		-	AUS	Die Steuerung ist ausgeschaltet.

Das folgende Zeitdiagramm zeigt den Unterschied zwischen schnellem Blinken, normalem Blinken und einmaligem Blinken:



Abmessungen

Die folgende Abbildung zeigt die externen Abmessungen des TM262L01MESE8T Logic Controller:



Gewicht

655 g

TM262L10MESE8T - Beschreibung

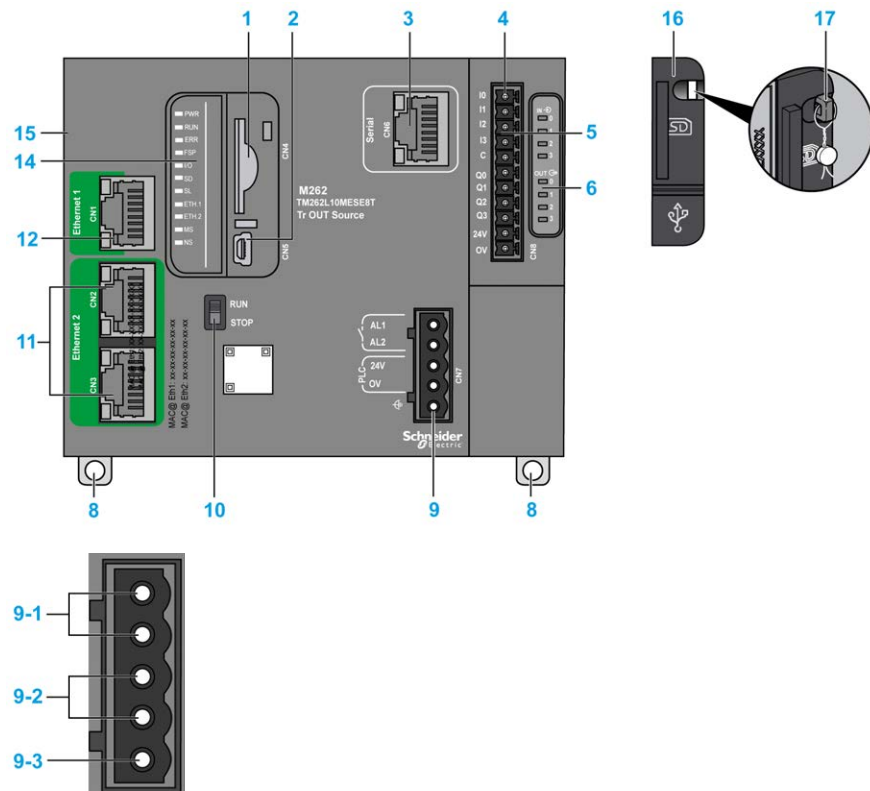
Überblick

Der TM262L10MESE8T Logic Controller ist wie folgt ausgestattet:

- 4 schnelle digitale Eingänge
- 4 schnelle digitale Ausgänge (Source)
- Kommunikationsports:
 - 1 serieller Leitungsport
 - 1 USB-mini-B-Programmierport
 - 2 geschaltete Ethernet-Ports
 - 1 Ethernet-Port

Beschreibung

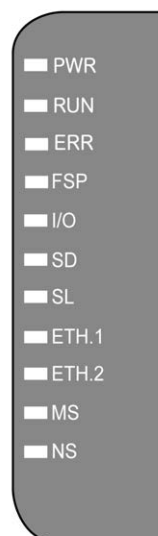
Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Komponenten des TM262L10MESE8T Logic Controller:



Nr.	Beschreibung	Siehe
1	SD-Kartensteckplatz	SD-Karte, Seite 35
2	USB-mini-B-Programmierport für die Klemmenverbindung mit einem Programmier-PC (EcoStruxure Machine Expert)	USB-Mini-B-Programmierport , Seite 124
3	Serieller Leitungsport / Typ RJ45 (RS-232 oder RS-485)	Serielle Leitung, Seite 126
4	Anschlussklemme Eingänge/Ausgänge	Integrierte Digitaleingänge, Seite 106
		Integrierte Digitalausgänge, Seite 109
5	TM3-Busanschluss	TM3-Erweiterungsmodule, Seite 19
6	E/A-Status-LEDs	Status-LEDs für Schnelleingänge, Seite 108
		Status-LEDs für Schnellausgänge, Seite 112
8	Halteclip für 35 mm (1,38 Zoll) Tragschiene (DIN-Schiene)	Montage und Demontage der Steuerung mit Erweiterungsmodulen, Seite 52
9-1	Alarmrelais-Anschlussklemme	Alarmrelais, Seite 39
9-2	24-VDC-Spannungsversorgung	Merkmale und Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung, Seite 60
9-3	Funktionserde (FE), Erdungsanschluss	Erdung des M262 Logic/Motion Controllers, Seite 62
10	Run/Stop-Schalter	Run/Stop, Seite 34
11	Ethernet-Dual-Port-Switch	Ethernet 2-Port, Seite 122
12	Ethernet-Port 1	Ethernet 1-Port, Seite 119
14	Status-LEDs	Siehe unten
15	TMS-Busanschluss	TMS-Erweiterungsmodule (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch)
16	Schutzabdeckung (für SD-Kartensteckplatz und USB-mini-B-Programmierport)	-
17	Verriegelungshaken (optionales Verriegelungszubehör nicht enthalten)	-

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:

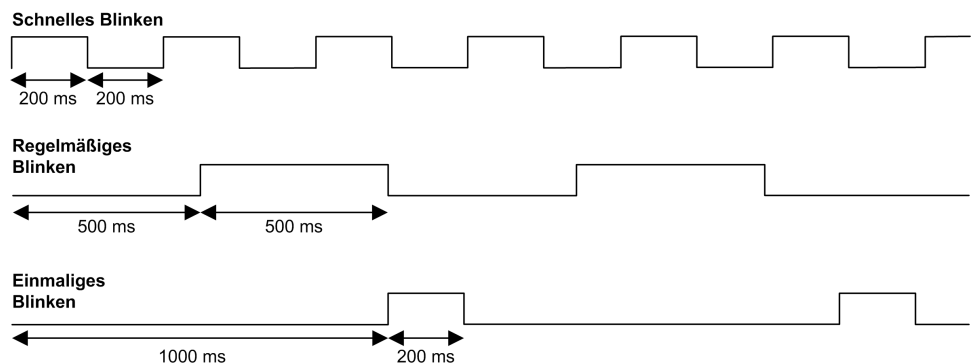


In der folgenden Tabelle werden die Systemstatus-LEDs beschrieben:

Bezeichnung	Funktionstyp	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Spannungsversorgung	Grün/Rot	Grün AUS/Rot AUS	Es ist keine Spannung angelegt.
			Grün EIN/Rot AUS	Es ist Spannung angelegt, normaler Betrieb.
			Grün EIN/Rot blinkt 1 mal	Erhöhte interne Betriebstemperatur erkannt (über 80 °C / 176 ° F). Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um die Temperatur zu senken.
			Grün EIN/Rot blinkt zweimal	Fehler bei TM3-Spannungsversorgung.
			Grün EIN/Rot blinkt dreimal	Fehler bei TMS-Spannungsversorgung.
			Grün EIN/Rot blinkt viermal	Fehler bei Spannungsversorgung der seriellen Leitung.
RUN	Maschinenstatus	Grün	EIN	Die Steuerung verfügt über eine gültige, aktive Anwendung.
			Regelmäßiges Blinken	Auf der Steuerung wird eine gültige Anwendung ausgeführt, die gestoppt wurde.
			Einmaliges Blinken	Auf der Steuerung wird eine gültige Anwendung ausgeführt, die an einem Haltepunkt gestoppt wurde.
			AUS	Die Steuerung enthält keine gültige Anwendung.
ERR	Interner Fehler	Rot	EIN	Es wurde ein Anwendungsfehler (Ausnahme) erkannt. Die RUN -LED blinkt, um darauf hinzuweisen, dass die Anwendung angehalten wurde.
			Schnelles Blinken	Die Steuerung hat einen Firmwarefehler erkannt.
			Regelmäßiges Blinken	Bei Status EIN oder regelmäßigem Blinken der RUN -LED wurde ein geringfügiger Fehler erkannt, oder bei Status AUS der RUN -LED wurde keine Anwendung erkannt.
FSP	Erzwungener Stopp	Rot	EIN	Der Run/Stop-Schalter oder der Run/Stop-Eingang wurde aktiviert, um den Zustand STOPPED (GESTOPPT) der Steuerung zu erzwingen.
			Regelmäßiges Blinken	Mindestens eine Anwendungsvariable wird forciert.
I/O	E/A-Fehler	Rot	EIN	Es wurden Fehler bei E/A- oder Erweiterungsmodulen erkannt. Weitere Details zum erkannten Fehler werden von den Systemvariablen <code>i_lwSystemFault_1</code> und <code>i_lwSystemFault_2</code> (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und -variablen, Systembibliothekshandbuch) und auf der Registerkarte Diagnose der Website (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch) der Steuerung zur Verfügung gestellt.
SD	SD-Kartenzugriff	Grün	EIN	Eine Firmwareaktualisierung wurde abgeschlossen.
		Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wird eine Firmwareaktualisierung durchgeführt, oder ein Skript wird ausgeführt.
		Gelb	EIN	Gibt an, dass eine Firmwareaktualisierung oder eine Skriptausführung nicht erfolgreich war. HINWEIS: Wenn die Skriptdatei nicht ausgeführt wird, wird eine Protokolldatei generiert. Speicherort der Protokolldatei in der Steuerung: <code>/usr/Syslog/FWLog.txt</code> .
		Gelb	Regelmäßiges Blinken	Auf die SD-Karte wird zurzeit zugegriffen (Skriptausführung läuft).
		-	AUS	Keine Aktivität der SD-Karte.
SL	Serielle Leitung	Gelb	Blinken	Kommunikation auf der seriellen Leitung.
			AUS	Keine serielle Kommunikation vorhanden.

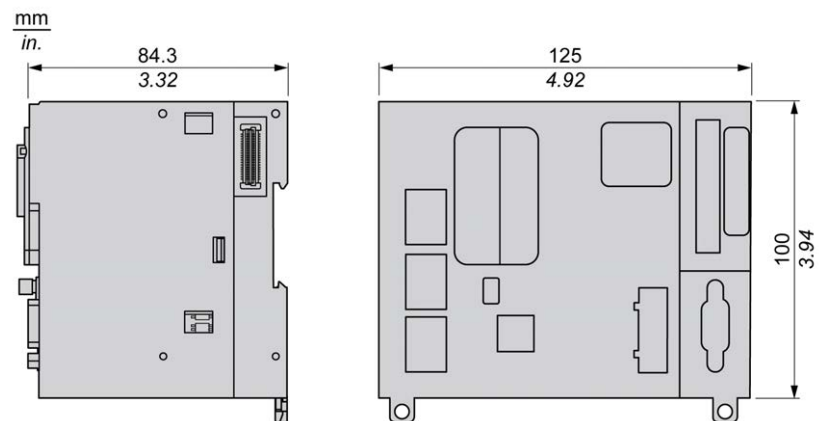
Bezeichnung	Funktionstyp	Farbe	Status	Beschreibung
ETH.1 ETH.2	Status des Ethernet-Ports	Grün	EIN	Gibt an, dass der Ethernet-Port verbunden und die IP-Adresse definiert ist.
			3-maliges Blinken	Gibt an, dass der Ethernet-Port nicht verbunden ist.
			4-maliges Blinken	Adressenkonflikt. Die konfigurierte IP-Adresse wird bereits verwendet.
			5-maliges Blinken	Die Adresse ist die Standardadresse. Das Modul wartet auf eine BOOTP- oder DHCP-Sequenz.
			6-maliges Blinken	Die konfigurierte IP-Adresse ist ungültig. Die Standard-IP-Adresse wird verwendet.
			AUS	Gibt an, dass der Ethernet-Port nicht konfiguriert ist.
MS	Status der EtherNet/IP-Steuerungsschnittstelle	Rot	EIN	Ein nicht behebbarer Fehler wurde erkannt.
			Regelmäßiges Blinken	Ein behebbarer Fehler wurde erkannt.
		Grün	EIN	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal.
			Regelmäßiges Blinken	Die Konfiguration fehlt, ist unvollständig oder nicht korrekt.
		Rot/Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wurde ein Fehler erkannt.
		-	AUS	Die Steuerung ist ausgeschaltet.
NS	EtherNet/IP-Netzwerkstatus	Rot	EIN	Bei einer oder mehreren Verbindungen ist eine Zeitüberschreitung aufgetreten, oder die Netzwerkkommunikation wird aufgrund eines Fehlers verhindert (doppelte IP-Adresse oder Bus ausgeschaltet).
			Regelmäßiges Blinken	Ein behebbarer Fehler wurde erkannt, z. B. Zeitüberschreitung bei einer oder mehreren Verbindungen.
		Grün	EIN	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal, und Netzwerkverbindungen sind eingerichtet.
			Regelmäßiges Blinken	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal, aber es wurden keine Netzwerkverbindungen eingerichtet, oder die Netzwerkkonfiguration fehlt, ist unvollständig oder nicht korrekt.
		Rot/Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wurde ein Fehler erkannt.
		-	AUS	Die Steuerung ist ausgeschaltet.

Dieses Zeitdiagramm zeigt den Unterschied zwischen schnellem Blinken, normalem Blinken und einmaligem Blinken:



Abmessungen

Die folgende Abbildung zeigt die externen Abmessungen des TM262L10MESE8T Logic Controller:



Gewicht

655 g

TM262L20MESE8T - Beschreibung

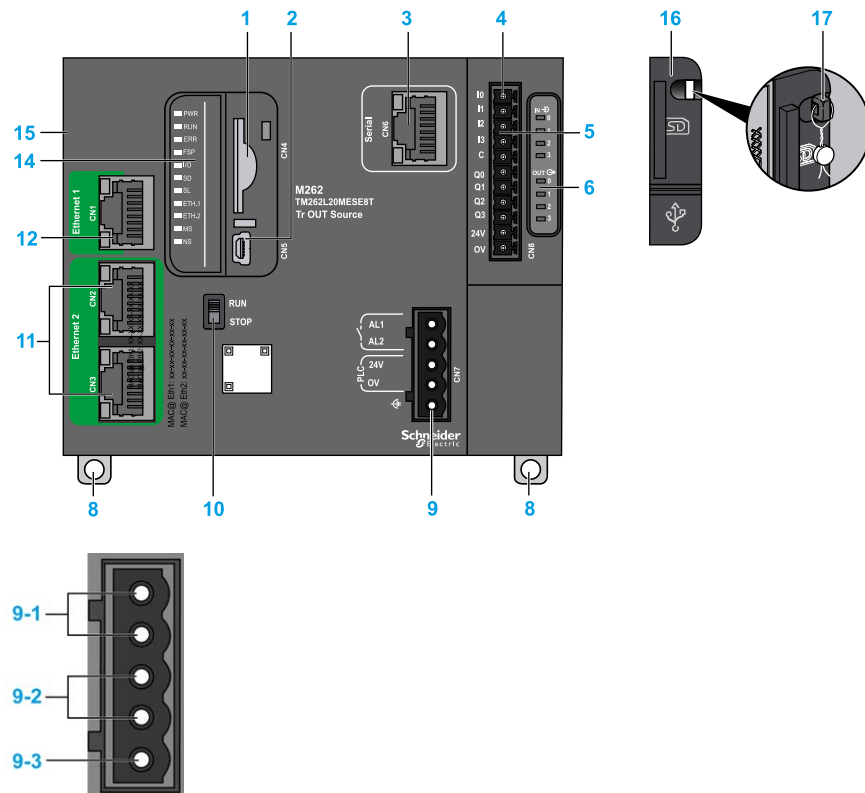
Überblick

Der TM262L20MESE8T Logic Controller ist wie folgt ausgestattet:

- 4 schnelle digitale Eingänge
- 4 schnelle digitale Ausgänge (Source)
- Kommunikationsports:
 - 1 serieller Leitungsport
 - 1 USB-mini-B-Programmierport
 - 2 geschaltete Ethernet-Ports
 - 1 Ethernet-Port

Beschreibung

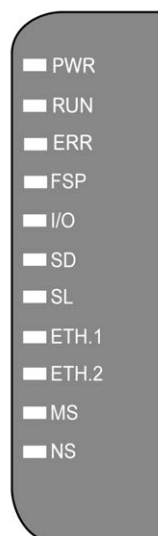
Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Komponenten des TM262L20MESE8T Logic Controller:



Nr.	Beschreibung	Siehe
1	SD-Kartensteckplatz	SD-Karte, Seite 35
2	USB-mini-B-Programmierport für die Klemmenverbindung mit einem Programmier-PC (EcoStruxure Machine Expert)	USB-Mini-B-Programmierport , Seite 124
3	Serieller Leitungsport / Typ RJ45 (RS-232 oder RS-485)	Serielle Leitung, Seite 126
4	Anschlussklemme Eingänge/Ausgänge	Integrierte Digitaleingänge, Seite 106
		Integrierte Digitalausgänge, Seite 109
5	TM3-Busanschluss	TM3-Erweiterungsmodule, Seite 19
6	E/A-Status-LEDs	Status-LEDs für Schnelleingänge, Seite 108
		Status-LEDs für Schnellausgänge, Seite 112
8	Halteclip für 35 mm (1,38 Zoll) Tragschiene (DIN-Schiene)	Montage und Demontage der Steuerung mit Erweiterungsmodulen, Seite 52
9-1	Alarmrelais-Anschlussklemme	Alarmrelais, Seite 39
9-2	24-VDC-Spannungsversorgung	Merkmale und Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung, Seite 60
9-3	Funktionserde (FE), Erdungsanschluss	Erdung des M262 Logic/Motion Controllers, Seite 62
10	Run/Stop-Schalter	Run/Stop, Seite 34
11	Ethernet-Dual-Port-Switch	Ethernet 2-Port, Seite 122
12	Ethernet-Port 1	Ethernet 1-Port, Seite 119
14	Status-LEDs	Siehe unten
15	TMS-Busanschluss	TMS-Erweiterungsmodule (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch)
16	Schutzabdeckung (für SD-Kartensteckplatz und USB-mini-B-Programmierport)	-
17	Verriegelungshaken (optionales Verriegelungszubehör nicht enthalten)	-

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:

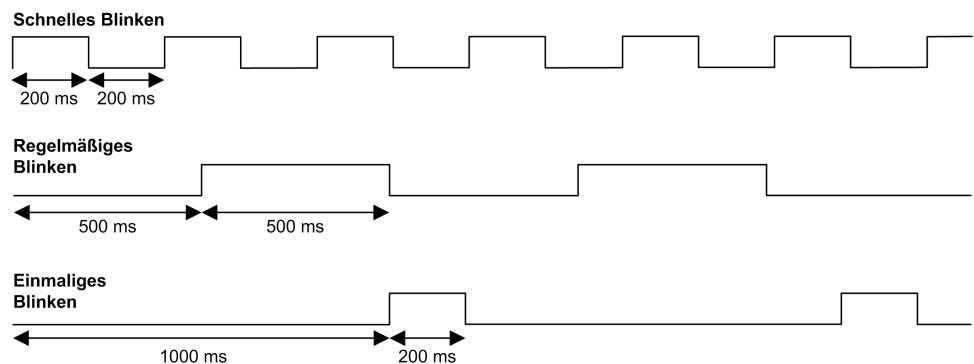


In der folgenden Tabelle werden die Systemstatus-LEDs beschrieben:

Bezeichnung	Funktionstyp	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Spannungsversorgung	Grün/Rot	Grün AUS/Rot AUS	Es ist keine Spannung angelegt.
			Grün EIN/Rot AUS	Es ist Spannung angelegt, normaler Betrieb.
			Grün EIN/Rot blinkt 1 mal	Erhöhte interne Betriebstemperatur erkannt (über 80 °C / 176 ° F). Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um die Temperatur zu senken.
			Grün EIN/Rot blinkt zweimal	Fehler bei TM3-Spannungsversorgung.
			Grün EIN/Rot blinkt dreimal	Fehler bei TMS-Spannungsversorgung.
			Grün EIN/Rot blinkt viermal	Fehler bei Spannungsversorgung der seriellen Leitung.
RUN	Maschinenstatus	Grün	EIN	Die Steuerung verfügt über eine gültige, aktive Anwendung.
			Regelmäßiges Blinken	Auf der Steuerung wird eine gültige Anwendung ausgeführt, die gestoppt wurde.
			Einmaliges Blinken	Auf der Steuerung wird eine gültige Anwendung ausgeführt, die an einem Haltepunkt gestoppt wurde.
			AUS	Die Steuerung enthält keine gültige Anwendung.
ERR	Interner Fehler	Rot	EIN	Es wurde ein Anwendungsfehler (Ausnahme) erkannt. Die RUN -LED blinkt, um darauf hinzuweisen, dass die Anwendung angehalten wurde.
			Schnelles Blinken	Die Steuerung hat einen Firmwarefehler erkannt.
			Regelmäßiges Blinken	Bei Status EIN oder regelmäßigem Blinken der RUN -LED wurde ein geringfügiger Fehler erkannt, oder bei Status AUS der RUN -LED wurde keine Anwendung erkannt.
FSP	Erzwungener Stopp	Rot	EIN	Der Run/Stop-Schalter oder der Run/Stop-Eingang wurde aktiviert, um den Zustand STOPPED (GESTOPPT) der Steuerung zu erzwingen.
			Regelmäßiges Blinken	Mindestens eine Anwendungsvariable wird forciert.
I/O	E/A-Fehler	Rot	EIN	Es wurden Fehler bei E/A- oder Erweiterungsmodulen erkannt. Weitere Details zum erkannten Fehler werden von den Systemvariablen <code>i_lwSystemFault_1</code> und <code>i_lwSystemFault_2</code> (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und -variablen, Systembibliothekshandbuch) und auf der Registerkarte Diagnose der Website (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch) der Steuerung zur Verfügung gestellt.
SD	SD-Kartenzugriff	Grün	EIN	Eine Firmwareaktualisierung wurde abgeschlossen.
		Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wird eine Firmwareaktualisierung durchgeführt, oder ein Skript wird ausgeführt.
		Gelb	EIN	Gibt an, dass eine Firmwareaktualisierung oder eine Skriptausführung nicht erfolgreich war. HINWEIS: Wenn die Skriptdatei nicht ausgeführt wird, wird eine Protokolldatei generiert. Speicherort der Protokolldatei in der Steuerung: <code>/usr/Syslog/FWLog.txt</code> .
		Gelb	Regelmäßiges Blinken	Auf die SD-Karte wird zurzeit zugegriffen (Skriptausführung läuft).
		-	AUS	Keine Aktivität der SD-Karte.
SL	Serielle Leitung	Gelb	Blinken	Kommunikation auf der seriellen Leitung.
			AUS	Keine serielle Kommunikation vorhanden.

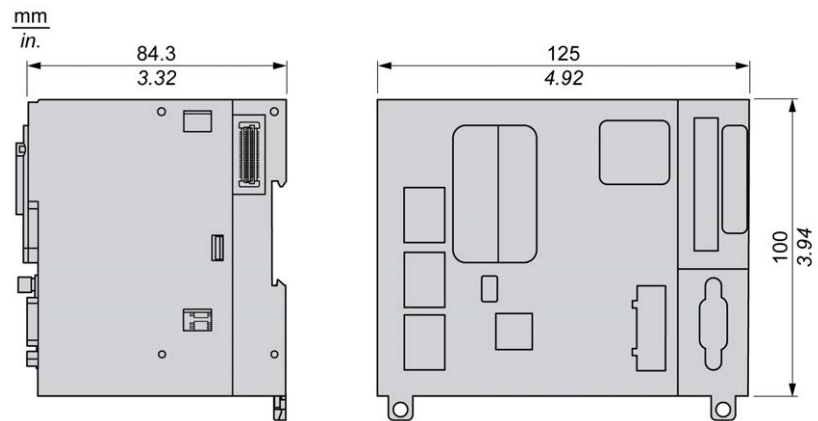
Bezeichnung	Funktions- typ	Farbe	Status	Beschreibung
ETH.1 ETH.2	Status des Ethernet-Ports	Grün	EIN	Gibt an, dass der Ethernet-Port verbunden und die IP-Adresse definiert ist.
			3-maliges Blinken	Gibt an, dass der Ethernet-Port nicht verbunden ist.
			4-maliges Blinken	Adressenkonflikt. Die konfigurierte IP-Adresse wird bereits verwendet.
			5-maliges Blinken	Die Adresse ist die Standardadresse. Das Modul wartet auf eine BOOTP- oder DHCP-Sequenz.
			6-maliges Blinken	Die konfigurierte IP-Adresse ist ungültig. Die Standard-IP-Adresse wird verwendet.
			AUS	Gibt an, dass der Ethernet-Port nicht konfiguriert ist.
MS	Status der EtherNet/IP- Steuerungs- schnittstelle	Rot	EIN	Ein nicht behebbarer Fehler wurde erkannt.
			Regelmäßiges Blinken	Ein behebbarer Fehler wurde erkannt.
		Grün	EIN	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal.
			Regelmäßiges Blinken	Die Konfiguration fehlt, ist unvollständig oder nicht korrekt.
		Rot/Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wurde ein Fehler erkannt.
		-	AUS	Die Steuerung ist ausgeschaltet.
NS	EtherNet/IP- Netzwerkstatus	Rot	EIN	Bei einer oder mehreren Verbindungen ist eine Zeitüberschreitung aufgetreten, oder die Netzwerkkommunikation wird aufgrund eines Fehlers verhindert (doppelte IP-Adresse oder Bus ausgeschaltet).
			Regelmäßiges Blinken	Ein behebbarer Fehler wurde erkannt, z. B. Zeitüberschreitung bei einer oder mehreren Verbindungen.
		Grün	EIN	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal, und Netzwerkverbindungen sind eingerichtet.
			Regelmäßiges Blinken	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal, aber es wurden keine Netzwerkverbindungen eingerichtet, oder die Netzwerkkonfiguration fehlt, ist unvollständig oder nicht korrekt.
		Rot/Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wurde ein Fehler erkannt.
		-	AUS	Die Steuerung ist ausgeschaltet.

Dieses Zeitdiagramm zeigt den Unterschied zwischen schnellem Blinken, normalem Blinken und einmaligem Blinken:



Abmessungen

Die folgende Abbildung zeigt die externen Abmessungen des TM262L20MESE8T Logic Controller:



Gewicht

655 g

TM262M05MESS8T - Beschreibung

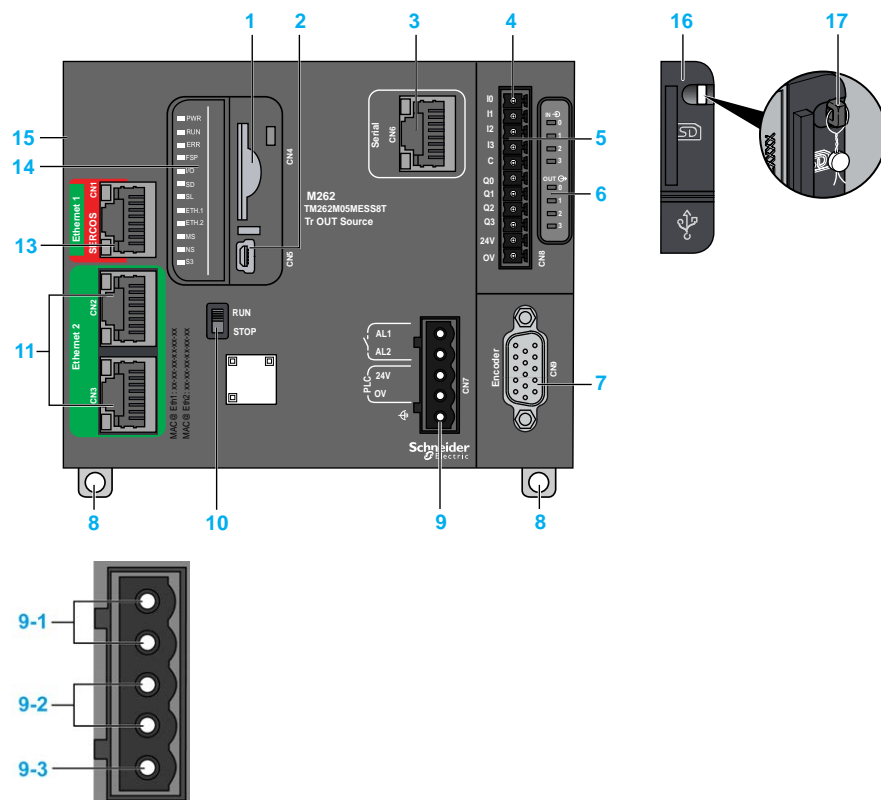
Überblick

Der TM262M05MESS8T Motion Controller ist wie folgt ausgestattet:

- 4 schnelle digitale Eingänge
- 4 schnelle digitale Ausgänge (Source)
- Kommunikationsports:
 - 1 serieller Leitungsport
 - 1 USB-mini-B-Programmierport
 - 2 geschaltete Ethernet-Ports
 - 1 Ethernet-Port für Feldbus mit Sercos-Schnittstelle
- Geberschnittstelle (SSI/Inkremental)

Beschreibung

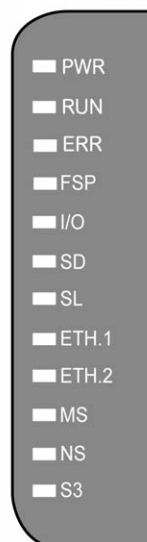
Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Komponenten des TM262M05MESS8T Motion Controller:



Nr.	Beschreibung	Siehe
1	SD-Kartensteckplatz	SD-Karte, Seite 35
2	USB-mini-B-Programmierport für die Klemmenverbindung mit einem Programmier-PC (EcoStruxure Machine Expert)	USB-Mini-B-Programmierport , Seite 124
3	Serieller Leitungsport / Typ RJ45 (RS-232 oder RS-485)	Serielle Leitung, Seite 126
4	Anschlussklemme Eingänge/Ausgänge	Integrierte Digitaleingänge, Seite 106
		Integrierte Digitalausgänge, Seite 109
5	TM3-Busanschluss	TM3-Erweiterungsmodule, Seite 19
6	E/A-Status-LEDs	Status-LEDs für Schnelleingänge, Seite 108
		Status-LEDs für Schnellausgänge, Seite 108
7	Geber-Steckverbinder	Geberschnittstelle, Seite 114
8	Halteclip für 35 mm (1,38 Zoll) Tragschiene (DIN-Schiene)	Montage und Demontage der Steuerung mit Erweiterungsmodulen, Seite 52
9-1	Alarmrelais-Anschlussklemme	Alarmrelais, Seite 39
9-2	24-VDC-Spannungsversorgung	Merkmale und Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung, Seite 60
9-3	Funktionserde (FE), Erdungsanschluss	Erdung des M262 Logic/Motion Controllers, Seite 62
10	Run/Stop-Schalter	Run/Stop, Seite 34
11	Ethernet-Dual-Port-Switch	Ethernet 2-Port, Seite 122
13	Ethernet 1-/Sercos-Port	Ethernet 1-Port, Seite 119
14	Status-LEDs	Siehe unten
15	TMS-Busanschluss	TMS-Erweiterungsmodule (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch)
16	Schutzabdeckung (für SD-Kartensteckplatz und USB-mini-B-Programmierport)	-
17	Verriegelungshaken (optionales Verriegelungszubehör nicht enthalten)	-

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:

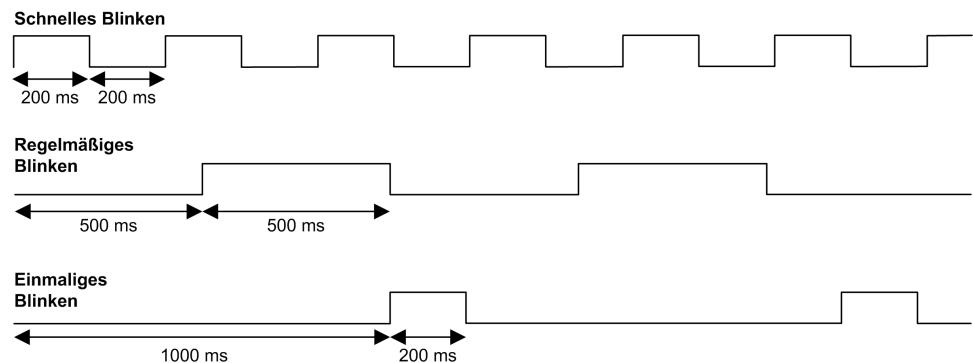


In der folgenden Tabelle werden die Systemstatus-LEDs beschrieben:

Bezeichnung	Funktionstyp	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Spannungsversorgung	Grün/Rot	Grün AUS/Rot AUS	Es ist keine Spannung angelegt.
			Grün EIN/Rot AUS	Es ist Spannung angelegt, normaler Betrieb.
			Grün EIN/Rot blinkt einmal	Erhöhte interne Betriebstemperatur erkannt (über 80 °C / 176 ° F). Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um die Temperatur zu senken.
			Grün EIN/Rot blinkt zweimal	Fehler bei TM3-Spannungsversorgung.
			Grün EIN/Rot blinkt dreimal	Fehler bei TMS-Spannungsversorgung.
			Grün EIN/Rot blinkt viermal	Fehler bei Spannungsversorgung der seriellen Leitung.
RUN	Maschinenstatus	Grün	EIN	Die Steuerung verfügt über eine gültige, aktive Anwendung.
			Regelmäßiges Blinken	Auf der Steuerung wird eine gültige Anwendung ausgeführt, die gestoppt wurde.
			Einmaliges Blinken	Auf der Steuerung wird eine gültige Anwendung ausgeführt, die an einem Haltepunkt gestoppt wurde.
			AUS	Die Steuerung enthält keine gültige Anwendung.
ERR	Interner Fehler	Rot	EIN	Es wurde ein Fehler in Bezug auf das Betriebssystem erkannt. Die RUN -LED blinkt, um darauf hinzuweisen, dass die Anwendung angehalten wurde.
			Schnelles Blinken	Die Steuerung hat einen Firmware- oder Hardwarefehler erkannt.
			Regelmäßiges Blinken	Bei Status EIN oder regelmäßigem Blinken der RUN -LED wurde ein geringfügiger Fehler erkannt, oder bei Status AUS der RUN -LED wurde keine Anwendung erkannt.
FSP	Erzwungener Stopp	Rot	EIN	Der Run/Stop-Schalter oder der Run/Stop-Eingang wurde aktiviert, um den Zustand STOPPED (GESTOPPT) der Steuerung zu erzwingen.
			Regelmäßiges Blinken	Mindestens eine Anwendungsvariable wird forciert.
I/O	E/A-Fehler	Rot	EIN	Es wurden Fehler bei E/A- oder Erweiterungsmodulen erkannt. Weitere Details zum erkannten Fehler werden von den Systemvariablen <code>i_lwSystemFault_1</code> und <code>i_lwSystemFault_2</code> (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und -variablen, Systembibliothekshandbuch) und auf der Registerkarte Diagnose der Website (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch) der Steuerung zur Verfügung gestellt.
SD	SD-Kartenzugriff	Grün	EIN	Eine Firmwareaktualisierung wurde abgeschlossen.
		Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wird eine Firmwareaktualisierung durchgeführt, oder ein Skript wird ausgeführt.
		Gelb	EIN	Gibt an, dass eine Firmwareaktualisierung oder eine Skriptausführung nicht erfolgreich war. HINWEIS: Wenn die Skriptdatei nicht ausgeführt wird, wird eine Protokolldatei generiert. Speicherort der Protokolldatei in der Steuerung: <code>/usr/Syslog/FWLog.txt</code> .
		Gelb	Regelmäßiges Blinken	Auf die SD-Karte wird zurzeit zugegriffen (Skriptausführung läuft).
		-	AUS	Keine Aktivität der SD-Karte.
SL	Serielle Leitung	Gelb	Blinken	Kommunikation auf der seriellen Leitung.
			AUS	Keine serielle Kommunikation vorhanden.

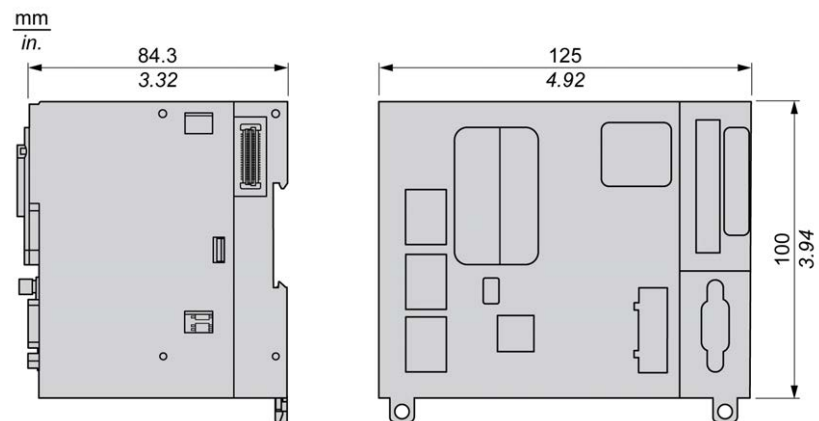
Bezeichnung	Funktionstyp	Farbe	Status	Beschreibung
ETH.1 ETH.2	Status des Ethernet-Ports	Grün	EIN	Gibt an, dass der Ethernet-Port verbunden und die IP-Adresse definiert ist.
			3-maliges Blinken	Gibt an, dass der Ethernet-Port nicht verbunden ist.
			4-maliges Blinken	Adressenkonflikt. Die konfigurierte IP-Adresse wird bereits verwendet.
			5-maliges Blinken	Die Adresse ist die Standardadresse. Das Modul wartet auf eine BOOTP- oder DHCP-Sequenz.
			6-maliges Blinken	Die konfigurierte IP-Adresse ist ungültig. Die Standard-IP-Adresse wird verwendet.
			AUS	Gibt an, dass der Ethernet-Port nicht konfiguriert ist.
MS	Status der EtherNet/IP-Steuerungsschnittstelle	Rot	EIN	Ein nicht behebbarer Fehler wurde erkannt.
			Regelmäßiges Blinken	Ein behebbarer Fehler wurde erkannt.
		Grün	EIN	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal.
			Regelmäßiges Blinken	Die Konfiguration fehlt, ist unvollständig oder nicht korrekt.
		Rot/Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wurde ein Fehler erkannt.
		-	AUS	Die Steuerung ist ausgeschaltet.
NS	EtherNet/IP-Netzwerkstatus	Rot	EIN	Bei einer oder mehreren Verbindungen ist eine Zeitüberschreitung aufgetreten, oder die Netzwerkkommunikation wird aufgrund eines Fehlers verhindert (doppelte IP-Adresse oder Bus ausgeschaltet).
			Regelmäßiges Blinken	Ein behebbarer Fehler wurde erkannt, z. B. Zeitüberschreitung bei einer oder mehreren Verbindungen.
		Grün	EIN	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal, und Netzwerkverbindungen sind eingerichtet.
			Regelmäßiges Blinken	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal, aber es wurden keine Netzwerkverbindungen eingerichtet, oder die Netzwerkkonfiguration fehlt, ist unvollständig oder nicht korrekt.
		Rot/Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wurde ein Fehler erkannt.
		-	AUS	Die Steuerung ist ausgeschaltet.
S3	Sercos 3-Master-Status	-	AUS	Keine Sercos 3-Kommunikation.
		Orange	EIN	Sercos 3-Initialisierung (Hochlauf) wird ausgeführt.
		Grün	EIN	Sercos 3 betriebsbereit.
		Rot	EIN	Sercos 3-Fehler.

Dieses Zeitdiagramm zeigt den Unterschied zwischen schnellem Blinken, normalem Blinken und einmaligem Blinken:



Abmessungen

Die folgende Abbildung zeigt die externen Abmessungen des TM262M05MESS8T Motion Controller:



Gewicht

670 g

TM262M15MESS8T - Beschreibung

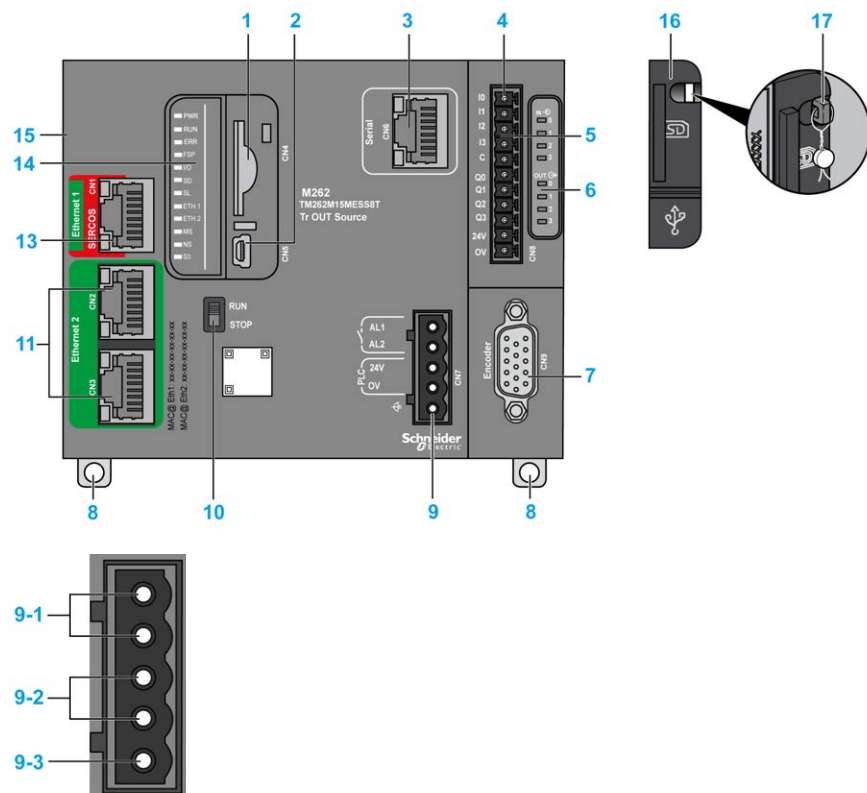
Überblick

Der TM262M15MESS8T Motion Controller ist wie folgt ausgestattet:

- 4 schnelle digitale Eingänge
- 4 schnelle digitale Ausgänge (Source)
- Kommunikationsports:
 - 1 serieller Leitungsport
 - 1 USB-mini-B-Programmierport
 - 2 geschaltete Ethernet-Ports
 - 1 Ethernet-Port für Feldbus mit Sercos-Schnittstelle
- Geberschnittstelle (SSI/Inkremental)

Beschreibung

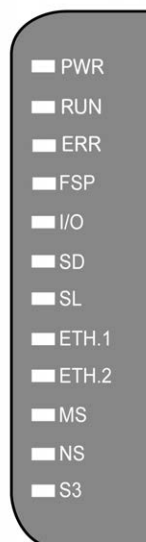
Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Komponenten des TM262M15MESS8T Motion Controller:



Nr.	Beschreibung	Siehe
1	SD-Kartensteckplatz	SD-Karte, Seite 35
2	USB-mini-B-Programmierport für die Klemmenverbindung mit einem Programmier-PC (EcoStruxure Machine Expert)	USB-Mini-B-Programmierport , Seite 124
3	Serieller Leitungsport / Typ RJ45 (RS-232 oder RS-485)	Serielle Leitung, Seite 126
4	Anschlussklemme Eingänge/Ausgänge	Integrierte Digitaleingänge, Seite 106
		Integrierte Digitalausgänge, Seite 109
5	TM3-Busanschluss	TM3-Erweiterungsmodule, Seite 19
6	E/A-Status-LEDs	Status-LEDs für Schnelleingänge, Seite 108
		Status-LEDs für Schnellausgänge, Seite 108
7	Geber-Steckverbinder	Geberschnittstelle, Seite 114
8	Halteclip für 35 mm (1,38 Zoll) Tragschiene (DIN-Schiene)	Montage und Demontage der Steuerung mit Erweiterungsmodulen, Seite 52
9-1	Alarmrelais-Anschlussklemme	Alarmrelais, Seite 39
9-2	24-VDC-Spannungsversorgung	Merkmale und Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung, Seite 60
9-3	Funktionserde (FE), Erdungsanschluss	Erdung des M262 Logic/Motion Controllers, Seite 62
10	Run/Stop-Schalter	Run/Stop, Seite 34
11	Ethernet-Dual-Port-Switch	Ethernet 2-Port, Seite 122
13	Ethernet 1-/Sercos-Port	Ethernet 1-Port, Seite 119
14	Status-LEDs	Siehe unten
15	TMS-Busanschluss	TMS-Erweiterungsmodule (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch)
16	Schutzabdeckung (für SD-Kartensteckplatz und USB-mini-B-Programmierport)	-
17	Verriegelungshaken (optionales Verriegelungszubehör nicht enthalten)	-

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:

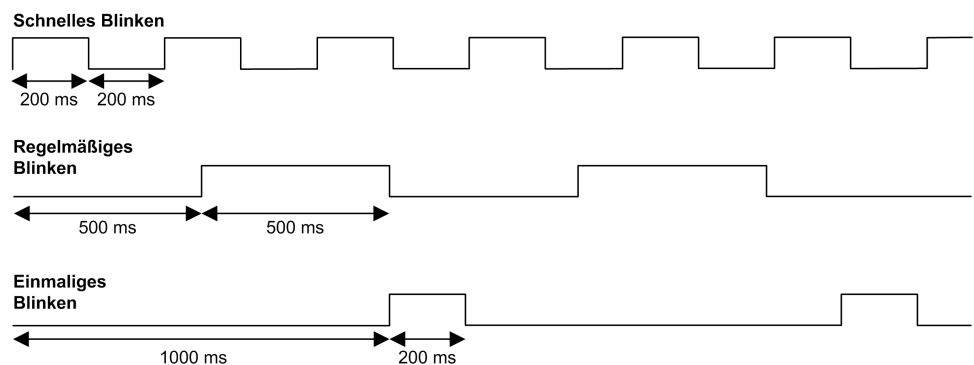


In der folgenden Tabelle werden die Systemstatus-LEDs beschrieben:

Bezeichnung	Funktionstyp	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Spannungsversorgung	Grün/Rot	Grün AUS/Rot AUS	Es ist keine Spannung angelegt.
			Grün EIN/Rot AUS	Es ist Spannung angelegt, normaler Betrieb.
			Grün EIN/Rot blinkt einmal	Erhöhte interne Betriebstemperatur erkannt (über 80 °C / 176 ° F). Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um die Temperatur zu senken.
			Grün EIN/Rot blinkt zweimal	Fehler bei TM3-Spannungsversorgung.
			Grün EIN/Rot blinkt dreimal	Fehler bei TMS-Spannungsversorgung.
			Grün EIN/Rot blinkt viermal	Fehler bei Spannungsversorgung der seriellen Leitung.
RUN	Maschinenstatus	Grün	EIN	Die Steuerung verfügt über eine gültige, aktive Anwendung.
			Regelmäßiges Blinken	Auf der Steuerung wird eine gültige Anwendung ausgeführt, die gestoppt wurde.
			Einmaliges Blinken	Auf der Steuerung wird eine gültige Anwendung ausgeführt, die an einem Haltepunkt gestoppt wurde.
			AUS	Die Steuerung enthält keine gültige Anwendung.
ERR	Interner Fehler	Rot	EIN	Es wurde ein Fehler in Bezug auf das Betriebssystem erkannt. Die RUN -LED blinkt, um darauf hinzuweisen, dass die Anwendung angehalten wurde.
			Schnelles Blinken	Die Steuerung hat einen Firmware- oder Hardwarefehler erkannt.
			Regelmäßiges Blinken	Bei Status EIN oder regelmäßigem Blinken der RUN -LED wurde ein geringfügiger Fehler erkannt, oder bei Status AUS der RUN -LED wurde keine Anwendung erkannt.
FSP	Erzwungener Stopp	Rot	EIN	Der Run/Stop-Schalter oder der Run/Stop-Eingang wurde aktiviert, um den Zustand STOPPED (GESTOPPT) der Steuerung zu erzwingen.
			Regelmäßiges Blinken	Mindestens eine Anwendungsvariable wird forciert.
I/O	E/A-Fehler	Rot	EIN	Es wurden Fehler bei E/A- oder Erweiterungsmodulen erkannt. Weitere Details zum erkannten Fehler werden von den Systemvariablen <code>i_lwSystemFault_1</code> und <code>i_lwSystemFault_2</code> (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und -variablen, Systembibliothekshandbuch) und auf der Registerkarte Diagnose der Website (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch) der Steuerung zur Verfügung gestellt.
SD	SD-Kartenzugriff	Grün	EIN	Eine Firmwareaktualisierung wurde abgeschlossen.
		Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wird eine Firmwareaktualisierung durchgeführt, oder ein Skript wird ausgeführt.
		Gelb	EIN	Gibt an, dass eine Firmwareaktualisierung oder eine Skriptausführung nicht erfolgreich war. HINWEIS: Wenn die Skriptdatei nicht ausgeführt wird, wird eine Protokolldatei generiert. Speicherort der Protokolldatei in der Steuerung: <code>/usr/Syslog/FWLog.txt</code> .
		Gelb	Regelmäßiges Blinken	Auf die SD-Karte wird zurzeit zugegriffen (Skriptausführung läuft).
		-	AUS	Keine Aktivität der SD-Karte.
SL	Serielle Leitung	Gelb	Blinken	Kommunikation auf der seriellen Leitung.
			AUS	Keine serielle Kommunikation vorhanden.

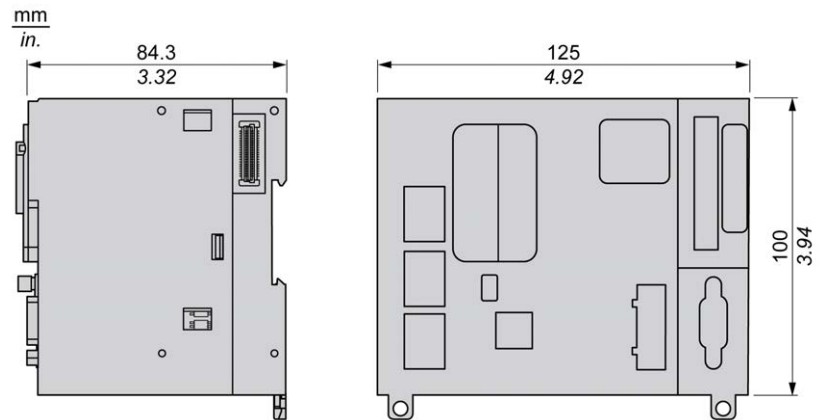
Bezeichnung	Funktionstyp	Farbe	Status	Beschreibung
ETH.1 ETH.2	Status des Ethernet-Ports	Grün	EIN	Gibt an, dass der Ethernet-Port verbunden und die IP-Adresse definiert ist.
			3-maliges Blinken	Gibt an, dass der Ethernet-Port nicht verbunden ist.
			4-maliges Blinken	Adressenkonflikt. Die konfigurierte IP-Adresse wird bereits verwendet.
			5-maliges Blinken	Die Adresse ist die Standardadresse. Das Modul wartet auf eine BOOTP- oder DHCP-Sequenz.
			6-maliges Blinken	Die konfigurierte IP-Adresse ist ungültig. Die Standard-IP-Adresse wird verwendet.
			AUS	Gibt an, dass der Ethernet-Port nicht konfiguriert ist.
MS	Status der EtherNet/IP-Steuerungsschnittstelle	Rot	EIN	Ein nicht behebbarer Fehler wurde erkannt.
			Regelmäßiges Blinken	Ein behebbarer Fehler wurde erkannt.
		Grün	EIN	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal.
			Regelmäßiges Blinken	Die Konfiguration fehlt, ist unvollständig oder nicht korrekt.
		Rot/Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wurde ein Fehler erkannt.
		-	AUS	Die Steuerung ist ausgeschaltet.
NS	EtherNet/IP-Netzwerkstatus	Rot	EIN	Bei einer oder mehreren Verbindungen ist eine Zeitüberschreitung aufgetreten, oder die Netzwerkkommunikation wird aufgrund eines Fehlers verhindert (doppelte IP-Adresse oder Bus ausgeschaltet).
			Regelmäßiges Blinken	Ein behebbarer Fehler wurde erkannt, z. B. Zeitüberschreitung bei einer oder mehreren Verbindungen.
		Grün	EIN	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal, und Netzwerkverbindungen sind eingerichtet.
			Regelmäßiges Blinken	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal, aber es wurden keine Netzwerkverbindungen eingerichtet, oder die Netzwerkkonfiguration fehlt, ist unvollständig oder nicht korrekt.
		Rot/Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wurde ein Fehler erkannt.
		-	AUS	Die Steuerung ist ausgeschaltet.
S3	Sercos 3-Master-Status	-	AUS	Keine Sercos 3-Kommunikation.
		Orange	EIN	Sercos 3-Initialisierung (Hochlauf) wird ausgeführt.
		Grün	EIN	Sercos 3 betriebsbereit.
		Rot	EIN	Sercos 3-Fehler.

Dieses Zeitdiagramm zeigt den Unterschied zwischen schnellem Blinken, normalem Blinken und einmaligem Blinken:



Abmessungen

Die folgende Abbildung zeigt die externen Abmessungen des TM262M15MESS8T Motion Controller:



Gewicht

670 g

TM262M25MESS8T - Beschreibung

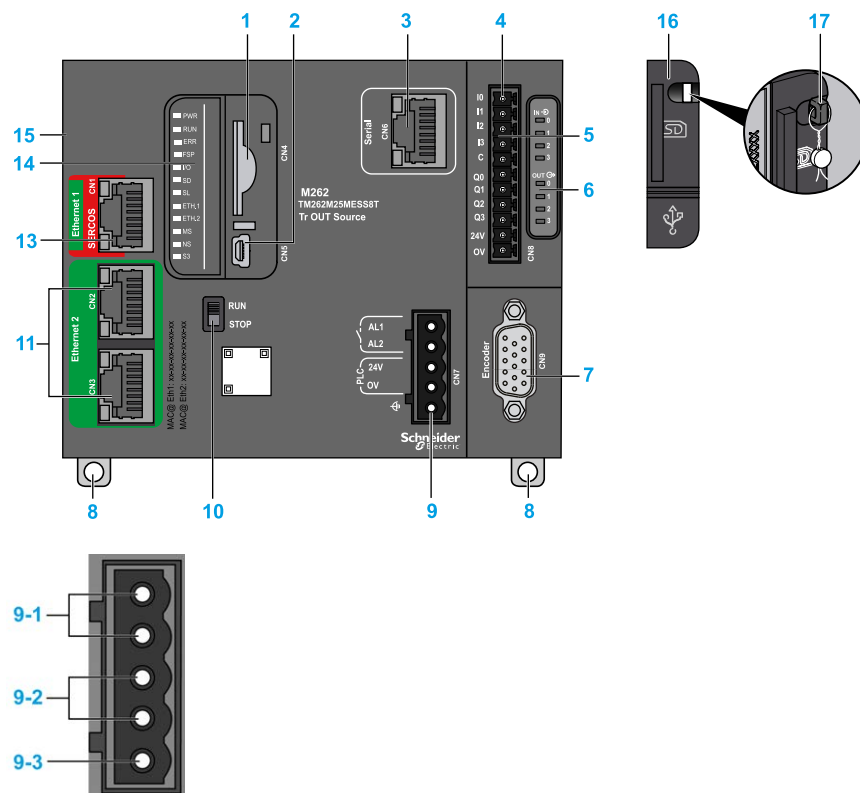
Überblick

Der TM262M25MESS8T Motion Controller ist wie folgt ausgestattet:

- 4 schnelle digitale Eingänge
- 4 schnelle digitale Ausgänge (Source)
- Kommunikationsports:
 - 1 serieller Leitungsport
 - 1 USB-mini-B-Programmierport
 - 2 geschaltete Ethernet-Ports
 - 1 Ethernet-Port für Feldbus mit Sercos-Schnittstelle
- Geberschnittstelle (SSI/Inkremental)

Beschreibung

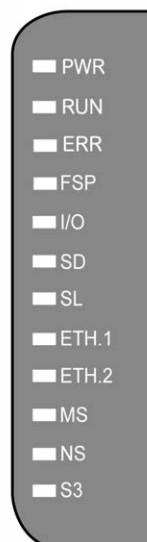
Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Komponenten des TM262M25MESS8T Motion Controller:



Nr.	Beschreibung	Siehe
1	SD-Kartensteckplatz	SD-Karte, Seite 35
2	USB-mini-B-Programmierport für die Klemmenverbindung mit einem Programmier-PC (EcoStruxure Machine Expert)	USB-Mini-B-Programmierport , Seite 124
3	Serieller Leitungsport / Typ RJ45 (RS-232 oder RS-485)	Serielle Leitung, Seite 126
4	Anschlussklemme Eingänge/Ausgänge	Integrierte Digitaleingänge, Seite 106
		Integrierte Digitalausgänge, Seite 109
5	TM3-Busanschluss	TM3-Erweiterungsmodule, Seite 19
6	E/A-Status-LEDs	Status-LEDs für Schnelleingänge, Seite 108
		Status-LEDs für Schnellausgänge, Seite 108
7	Geber-Steckverbinder	Geberschnittstelle, Seite 114
8	Halteclip für 35 mm (1,38 Zoll) Tragschiene (DIN-Schiene)	Montage und Demontage der Steuerung mit Erweiterungsmodulen, Seite 52
9-1	Alarmrelais-Anschlussklemme	Alarmrelais, Seite 39
9-2	24-VDC-Spannungsversorgung	Merkmale und Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung, Seite 60
9-3	Funktionserde (FE), Erdungsanschluss	Erdung des M262 Logic/Motion Controllers, Seite 62
10	Run/Stop-Schalter	Run/Stop, Seite 34
11	Ethernet-Dual-Port-Switch	Ethernet 2-Port, Seite 122
13	Ethernet 1-/Sercos-Port	Ethernet 1-Port, Seite 119
14	Status-LEDs	Siehe unten
15	TMS-Busanschluss	TMS-Erweiterungsmodule (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch)
16	Schutzabdeckung (für SD-Kartensteckplatz und USB-mini-B-Programmierport)	-
17	Verriegelungshaken (optionales Verriegelungszubehör nicht enthalten)	-

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:

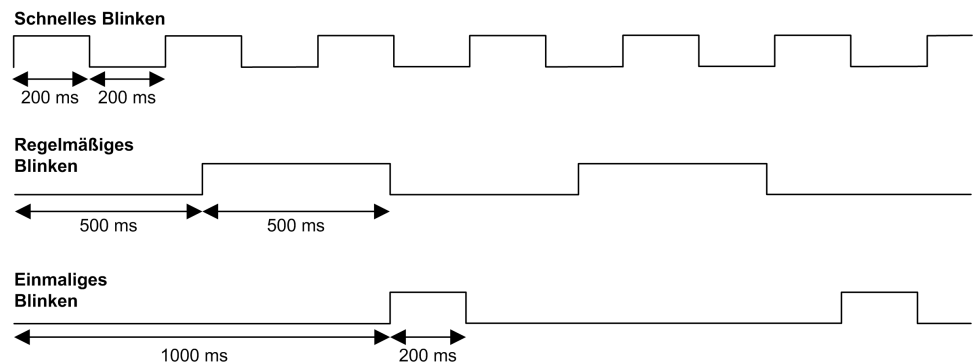


In der folgenden Tabelle werden die Systemstatus-LEDs beschrieben:

Bezeichnung	Funktionstyp	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Spannungsversorgung	Grün/Rot	Grün AUS/Rot AUS	Es ist keine Spannung angelegt.
			Grün EIN/Rot AUS	Es ist Spannung angelegt, normaler Betrieb.
			Grün EIN/Rot blinkt einmal	Erhöhte interne Betriebstemperatur erkannt (über 80 °C / 176 ° F). Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um die Temperatur zu senken.
			Grün EIN/Rot blinkt zweimal	Fehler bei TM3-Spannungsversorgung.
			Grün EIN/Rot blinkt dreimal	Fehler bei TMS-Spannungsversorgung.
			Grün EIN/Rot blinkt viermal	Fehler bei Spannungsversorgung der seriellen Leitung.
RUN	Maschinenstatus	Grün	EIN	Die Steuerung verfügt über eine gültige, aktive Anwendung.
			Regelmäßiges Blinken	Auf der Steuerung wird eine gültige Anwendung ausgeführt, die gestoppt wurde.
			Einmaliges Blinken	Auf der Steuerung wird eine gültige Anwendung ausgeführt, die an einem Haltepunkt gestoppt wurde.
			AUS	Die Steuerung enthält keine gültige Anwendung.
ERR	Interner Fehler	Rot	EIN	Es wurde ein Fehler in Bezug auf das Betriebssystem erkannt. Die RUN -LED blinkt, um darauf hinzuweisen, dass die Anwendung angehalten wurde.
			Schnelles Blinken	Die Steuerung hat einen Firmware- oder Hardwarefehler erkannt.
			Regelmäßiges Blinken	Bei Status EIN oder regelmäßigem Blinken der RUN -LED wurde ein geringfügiger Fehler erkannt, oder bei Status AUS der RUN -LED wurde keine Anwendung erkannt.
FSP	Erzwungener Stopp	Rot	EIN	Der Run/Stop-Schalter oder der Run/Stop-Eingang wurde aktiviert, um den Zustand STOPPED (GESTOPPT) der Steuerung zu erzwingen.
			Regelmäßiges Blinken	Mindestens eine Anwendungsvariable wird forciert.
I/O	E/A-Fehler	Rot	EIN	Es wurden Fehler bei E/A- oder Erweiterungsmodulen erkannt. Weitere Details zum erkannten Fehler werden von den Systemvariablen <code>i_lwSystemFault_1</code> und <code>i_lwSystemFault_2</code> (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und -variablen, Systembibliothekshandbuch) und auf der Registerkarte Diagnose der Website (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch) der Steuerung zur Verfügung gestellt.
SD	SD-Kartenzugriff	Grün	EIN	Eine Firmwareaktualisierung wurde abgeschlossen.
			Regelmäßiges Blinken	Es wird eine Firmwareaktualisierung durchgeführt, oder ein Skript wird ausgeführt.
			EIN	Gibt an, dass eine Firmwareaktualisierung oder eine Skriptausführung nicht erfolgreich war. HINWEIS: Wenn die Skriptdatei nicht ausgeführt wird, wird eine Protokolldatei generiert. Speicherort der Protokolldatei in der Steuerung: <code>/usr/Syslog/FWLog.txt</code> .
			Regelmäßiges Blinken	Auf die SD-Karte wird zurzeit zugegriffen (Skriptausführung läuft).
			-	AUS
SL	Serielle Leitung	Gelb	Blinken	Kommunikation auf der seriellen Leitung.
			AUS	Keine serielle Kommunikation vorhanden.

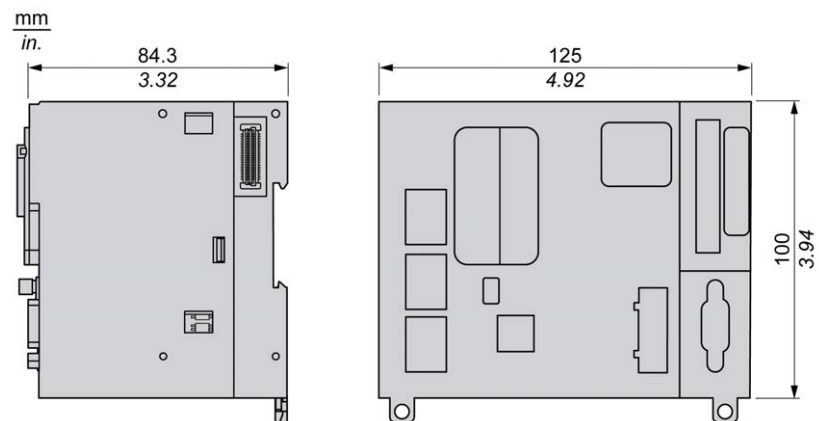
Bezeichnung	Funktionstyp	Farbe	Status	Beschreibung
ETH.1 ETH.2	Status des Ethernet-Ports	Grün	EIN	Gibt an, dass der Ethernet-Port verbunden und die IP-Adresse definiert ist.
			3-maliges Blinken	Gibt an, dass der Ethernet-Port nicht verbunden ist.
			4-maliges Blinken	Adressenkonflikt. Die konfigurierte IP-Adresse wird bereits verwendet.
			5-maliges Blinken	Die Adresse ist die Standardadresse. Das Modul wartet auf eine BOOTP- oder DHCP-Sequenz.
			6-maliges Blinken	Die konfigurierte IP-Adresse ist ungültig. Die Standard-IP-Adresse wird verwendet.
			AUS	Gibt an, dass der Ethernet-Port nicht konfiguriert ist.
MS	Status der EtherNet/IP-Steuerungsschnittstelle	Rot	EIN	Ein nicht behebbarer Fehler wurde erkannt.
			Regelmäßiges Blinken	Ein behebbarer Fehler wurde erkannt.
		Grün	EIN	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal.
			Regelmäßiges Blinken	Die Konfiguration fehlt, ist unvollständig oder nicht korrekt.
		Rot/Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wurde ein Fehler erkannt.
		-	AUS	Die Steuerung ist ausgeschaltet.
NS	EtherNet/IP-Netzwerkstatus	Rot	EIN	Bei einer oder mehreren Verbindungen ist eine Zeitüberschreitung aufgetreten, oder die Netzwerkkommunikation wird aufgrund eines Fehlers verhindert (doppelte IP-Adresse oder Bus ausgeschaltet).
			Regelmäßiges Blinken	Ein behebbarer Fehler wurde erkannt, z. B. Zeitüberschreitung bei einer oder mehreren Verbindungen.
		Grün	EIN	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal, und Netzwerkverbindungen sind eingerichtet.
			Regelmäßiges Blinken	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal, aber es wurden keine Netzwerkverbindungen eingerichtet, oder die Netzwerkkonfiguration fehlt, ist unvollständig oder nicht korrekt.
		Rot/Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wurde ein Fehler erkannt.
		-	AUS	Die Steuerung ist ausgeschaltet.
S3	Sercos 3-Master-Status	-	AUS	Keine Sercos 3-Kommunikation.
		Orange	EIN	Sercos 3-Initialisierung (Hochlauf) wird ausgeführt.
		Grün	EIN	Sercos 3 betriebsbereit.
		Rot	EIN	Sercos 3-Fehler.

Dieses Zeitdiagramm zeigt den Unterschied zwischen schnellem Blinken, normalem Blinken und einmaligem Blinken:



Abmessungen

Die folgende Abbildung zeigt die externen Abmessungen des TM262M25MESS8T Motion Controller:



Gewicht

670 g

TM262M35MESS8T - Beschreibung

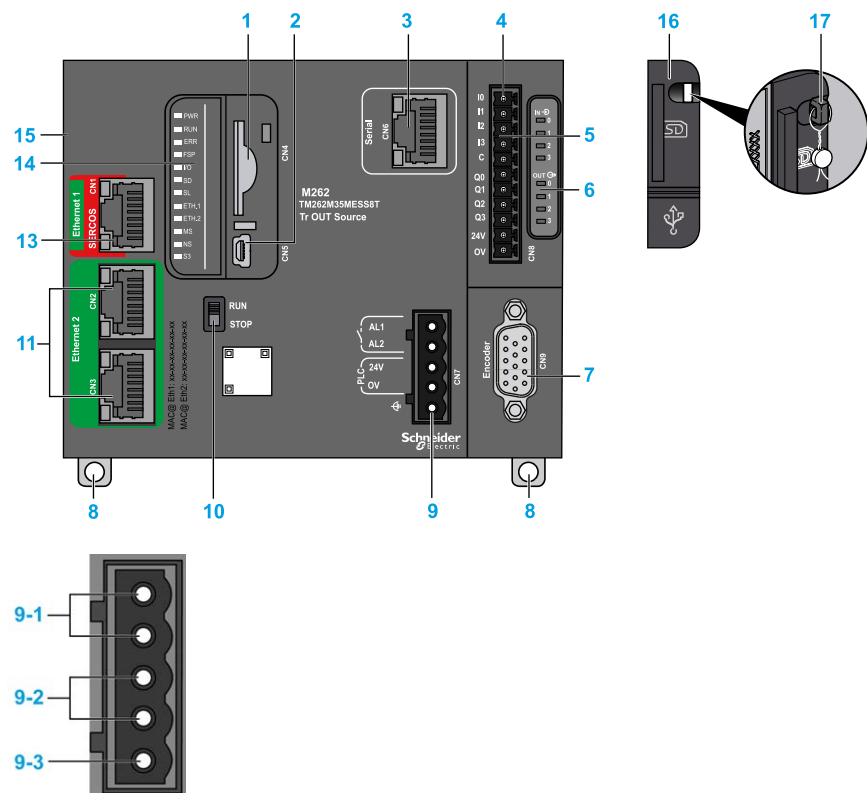
Überblick

Der TM262M35MESS8T Motion Controller ist wie folgt ausgestattet:

- 4 schnelle digitale Eingänge
- 4 schnelle digitale Ausgänge (Source)
- Kommunikationsports:
 - 1 serieller Leitungsport
 - 1 USB-mini-B-Programmierport
 - 2 geschaltete Ethernet-Ports
 - 1 Ethernet-Port für Feldbus mit Sercos-Schnittstelle
- Geberschnittstelle (SSI/Inkremental)

Beschreibung

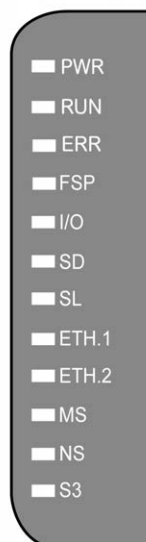
Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Komponenten des TM262M35MESS8T Motion Controller:



Nr.	Beschreibung	Siehe
1	SD-Kartensteckplatz	SD-Karte, Seite 35
2	USB-mini-B-Programmierport für die Klemmenverbindung mit einem Programmier-PC (EcoStruxure Machine Expert)	USB-Mini-B-Programmierport , Seite 124
3	Serieller Leitungsport / Typ RJ45 (RS-232 oder RS-485)	Serielle Leitung, Seite 126
4	Anschlussklemme Eingänge/Ausgänge	Integrierte Digitaleingänge, Seite 106
		Integrierte Digitalausgänge, Seite 109
5	TM3-Busanschluss	TM3-Erweiterungsmodule, Seite 19
6	E/A-Status-LEDs	Status-LEDs für Schnelleingänge, Seite 108
		Status-LEDs für Schnellausgänge, Seite 108
7	Geber-Steckverbinder	Geberschnittstelle, Seite 114
8	Halteclip für 35 mm (1,38 Zoll) Tragschiene (DIN-Schiene)	Montage und Demontage der Steuerung mit Erweiterungsmodulen, Seite 52
9-1	Alarmrelais-Anschlussklemme	Alarmrelais, Seite 39
9-2	24-VDC-Spannungsversorgung	Merkmale und Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung, Seite 60
9-3	Funktionserde (FE), Erdungsanschluss	Erdung des M262 Logic/Motion Controllers, Seite 62
10	Run/Stop-Schalter	Run/Stop, Seite 34
11	Ethernet-Dual-Port-Switch	Ethernet 2-Port, Seite 122
13	Ethernet 1-/Sercos-Port	Ethernet 1-Port, Seite 119
14	Status-LEDs	Siehe unten
15	TMS-Busanschluss	TMS-Erweiterungsmodule (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch)
16	Schutzabdeckung (für SD-Kartensteckplatz und USB-mini-B-Programmierport)	-
17	Verriegelungshaken (optionales Verriegelungszubehör nicht enthalten)	-

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:

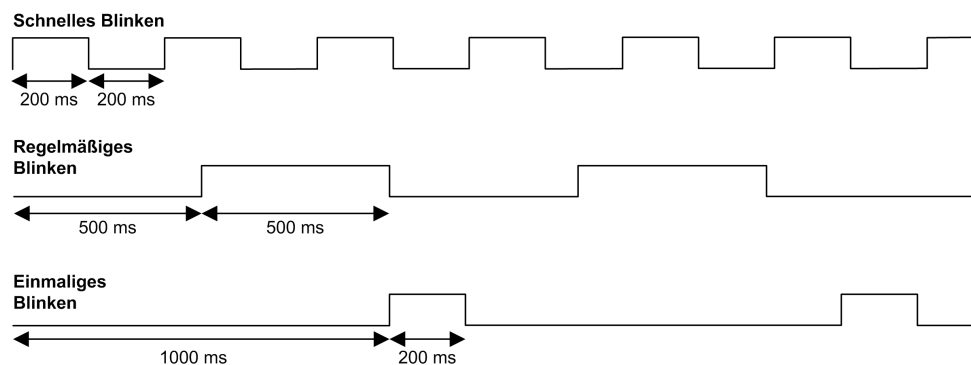


In der folgenden Tabelle werden die Systemstatus-LEDs beschrieben:

Bezeichnung	Funktionstyp	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Spannungsversorgung	Grün/Rot	Grün AUS/Rot AUS	Es ist keine Spannung angelegt.
			Grün EIN/Rot AUS	Es ist Spannung angelegt, normaler Betrieb.
			Grün EIN/Rot blinkt einmal	Erhöhte interne Betriebstemperatur erkannt (über 80 °C / 176 ° F). Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um die Temperatur zu senken.
			Grün EIN/Rot blinkt zweimal	Fehler bei TM3-Spannungsversorgung.
			Grün EIN/Rot blinkt dreimal	Fehler bei TMS-Spannungsversorgung.
			Grün EIN/Rot blinkt viermal	Fehler bei Spannungsversorgung der seriellen Leitung.
RUN	Maschinenstatus	Grün	EIN	Die Steuerung verfügt über eine gültige, aktive Anwendung.
			Regelmäßiges Blinken	Auf der Steuerung wird eine gültige Anwendung ausgeführt, die gestoppt wurde.
			Einmaliges Blinken	Auf der Steuerung wird eine gültige Anwendung ausgeführt, die an einem Haltepunkt gestoppt wurde.
			AUS	Die Steuerung enthält keine gültige Anwendung.
ERR	Interner Fehler	Rot	EIN	Es wurde ein Fehler in Bezug auf das Betriebssystem erkannt. Die RUN -LED blinkt, um darauf hinzuweisen, dass die Anwendung angehalten wurde.
			Schnelles Blinken	Die Steuerung hat einen Firmware- oder Hardwarefehler erkannt.
			Regelmäßiges Blinken	Bei Status EIN oder regelmäßigem Blinken der RUN -LED wurde ein geringfügiger Fehler erkannt, oder bei Status AUS der RUN -LED wurde keine Anwendung erkannt.
FSP	Erzwungener Stopp	Rot	EIN	Der Run/Stop-Schalter oder der Run/Stop-Eingang wurde aktiviert, um den Zustand STOPPED (GESTOPPT) der Steuerung zu erzwingen.
			Regelmäßiges Blinken	Mindestens eine Anwendungsvariable wird forciert.
I/O	E/A-Fehler	Rot	EIN	Es wurden Fehler bei E/A- oder Erweiterungsmodulen erkannt. Weitere Details zum erkannten Fehler werden von den Systemvariablen <code>i_lwSystemFault_1</code> und <code>i_lwSystemFault_2</code> (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und -variablen, Systembibliothekshandbuch) und auf der Registerkarte Diagnose der Website (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programmierhandbuch) der Steuerung zur Verfügung gestellt.
SD	SD-Kartenzugriff	Grün	EIN	Eine Firmwareaktualisierung wurde abgeschlossen.
		Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wird eine Firmwareaktualisierung durchgeführt, oder ein Skript wird ausgeführt.
		Gelb	EIN	Gibt an, dass eine Firmwareaktualisierung oder eine Skriptausführung nicht erfolgreich war. HINWEIS: Wenn die Skriptdatei nicht ausgeführt wird, wird eine Protokolldatei generiert. Speicherort der Protokolldatei in der Steuerung: <code>/usr/Syslog/FWLog.txt</code> .
		Gelb	Regelmäßiges Blinken	Auf die SD-Karte wird zurzeit zugegriffen (Skriptausführung läuft).
		-	AUS	Keine Aktivität der SD-Karte.
SL	Serielle Leitung	Gelb	Blinken	Kommunikation auf der seriellen Leitung.
			AUS	Keine serielle Kommunikation vorhanden.

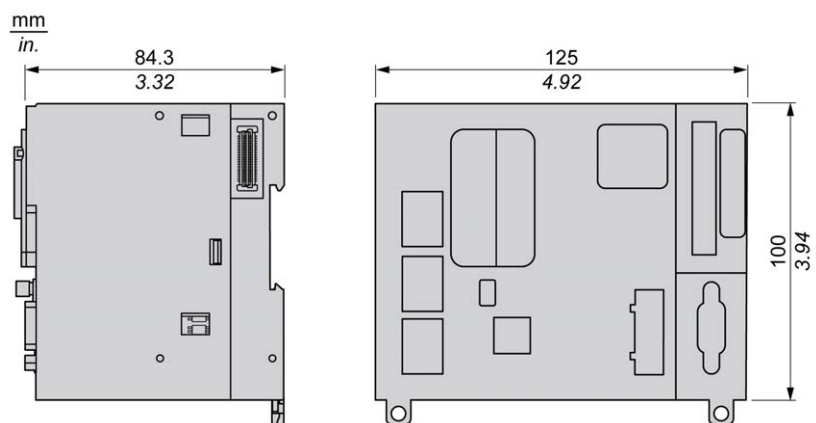
Bezeichnung	Funktions- typ	Farbe	Status	Beschreibung
ETH.1 ETH.2	Status des Ethernet-Ports	Grün	EIN	Gibt an, dass der Ethernet-Port verbunden und die IP-Adresse definiert ist.
			3-maliges Blinken	Gibt an, dass der Ethernet-Port nicht verbunden ist.
			4-maliges Blinken	Adressenkonflikt. Die konfigurierte IP-Adresse wird bereits verwendet.
			5-maliges Blinken	Die Adresse ist die Standardadresse. Das Modul wartet auf eine BOOTP- oder DHCP-Sequenz.
			6-maliges Blinken	Die konfigurierte IP-Adresse ist ungültig. Die Standard-IP-Adresse wird verwendet.
			AUS	Gibt an, dass der Ethernet-Port nicht konfiguriert ist.
MS	Status der EtherNet/IP- Steuerungs- schnittstelle	Rot	EIN	Ein nicht behebbarer Fehler wurde erkannt.
			Regelmäßiges Blinken	Ein behebbarer Fehler wurde erkannt.
		Grün	EIN	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal.
			Regelmäßiges Blinken	Die Konfiguration fehlt, ist unvollständig oder nicht korrekt.
		Rot/Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wurde ein Fehler erkannt.
		-	AUS	Die Steuerung ist ausgeschaltet.
NS	EtherNet/IP- Netzwerkstatus	Rot	EIN	Bei einer oder mehreren Verbindungen ist eine Zeitüberschreitung aufgetreten, oder die Netzwerkkommunikation wird aufgrund eines Fehlers verhindert (doppelte IP-Adresse oder Bus ausgeschaltet).
			Regelmäßiges Blinken	Ein behebbarer Fehler wurde erkannt, z. B. Zeitüberschreitung bei einer oder mehreren Verbindungen.
		Grün	EIN	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal, und Netzwerkverbindungen sind eingerichtet.
			Regelmäßiges Blinken	Die Steuerungsschnittstelle funktioniert normal, aber es wurden keine Netzwerkverbindungen eingerichtet, oder die Netzwerkkonfiguration fehlt, ist unvollständig oder nicht korrekt.
		Rot/Grün	Regelmäßiges Blinken	Es wurde ein Fehler erkannt.
		-	AUS	Die Steuerung ist ausgeschaltet.
S3	Sercos 3- Master-Status	-	AUS	Keine Sercos 3-Kommunikation.
		Orange	EIN	Sercos 3-Initialisierung (Hochlauf) wird ausgeführt.
		Grün	EIN	Sercos 3 betriebsbereit.
		Rot	EIN	Sercos 3-Fehler.

Dieses Zeitdiagramm zeigt den Unterschied zwischen schnellem Blinken, normalem Blinken und einmaligem Blinken:



Abmessungen

Die folgende Abbildung zeigt die externen Abmessungen des TM262M35MESS8T Motion Controller:



Gewicht

670 g

Integrierte E/A-Kanäle

Überblick

In diesem Kapitel werden die integrierten E/A-Kanäle beschrieben.

Digitaleingänge

Überblick

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller verfügt über 4 integrierte schnelle Digitaleingänge.

Die Digitaleingänge werden an der Vorderseite der Steuerung angeschlossen.

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie für die maximale Stromleistung der E/A-Kanäle und Spannungsversorgungen ausschließlich angemessene Drahtstärken.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Merkmale der Digitaleingänge

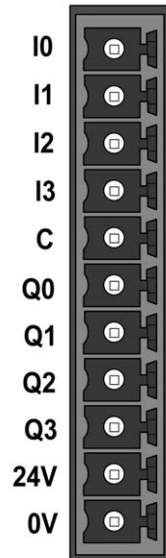
Die folgende Tabelle beschreibt die Merkmale der Digitaleingänge:

Merkmal		Wert
Anzahl Eingangskanäle		4 (I0 bis I3)
Eingangstyp		IEC61131-2 Typ 1
Logiktyp		Sink (Strom ziehend)
Versorgungsnennspannung		24 VDC
Spannungsgrenze		30 VDC
Eingangsnennstrom		7,5 mA
Eingangsimpedanz		2,81 kΩ
Eingangsgrenzwerte	Spannung im Zustand 1	> 15 VDC (15 bis 30 VDC)
	Spannung im Zustand 0	< 5 VDC (0 bis 5 VDC)
	Strom im Zustand 1	> 3 mA
	Strom im Zustand 0	< 1,5 mA
Eingangsverzögerung	Einschaltzeit	< 1 μs + Filterverzögerung
	Abschaltzeit	< 1 μs + Filterverzögerung
Isolation	Zwischen Eingangskanälen	Nein
	Zwischen Eingang und interner Logik	550 VAC, für 1 Min.
	Zwischen Eingang und Ausgang	550 VAC, für 1 Min.
Kabel	Typ	Geschirmtes Kabel, einschl. COM-Signal
	Länge	Max. 10 m (32,8 ft)
Anschlusstechnik		Abnehmbare Federklemmenleiste
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)		Mehr als 100 Vorgänge

Pinbelegung

Die Digitaleingänge werden an der Vorderseite der Steuerung angeschlossen.

Die folgende Abbildung veranschaulicht die Anschlussbelegung des Steckverbinders:



In der nachstehenden Tabelle wird die Pinbelegung des integrierten E/A-Anschlusses beschrieben:

Pin	Bezeichnung	Beschreibung
1	I0	Digitaleingang 0
2	I1	Digitaleingang 1
3	I2	Digitaleingang 2
4	I3	Digitaleingang 3
5	C	Gemeinsamer Port der Eingänge

Status-LEDs

Diese Abbildung zeigt die E/A-Status-LEDs:



LED	Farbe	Status	Beschreibung
0...3	Grün	Ein	Der entsprechende Eingangskanal ist aktiviert.
		Aus	Der entsprechende Eingangskanal ist deaktiviert.

HINWEIS: Diese LEDs geben den Logikstatus jedes Eingangs an.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 55.

Elektromagnetische Interferenzen können zur Folge haben, dass die Anwendung auf unerwartete Weise funktioniert.

⚠️ WARNUNG

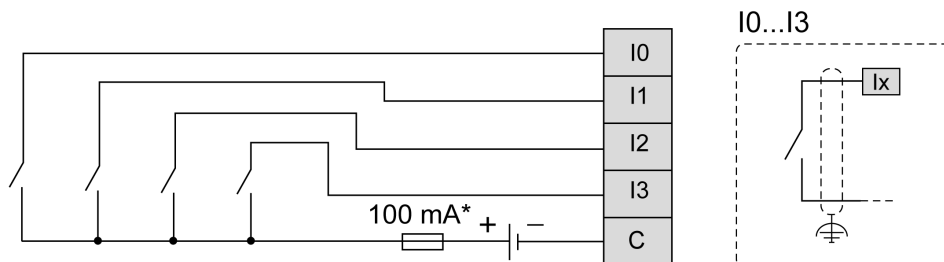
UNBEABSICHTIGTER BETRIEBZUSTAND DES GERÄTS

- Passen Sie den programmierbaren Filter an die an den Eingängen angelegte Frequenz an.
- Verwenden Sie geschirmte Kabel (sofern angegeben), die über die Erdungsleiste TM2XMTGB, Seite 29 mit der Funktionserde verbunden werden.
- Verwenden Sie eine spezifische 24-VDC-Versorgung für Ein- und Ausgänge.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verdrahtungsplan

Diese Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan der Schnelleingänge:



* Sicherung Typ T

Digitalausgänge

Überblick

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller verfügt über 4 integrierte schnelle Digitalausgänge.

Die Digitalausgänge werden an der Vorderseite der Steuerung angeschlossen.

⚠️ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie für die maximale Stromleistung der E/A-Kanäle und Spannungsversorgungen ausschließlich angemessene Drahtstärken.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

▲ WARNUNG**UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

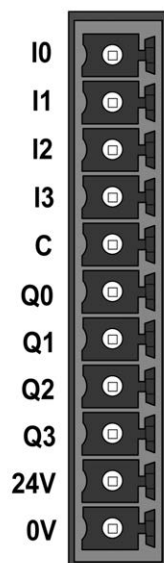
Merkmale der Schnellausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die Merkmale der integrierten Digitalausgänge beschrieben:

Merkmal		Wert
Anzahl der Ausgangskanäle		4 Ausgänge (Q0 bis Q3)
Ausgangstyp		Transistor
Ausgangssignaltyp		Source (Push/Pull)
Ausgangsnennspannung		24 VDC
Ausgangsstrom		500 mA
Gesamtausgangsstrom		2 A
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand		< 0,01 mA
Maximalleistung Glühlampe		Max. 1,5 W
Einschaltzeit		1 µs max.
Abschaltzeit		1 µs max.
Schutz vor Kurzschluss oder Überlast		Ja Typischer Strom 5 A pro Ausgang. Fehlerverwaltung nach Gruppe: Q0...Q3
Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss oder Überlast		Ja, 10 Sek. (von der EcoStruxure Machine Expert-Software aktiviert/deaktiviert)
Isolation	Zwischen Ausgangskanälen	Nein
	Zwischen Ausgang und interner Logik	550 VAC für 1 Minute
	Zwischen Ausgang und Eingang	550 VAC für 1 Minute
Kabellänge		< 30 m (98.4 ft)
Anschlusstechnik		Abnehmbare Federklemmenleiste
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)		Mehr als 100 Vorgänge
<p>HINWEIS: Weitere Informationen zum Schutz der Ausgänge finden Sie unter Schutz der Ausgänge vor Schäden durch induktive Lasten, Seite 58.</p>		

Pinbelegung

Die folgende Abbildung veranschaulicht die Pinbelegung des Steckverbinders:



In der nachstehenden Tabelle wird die Pinbelegung des integrierten E/A-Anschlusses beschrieben:

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
6	Q0	Digitalausgang 0
7	Q1	Digitalausgang 1
8	Q2	Digitalausgang 2
9	Q3	Digitalausgang 3
10	24V	Ausgänge und Geber, 24 VDC-Spannungsversorgung
11	0V	Ausgänge und Geber, 0 VDC-Spannungsversorgung

Kenndaten der Spannungsversorgung für Ausgänge/Geber

Die nachstehenden Tabellen enthalten die Kenndaten der Spannungsversorgung, die von der Steuerung für die integrierten Digitalausgänge und die Geberschnittstelle, Seite 114 bereitgestellt wird.

Eigenschaft	Wert
Nennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsbereich der Spannungsversorgung	20,4...28,8 VDC (Welligkeit $\pm 10\%$ Un)
Typ der Spannungsversorgung	PELV
Maximaler Eingangsstrom	2,6 A
Einschaltstrom	Nicht begrenzt
Spannungsabfallimmunität	Nein
Verpolungsschutz	Ja
Überlastschutz	Nein - nicht austauschbare träge 4-A-Sicherung
Überspannungsschutz	Nein
Spannungserkennung	Ja, typisch > 16 V E/A-Statuscodes (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und -variablen, Systembibliothekshandbuch) - Diagnose verfügbar in der Software EcoStruxure Machine Expert
Isolation	550 VAC für 1 Minute
Kabellänge	< 3 m (9.84 ft)

Status-LEDs

Diese Abbildung zeigt die E/A-Status-LEDs:



LED	Farbe	Status	Beschreibung
0...3	Grün	Ein	Der entsprechende Ausgangskanal ist aktiviert.
		Aus	Der entsprechende Ausgangskanal ist deaktiviert.

HINWEIS: Diese LEDs geben den Logikstatus jedes Ausgangs an.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 55

Elektromagnetische Interferenzen können zur Folge haben, dass die Anwendung auf unerwartete Weise funktioniert.

⚠️ WARNUNG

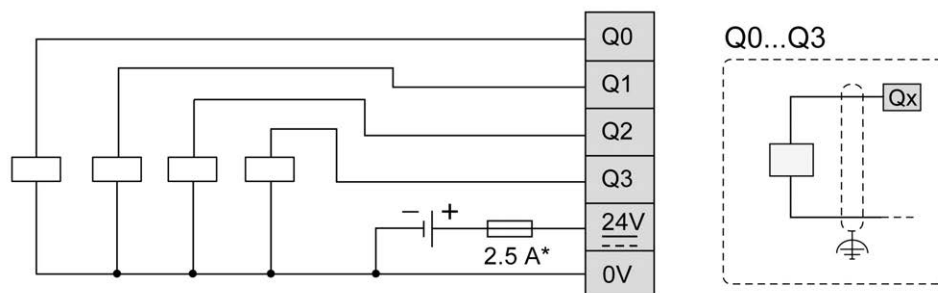
UNBEABSICHTIGTER BETRIEBZUSTAND DES GERÄTS

- Passen Sie den programmierbaren Filter an die an den Eingängen angelegte Frequenz an.
- Verwenden Sie geschirmte Kabel (sofern angegeben), die über die Erdungsleiste TM2XMTGB, Seite 29 mit der Funktionserde verbunden werden.
- Verwenden Sie eine spezifische 24-VDC-Versorgung für Ein- und Ausgänge.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verdrahtungsplan für Schnellausgänge

Diese Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan der Schnellausgänge:



* Verwenden Sie eine Sicherung des Typs T, die für die Last geeignet ist (nicht mehr als 2,5 A)

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Stellen Sie sicher, dass die physische Verdrahtung gemäß den Verbindungen im Verdrahtungsplan erfolgt.

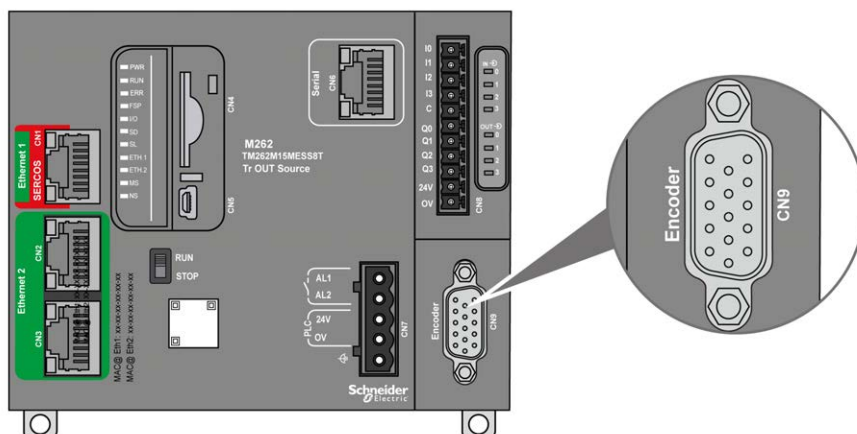
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Geberschnittstelle

Geberschnittstelle

Überblick

Die folgende Abbildung zeigt die Geberschnittstelle der TM262M•-Referenzen:



Die Geberschnittstelle unterstützt die folgenden Verbindungstypen:

- Inkremental (RS422 (5 V oder 24 V))
- Absolut (SSI)

Die Verwendung eines Absolutwertgebers (SSI) für die Positionserkennung bietet den Vorteil, dass die Position des sich bewegenden Objekts bekannt ist. Bei Start oder Neustart nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung können die vom Geber zur Verfügung gestellten Daten daher ohne Qualifizierung von der Steuerung verwendet werden.

Die Geberschnittstelle kann den Geber mit Strom versorgen.

Die Spannungsversorgung für die Geberschnittstelle wird von der Steuerung über die Spannungsversorgung der integrierten Digitalausgänge, Seite 109 bereitgestellt.

HINWEIS: Bei der Dimensionierung der Spannungsversorgung für die integrierten digitalen Ausgänge muss der Verbrauch des Gebers berücksichtigt werden.

Kenndaten

Die folgende Tabelle enthält die spezifischen Gebermerkmale:

Kenndaten	Beschreibung	
Eingänge	Eingangsnennspannung	5 VDC
	Grenzwerte für die Eingangsspannung	28,8 VDC
	Eingangsnennstrom	1,5 mA / 5 V 8 mA / 24 V
	Eingangsimpedanz	2,85 kΩ
Inkrementalgeber	Signaltyp	A+, A-, B+, B-, Z+, Z-
	Maximale Betriebsfrequenz	200 kHz
	Anzahl der Bits	32, mit konfigurierbarem Frame: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Umdrehungen • Anzahl Bits/Umdrehung • Binär- oder Gray-Format • Parität
SSI-Geber	Taktfrequenz	100 KHz, 250 KHz oder 500 KHz (auswählbar in EcoStruxure Machine Expert)
	Uhrspannung	5 VDC
Spannungsversorgung für Geber (auswählbar in EcoStruxure Machine Expert)	Keine, 5 VDC oder 24 VDC:	
	Keine	Der Geber wird nicht mit Spannung versorgt.
	5 VDC	Nennspannung: 5,1 VDC ± 5 % Max. Stromstärke: 200 mA Schutz gegen Überstrom und Kurzschluss: Nein Spannungsrückkehr des Gebers: Ja (auswählbar in EcoStruxure Machine Expert). Typischer Schwellenwert: 2 V
24 VDC	Verwenden Sie eine geregelte und geglättete Spannungsversorgung an den 24 VDC-Netzeingängen der Anschlussklemme CN8 , wobei die spezifischen Kenndaten der Spannungsgrenzen und des Welligkeitsfaktors für den Geber angegeben sind. Nennspannung: 24 VDC mit -0,7 VDC typischem internen Spannungsabfall Max. Stromstärke: 200 mA Schutz gegen Überstrom und Kurzschluss: Ja Max. Stromstärke: < 1,5 A Spannungsrückkehr des Gebers: Ja (auswählbar in EcoStruxure Machine Expert). Typischer Schwellenwert: 9 V	
Isolation	Zwischen Gebersignalen und interner Logik	550 VAC, für 1 Min.
Steckverbinder	Typ	Enfernbarer 15-poliger Sub-D HD
	Haltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	> 100 Vorgänge
Kabel	Typ	Twisted Pair, geschirmt
	Länge	≤ 250 kHz: 100 m (328 ft) max. Siehe Hinweis unten. 500 kHz: 50 m (164 ft) max. Siehe Hinweis unten.

HINWEIS: Berechnung der max. Kabellänge

Max. Kabellänge [m] = Max. Spannungsabfall für das Kabel [V] x
Leitungsquerschnitt (mm²)/(Geberstrom [A] x 0,0171 (Ω mm²/m))

Hierbei gilt Folgendes:

Max. Spannungsabfall für das Kabel = (Min. Modul-Ausgangsspannung - Min.
Geber-Eingangsspannung)/2

Beispiel:

Geber verbraucht 100 mA mit einer Spannung von 4,5 bis 5,5 V

Min. Modul-Ausgangsspannung = 5,1 VDC x 0,95 = 4,845 VDC

Max. Spannungsabfall für das Kabel = (4,845 VDC - 4,5 VDC)/2 =
0,1725 VDC

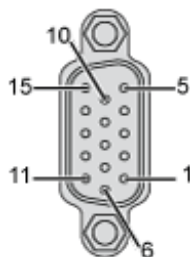
Max. Kabellänge 0,14 mm² = 0,1725 x 0,14/(0,1 x 0,0171) = 14 m

Max. Kabellänge 0,50 mm² = 0,1725 x 0,50/(0,1 x 0,0171) = 50 m

Pinbelegung

Die Geberschnittstelle besteht aus einer 15-poligen Sub-D-HD-Steckverbindung.

Die folgende Abbildung illustriert die Nummerierung der Steckkontakte:

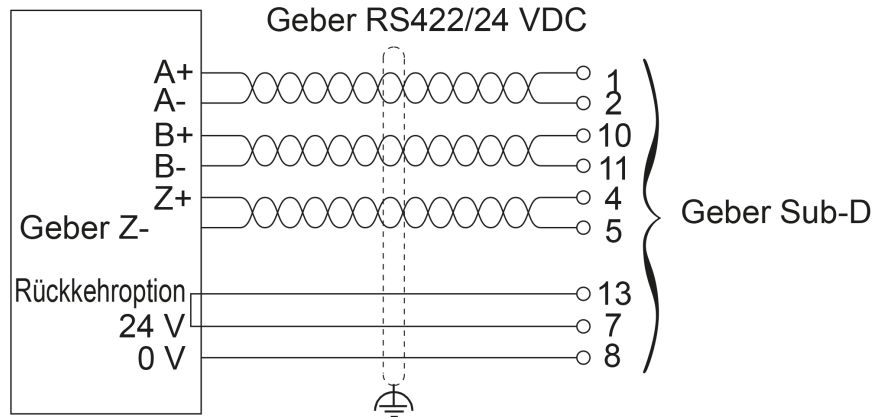


In der folgenden Tabelle werden die Geber-Steckkontakte (Pins) beschrieben:

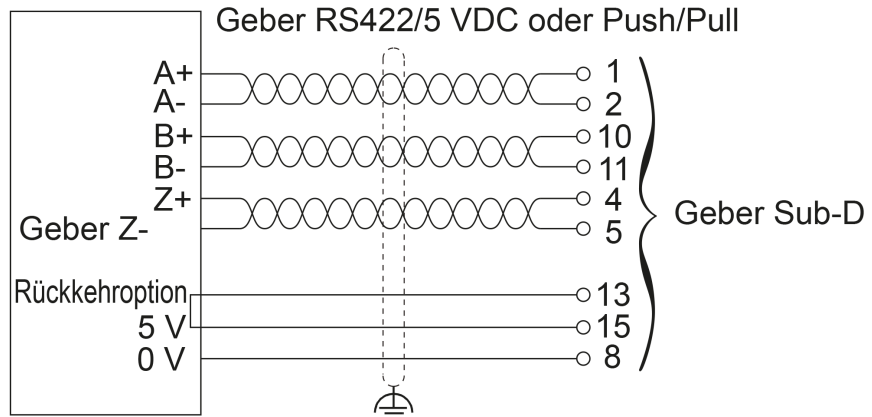
Beschreibung	Encoder	Pin-Nr.	Drahtfarben
Inkrementalgeber	A+	1	Rot/Weiß
	A-	2	Braun
	Z+	4	Orange
	Z-	5	Gelb
	B+	10	Weiß
	B-	11	Violett
SSI-Absolutwertgeber	SSI-Daten +	1	Rot/Weiß
	SSI-Daten -	2	Braun
	CLKSSI +	6	Grün
	CLKSSI -	14	Hellbraun
5-V-Gebersversorgung	+ 5 VDC	15	Hellviolett
	0 VDC	8	Rosa
24-V-Gebersversorgung	+ 24 VDC	7	Blau
	0 VDC	8	Rosa
Geberspannungsversorgung (Rückmeldung) ⁽¹⁾	Versorgungsrückleitung	13	Hellgrün
Abschirmung		Gehäuse	Kabel-Geflechtschirm
⁽¹⁾ Erkennung der Gebersversorgung von der Steuerung. Standard: Rückmeldung erfolgt, wenn kein Signal vorhanden ist.			

Verdrahtungsplan

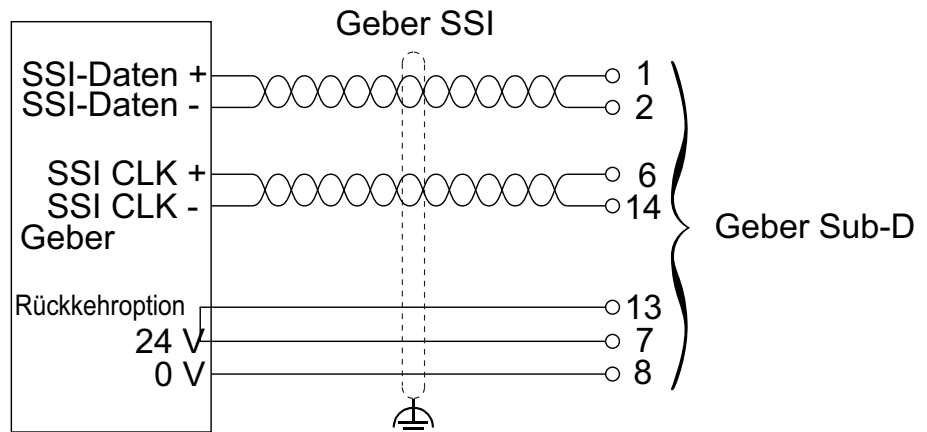
Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan eines Inkrementalgebers (RS422/24 VDC), der an der Geberschnittstelle montiert ist:



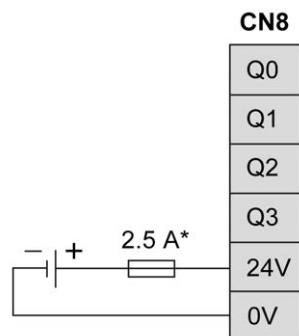
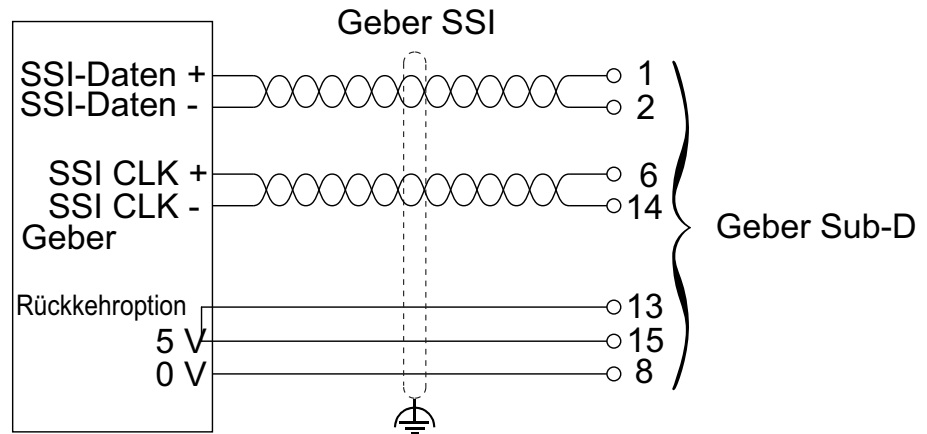
Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan eines Inkrementalgebers (RS422/5 VDC oder Push-Pull), der an der Geberschnittstelle montiert ist:



Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan eines SSI-Absolutwertgebers (24 VDC), der an der Geberschnittstelle montiert ist:



Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan eines SSI-Absolutwertgebers (5 VDC), der an der Geberschnittstelle montiert ist:



* Verwenden Sie eine Sicherung des Typs T, die für die Last geeignet ist (nicht mehr als 2,5 A).

Integrierte Kommunikationsports

Ethernet 1-Port

Übersicht

Der M262 Logic/Motion Controller ist mit Ethernet-Kommunikationsports ausgestattet:

Portname	Anzahl Ports	Referenz
Ethernet 1	1 (100BASE-T)	TM262L•
	1 (100BASE-T/SERCOS)	TM262M•
Ethernet 2	2 (Dual-1000BASE-T Ethernet-Switch)	TM262•

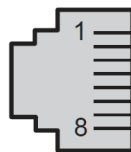
Kenndaten

In der folgenden Tabelle sind die physischen Merkmale des Ethernet 1-Ports aufgeführt:

Merkmal	Beschreibung
Protokolle	Modbus TCP, EtherNet/IP, SERCOS III (bei TM262M•-Referenzen)
Anschlusstyp	RJ45
Autonegotiation	Von 10 Mbit/s Halbduplex bis 100 Mbit/s Vollduplex
Kabeltyp	Geschirmt
Automatische Crossover-Erkennung	MDI / MDIX

Ethernet 1-Pinbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Pinbelegung für den Ethernet 1-Stecker:



In der folgenden Tabelle werden die Pins des Ethernet 1-RJ45-Steckers beschrieben:

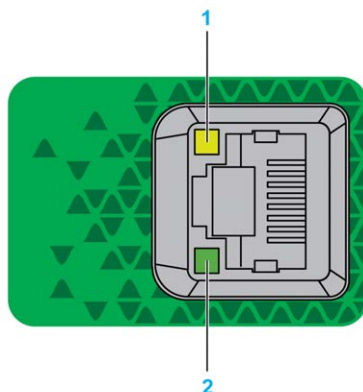
Pin-Nr.	100BASE-T	Beschreibung
1	TD+	Sendedaten (Transmit Data) +
2	TD-	Sendedaten (Transmit Data) -
3	RD+	Empfangsdaten (Receive Data) +
4	-	Reserviert
5	-	Reserviert
6	RD-	Empfangsdaten (Receive Data) -
7	-	Reserviert
8	-	Reserviert

HINWEIS: Die Steuerung unterstützt die Kabelfunktion MDI/MDIX Auto-Crossover. Die Verwendung spezieller Ethernet-Crossover-Kabel für den direkten Anschluss von Geräten an diesen Port (Verbindungen ohne Ethernet-Hub oder -Switch) ist nicht erforderlich.

HINWEIS: Die Trennung des Ethernet-Kabels wird jede Sekunde erfasst. Kurze Verbindungsunterbrechungen (< 1 Sekunde) zeigt der Netzwerk-Status möglicherweise nicht an.

Status-LED

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs für den RJ45-Stecker:

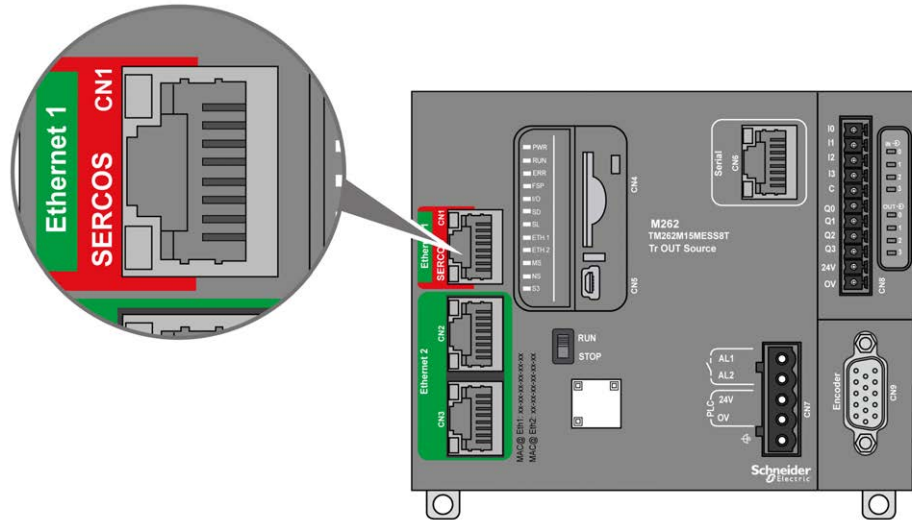


In dieser Tabelle werden die Status-LEDs des Ethernet-Ports beschrieben:

Bezeichnung	Beschreibung	LED		
		Farbe	Status	Beschreibung
1	Ethernet-Verbindung/-Geschwindigkeit	Grün/Gelb	Aus	Keine Verbindung
			Leuchtet gelb	Verbindung mit 10 MBit/s
			Leuchtet grün	Verbindung mit 100 MBit/s
2	Ethernet-Aktivität	Grün	Aus	Keine Aktivität und keine Verbindung
			Ein	Die Verbindung wird erkannt, es ist aber keine Aktivität vorhanden.
			Blinken	Es werden Daten gesendet oder empfangen.

Sercos-Port

Diese Abbildung zeigt die Position des Sercos-Ports auf den TM262M*-Referenzen:

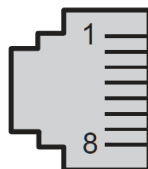


Merkmale des Sercos-Ports

Merkmal	Beschreibung
Norm	Sercos III (Master)
Steckverbindungstyp	RJ45
Verarbeitungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • TM262M05MESS8T: Bis zu 4 Achsen synchronisiert in 1 ms • TM262M15MESS8T: Bis zu 4 Achsen synchronisiert in 1 ms • TM262M25MESS8T: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bis zu 4 Achsen synchronisiert in 1 ms ◦ Bis zu 8 Achsen synchronisiert in 2 ms • TM262M35MESS8T: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bis zu 8 Achsen synchronisiert in 1 ms ◦ Bis zu 16 Achsen synchronisiert in 2 ms ◦ Bis zu 24 Achsen synchronisiert in 4 ms

Pinbelegung des Sercos-Ports

Diese Abbildung zeigt die Pins des Sercos-Ports:



In der nachstehenden Tabelle wird die Pinbelegung des Sercos-Ports beschrieben:

Pin-Nr.	Signal	Beschreibung
1	TD+	Sendedaten (Transmit Data) +
2	TD-	Sendedaten (Transmit Data) -
3	RD+	Empfangsdaten (Receive Data) +
4	-	Reserviert
5	-	Reserviert
6	RD-	Empfangsdaten (Receive Data) -
7	-	Reserviert
8	-	Reserviert

Ethernet 2-Ports

Übersicht

Der M262 Logic/Motion Controller ist mit Ethernet-Kommunikationsports ausgestattet:

Portname	Anzahl Ports	Referenz
Ethernet 1	1 (100BASE-T)	TM262L•
	1 (100BASE-T/SERCOS)	TM262M•
Ethernet 2	2 (Dual-1000BASE-T Ethernet-Switch)	TM262•

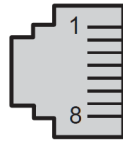
Kenndaten

In der folgenden Tabelle sind die physischen Merkmale der Ethernet 2-Ports aufgeführt:

Merkmal	Beschreibung
Protokolle	Modbus TCP, EtherNet/IP, Machine Expert (verwendet für den Datenaustausch zwischen einem PC mit der Software EcoStruxure Machine Expert und der Steuerung, Seite 128).
Anschlusstyp	RJ45
Autonegotiation	Von 100 Mbit/s Halbduplex bis 1000 Mbit/s Vollduplex
Kabeltyp	Geschirmt
Automatische Crossover-Erkennung	MDI / MDIX

Ethernet 2-Pinbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Pinbelegung für den Ethernet 2 RJ45-Stecker:



In der folgenden Tabelle wird die Pinbelegung für den Ethernet 2-Anschluss erläutert:

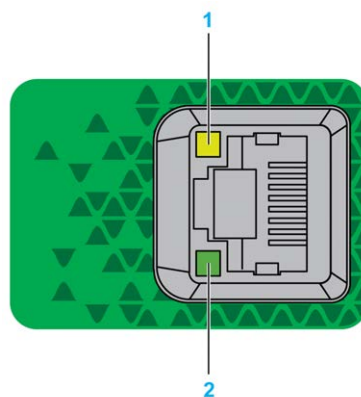
Pin-Nr.	100BASE-T	1000BASE-T
1	TD+	DA+
2	TD-	DA-
3	RD+	DB+
4	–	DC+
5	–	DC-
6	RD-	DB-
7	–	DD+
8	–	DD-

HINWEIS: Die Steuerung unterstützt die Kabelfunktion MDI/MDIX Auto-Crossover. Die Verwendung spezieller Ethernet-Crossover-Kabel für den direkten Anschluss von Geräten an diesen Port (Verbindungen ohne Ethernet-Hub oder -Switch) ist nicht erforderlich.

HINWEIS: Die Trennung des Ethernet-Kabels wird jede Sekunde erfasst. Kurze Verbindungsunterbrechungen (< 1 Sekunde) zeigt der Netzwerk-Status möglicherweise nicht an.

Status-LEDs

Diese Abbildung zeigt die Status-LEDs des RJ45-Steckers:



In dieser Tabelle werden die Status-LEDs des Ethernet-Ports beschrieben:

Bezeichnung	Beschreibung	LED		
		Farbe	Status	Beschreibung
1	Ethernet-Verbindung/-Geschwindigkeit	Grün/Gelb	Aus	Keine Verbindung
			Leuchtet gelb	Verbindung mit 100 MBit/s
			Leuchtet grün	Verbindung mit 1000 MBit/s
2	Ethernet-Aktivität	Grün	Aus	Keine Aktivität und keine Verbindung
			Ein	Die Verbindung wird erkannt, es ist aber keine Aktivität vorhanden.
			Blinken	Es werden Daten gesendet oder empfangen.

USB-Mini-B-Programmierport

Überblick

Der USB-Mini-B-Port ist eine Programmierschnittstelle, die Sie zum Anschließen eines PC an den USB-Host-Port mithilfe der EcoStruxure Machine Expert-Software verwenden. Mit einem USB-Standardkabel eignet sich dieser Anschluss für schnelle Aktualisierungen des Programms oder für kurzzeitige Verbindungen zur Durchführung von Wartungsarbeiten und Prüfung von Datenwerten. Die Schnittstelle eignet sich nicht für dauerhafte Verbindungen, wie bei der Inbetriebnahme oder der Überwachung, ohne die Verwendung speziell angepasster Kabel zur Minimierung der Auswirkungen elektromagnetischer Störungen.

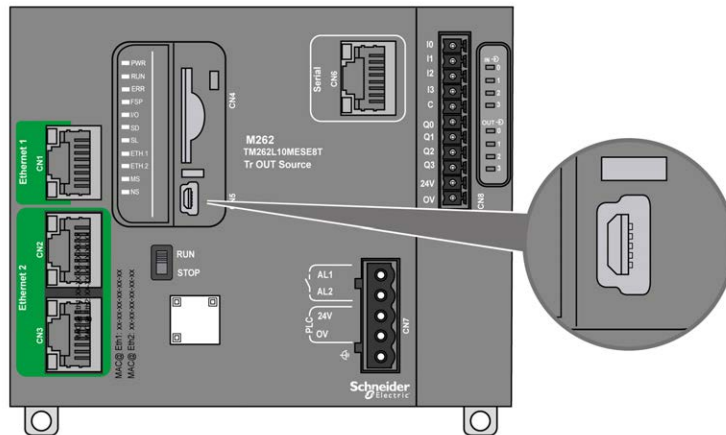
▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB ODER FUNKTIONSUNFÄHIGE GERÄTE

- Für lang andauernde Verbindungen muss ein geschirmtes und mit der Funktionserde (FE) des Systems verbundenes USB-Kabel verwendet werden, z. B. BMX XCAUSBH0**.
- Schließen Sie nie mehr als einen Controller oder Buskoppler gleichzeitig über USB-Verbindungen an.
- Verwenden Sie USB-Ports, sofern vorhanden, nur in nicht explosionsgefährdeten Bereichen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Position des USB-Mini-B-Programmierports:



Merkmal

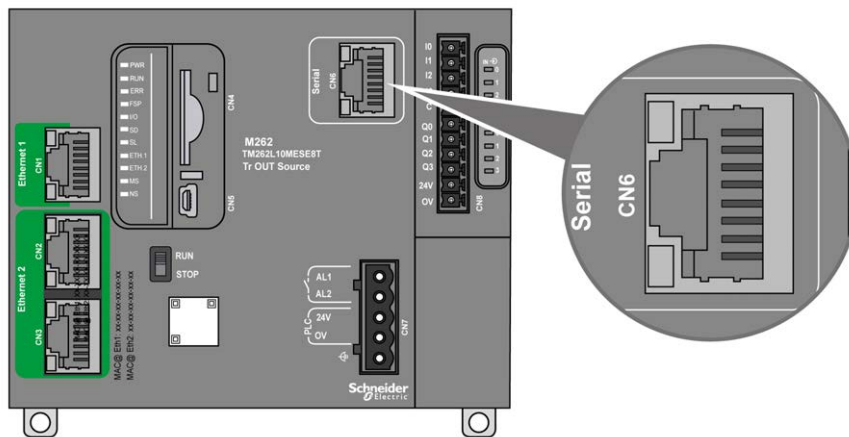
In der nachstehenden Tabelle werden die Merkmale des USB-Mini-B-Programmierports beschrieben:

Parameter	USB-Programmierport
Funktion	Kompatibel mit USB 2.0
Anschlusstyp	Mini-B
Isolation	550 VAC für 1 Minute
Kabeltyp	Geschirmt
Max. Baudrate	12 Mbit/Sek
Max. Kabellänge	5 m (16,5 ft)
Unterstützte Protokolle	Machine Expert-Protokoll FTP HTTP Modbus

Serielle Leitung

Überblick

Die serielle Leitung kann für die Kommunikation mit Geräten verwendet werden, die das Modbus-Protokoll (entweder als Master oder Slave), das ASCII-Protokoll (Drucker, Modem usw.) und das Machine Expert-Protokoll (HMI usw.) unterstützen.



Kenndaten

Merkmal		Beschreibung
Funktion		Über die RS485- oder RS232-Software konfiguriert
Anschlussstyp		RJ45
Isolation		550 VAC
Baudrate		1200...115200 bps
Kabel	Typ	Geschirmt
	Maximale Länge (zwischen der Steuerung und einem isolierten Anschlusskasten)	30 m (98,43 ft) für RS485 15 m (49,21 ft) für RS232
Polarisierung		Für den Verbindungsaufbau mit dem Polarisierungswiderstand (576 Ω) wird die Softwarekonfiguration verwendet, wenn der Knoten als Master konfiguriert ist.

HINWEIS: Manche Geräte setzen serielle RS485-Anschlüsse unter Spannung. Schließen Sie diese Spannungsleitungen nicht an Ihre Steuerung an, da sie die Elektronik des seriellen Steuerungsanschlusses beschädigen und zur Funktionsunfähigkeit des seriellen Anschlusses führen können.

HINWEIS

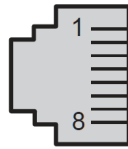
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Verwenden Sie für die Verbindung von RS485-Geräten mit der Steuerung ausschließlich das serielle Kabel VW3A8306R••.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Pinbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Pins am RJ45-Steckverbinder:



In der nachstehenden Tabelle wird die Anschlussbelegung des RJ45-Steckverbinders beschrieben:

Pin-Nr.	RS232	RS485
1	RxD	N.C.
2	TxD	N.C.
3	N.C.	N.C.
4	N.C.	D1
5	N.C.	D0
6	N.C.	N.C.
7	N.C.	N.C.
8	Allgemein	Allgemein
N.C.: Keine Verbindung		

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verbinden Sie keine Drähte mit ungenutzten Anschlüssen und/oder mit Anschlüssen, die als No Connection (N.C.) gekennzeichnet sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Status-LED

Siehe Beschreibung der **SL** Status-LED, Seite 102.

Anschluss des M262 Logic/Motion Controller an einen PC

Anschluss der Steuerung an einen PC

Überblick

Für die Übertragung, Ausführung und Überwachung von Anwendungen wird die Steuerung mit dem PC verbunden, auf dem EcoStruxure Machine Expert installiert ist. Dazu kann entweder ein USB-Kabel angeschlossen oder eine Ethernet-Verbindung verwendet werden.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Verbinden Sie das Kommunikationskabel immer zuerst mit dem PC, bevor Sie es an die Steuerung anschließen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Verbindung über den Mini-B-USB-Port

Bestellnummer	Details
BMXXCAUSBH018:	Dieses abgeschirmte und geerdete USB-Kabel eignet sich für langfristige Verbindungen.
TCSXCNAMUM3P:	Dieses USB-Kabel ist für kurzzeitige Verbindungen wie zum Beispiel für kurze Updates oder das Abrufen von Datenwerten geeignet.

HINWEIS: Sie können jeweils nur 1 Steuerung bzw. ein anderes mit EcoStruxure Machine Expert verbundenes Gerät und die zugehörige Komponente an den PC anschließen.

Der USB-Mini-B-Port ist eine Programmierschnittstelle, die Sie zum Anschließen eines PC an den USB-Host-Port mithilfe der EcoStruxure Machine Expert-Software verwenden. Mit einem USB-Standardkabel eignet sich dieser Anschluss für schnelle Aktualisierungen des Programms oder für kurzzeitige Verbindungen zur Durchführung von Wartungsarbeiten und Prüfung von Datenwerten. Die Schnittstelle eignet sich nicht für dauerhafte Verbindungen, wie bei der Inbetriebnahme oder der Überwachung, ohne die Verwendung speziell angepasster Kabel zur Minimierung der Auswirkungen elektromagnetischer Störungen.

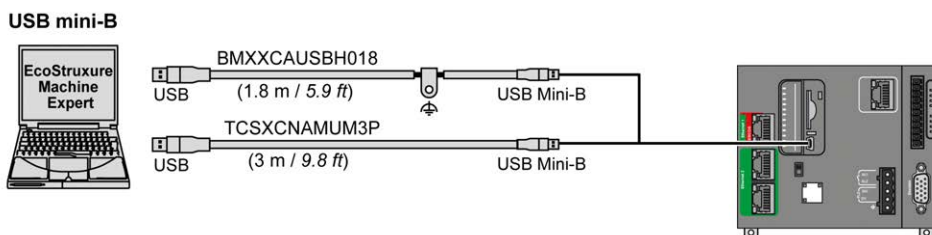
⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB ODER FUNKTIONSUNFÄHIGE GERÄTE

- Für lang andauernde Verbindungen muss ein geschirmtes und mit der Funktionserde (FE) des Systems verbundenes USB-Kabel verwendet werden, z. B. BMX XCAUSBH0**.
- Schließen Sie nie mehr als einen Controller oder Buskoppler gleichzeitig über USB-Verbindungen an.
- Verwenden Sie USB-Ports, sofern vorhanden, nur in nicht explosionsgefährdeten Bereichen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Um die Auswirkungen eventueller statischer Entladungen auf die Steuerung zu minimieren, sollte das Kommunikationskabel immer zuerst an den PC angeschlossen werden.

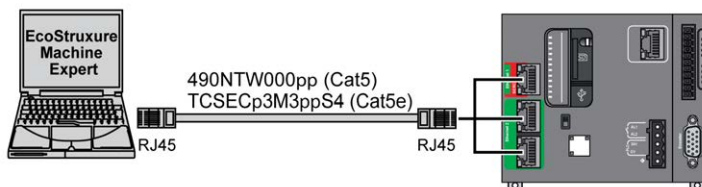


Gehen Sie vor wie folgt, um das USB-Kabel an die Steuerung anzuschließen:

Schritt	Aktion
1	<p>1a. Vergewissern Sie sich bei der Herstellung einer langfristigen Verbindung über ein Kabel des Typs BMXXCAUSBH018 oder über ein anderes geschirmtes Kabel mit Erdanschluss, dass der Schirmanschluss sicher mit der Funktionserde (FE) oder Schutz Erde (PE) Ihres Systems verbunden ist, bevor Sie das Kabel an Ihre Steuerung und Ihren PC anschließen.</p> <p>1b. Bei der Herstellung einer kurzzeitigen Verbindung über ein Kabel des Typs TCSXCNAMUM3P oder ein anderes ungeerdetes USB-Kabel fahren Sie mit Schritt 2 fort.</p>
2	Schließen Sie Ihr USB-Kabel am Computer an.
3	Öffnen Sie die Schutzabdeckung des USB-Mini-B-Steckplatzes an der Steuerung.
4	Schließen Sie den Mini-B-Stecker Ihres USB-Kabels an die Steuerung an.

Ethernet-Port-Verbindung

Sie können die Steuerung auch über ein Ethernet-Kabel an den PC anschließen.



Gehen Sie vor wie folgt, um die Steuerung mit dem PC zu verbinden:

Schritt	Aktion
1	Schließen Sie das Ethernet-Kabel an den PC an.
2	Schließen Sie das Ethernet-Kabel an einen der Ethernet-Ports der Steuerung an.

A

Analoger Eingang:

Wandelt empfangene Spannungs- oder Stromwerte in numerische Werte um. Sie können diese Werte in der Logiksteuerung speichern und verarbeiten.

Anweisungsliste (Programmiersprache):

Ein in der Programmiersprache Anweisungsliste (AWL oder IL: Instruction List) geschriebenes Programm besteht aus einer Abfolge textbasierter Anweisungen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden. Jede Anweisung besteht aus einer Zeilennummer, einem Anweisungscode und einem Operanden (siehe IEC 61131-3).

Anwendung:

Programm mit Konfigurationsdaten, Symbolen und Dokumentation.

ASCII:

(*American Standard Code for Information Interchange*) Protokoll zur Darstellung alphanumerischer Zeichen (Buchstaben, Zahlen, einige grafische Zeichen sowie Steuerzeichen).

B

Bit/s:

(*Bits pro Sekunde*) Definition der Übertragungsrate, wird ebenfalls in Verbindung mit den Multiplikatoren Kilo (KBit/s) und Mega (MBit/s) angegeben.

C

CANopen:

Offenes Kommunikationsprotokoll nach Industriestandard und Geräteprofil-Spezifikation (EN 50325-4).

CFC:

(*Continuous Function Chart*) Grafische Programmiersprache (Erweiterung des Standards IEC 61131-3) auf der Grundlage der FBD-Sprache (Funktionsbausteindiagramm), die wie ein Flussdiagramm aufgebaut ist. Grafische Elemente werden allerdings, sofern möglich, ohne die Verwendung von Netzwerken frei positioniert, sodass Rückkopplungsschleifen möglich sind. Bei jedem Baustein befinden sich die Eingänge links und die Ausgänge rechts. Sie können die Bausteinausgänge mit den Eingängen anderer Bausteine verbinden, um komplexe Ausdrücke zu erstellen.

Continuous Function Chart (Programmiersprache):

Grafische Programmiersprache (Erweiterung des Standards IEC61131-3) auf der Grundlage der FBD-Sprache (Funktionsbausteindiagramm), die wie ein Flussdiagramm aufgebaut ist. Grafische Elemente werden allerdings, sofern möglich, ohne die Verwendung von Netzwerken frei positioniert, sodass Rückkopplungsschleifen möglich sind. Bei jedem Baustein befinden sich die Eingänge links und die Ausgänge rechts. Sie können die Bausteinausgänge mit den Eingängen anderer Bausteine verbinden, um komplexe Ausdrücke zu erstellen.

D

DIN:

(*Deutsches Institut für Normung*) Deutsche Einrichtung, die technische Standards und Maße vorgibt.

E

E/A:

(Eingang/Ausgang)

EIA-Rack:

(*Rack der Electronic Industries Alliance*) Standardisiertes System (IEC 60297., EIA 310-D und DIN 41494 SC48D) zur Montage verschiedener elektronischer Module in einem 19 Zoll (482,6 mm) breiten Stack oder Rack.

EN:

EN ist einer der zahlreichen vom CEN (*European Committee for Standardization*), CENELEC (*European Committee for Electrotechnical Standardization*) oder ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*) verwalteten europäischen Standards.

Ethernet:

Technologie der physikalischen und der Datenverbindungsschicht für LANs, auch als IEEE 802.3 bekannt.

F

FBD:

(*Function Block Diagram: Funktionsbausteindiagramm*) Eine von 5 Sprachen für die Logik oder Steuerung, die von dem Standard IEC 61131-3 für Steuerungssysteme unterstützt wird. Es handelt sich hierbei um eine grafisch orientierte Programmiersprache. Sie arbeitet mit einer Liste von Netzwerken, wobei jedes Netzwerk eine grafische Struktur von Feldern und Verbindungslinien enthält, die entweder einen logischen oder einen arithmetischen Ausdruck, den Aufruf eines Funktionsbausteins, einen Sprung oder einen Rückkehrbefehl darstellen.

FE:

(*Functional Earth: Funktionserde*) Gemeinsame Erdungsverbindung zur Verbesserung oder Ermöglichung eines normalen Betriebs elektrisch sensibler Geräte (in Nordamerika auch als Funktionsmasse bezeichnet).

Im Gegensatz zur Schutzerde (Schutzmasse) dient eine FE-Verbindung einem anderen Zweck als dem Schutz vor elektrischen Schlägen und kann im Normalfall stromführend sein. Beispiele für Geräte, die FE-Verbindungen verwenden: Stoßspannungsbegrenzer und elektromagnetische Störungsfilter, bestimmte Antennen und Messgeräte.

FreqGen:

(*Frequency Generator: Frequenzgenerator*) Funktion, die ein Rechtecksignal mit programmierbarer Frequenz erzeugt.

G

GRAFSET:

Funktionsweise eines sequenziellen Vorgangs (Ablauf) in strukturierter und grafischer Form.

Hierbei handelt es sich um ein analytisches Verfahren, bei dem Ablaufsteuerungssysteme in eine Reihe von Schritten unterteilt werden, denen Aktionen, Übergänge und Bedingungen zugewiesen sind.

H

HE10:

Rechteckverbindung für elektrische Signale mit einer Frequenz unter 3 MHz nach IEC 60807-2.

HSC:

High Speed Counter: Hochgeschwindigkeitszähler Eine Funktion, die Impulse an der Steuerung oder an Erweiterungsmoduleingängen zählt.

I**IEC 61131-3:**

Teil 3 eines 3-teiligen IEC-Standards für industrielle Automatisierungsanlagen. IEC 61131-3 befasst sich mit den Programmiersprachen für Steuerungen und definiert 2 grafische und 2 textbasierte Programmiersprachenstandards. Grafische Programmiersprachen: Kontaktplan (KOP oder LD: Ladder) und Funktionsbausteindiagramm (FBD oder Function Block Diagram). Textbasierte Programmiersprachen: Strukturierter Text (ST) und Anweisungsliste (AWL oder IL: Instruction List).

IEC:

(International Electrotechnical Commission) Gemeinnütziges, internationales Normungsgremium, das sich die Ausarbeitung und Veröffentlichung internationaler Normen für die Elektro- und Elektronikindustrie sowie zugehörige Technologien zur Aufgabe gemacht hat.

IL:

(Instruction List: Anweisungsliste (AWL)) Ein in Anweisungsliste geschriebenes Programm besteht aus einer Abfolge textbasierter Anweisungen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden. Jede Anweisung besteht aus einer Zeilennummer, einem Anweisungscode und einem Operanden (siehe IEC 61131-3).

IP 20:

(Ingress Protection: Schutzart) Schutzklassifizierung nach IEC 60529, die von einem Gehäuse bereitgestellt wird. Sie wird anhand der Buchstaben IP und 2 Ziffern ausgewiesen. Die erste Ziffer gibt Aufschluss über zwei Faktoren: Schutz für Personen und Geräte. Die zweite Ziffer verweist auf den Schutz vor Wasser. IP 20 schützt Geräte vor dem elektrischen Kontakt von Objekten, die größer sind als 12,5 mm, jedoch nicht vor Wasser.

K**Klemmenleiste:**

Komponente, die in einem Elektronikmodul montiert wird und die elektrische Verbindung zwischen der Steuerung und den Feldgeräten herstellt.

Konfiguration:

Die Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems und die Hardware- und Softwareparameter, die die Betriebsmerkmale des Systems bestimmen.

Kontaktplan (Programmiersprache):

Grafische Darstellung der Anweisungen eines Steuerungsprogramms mit Symbolen für Kontakte, Spulen und Bausteine in einer Abfolge von Programmbausteinen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden (siehe IEC 61131-3).

L**LD:**

(Ladder Diagramm: Kontaktplan (KOP)) Grafische Darstellung der Anweisungen eines Steuerungsprogramms mit Symbolen für Kontakte, Spulen und Bausteine in einer Abfolge von Programmbausteinen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden (siehe IEC 61131-3).

N

NEMA:

(*National Electrical Manufacturers Association*) Standard für verschiedene Klassen elektrischer Gehäuse. Die NEMA-Standards befassen sich mit der Korrosionsbeständigkeit, dem Schutz vor Regen, dem Eindringen von Wasser usw. Für IEC-Mitgliedsländer gilt die Norm IEC 60529 mit ihrer Klassifizierung der verschiedenen Schutzarten (IP-Codes) für Gehäuse.

P

PE:

(*Protective Earth: Schutz Erde*) Gemeinsame Erdungsverbindung zur Vermeidung elektrischer Schläge durch den Anschluss aller frei liegenden leitenden Flächen an das Massepotential. Um einen Spannungsabfall zu vermeiden, ist in diesem Leiter kein Stromfluss zugelassen (in Nordamerika auch als *Schutzmasse* oder als *Gerätemasseleiter* im US-amerikanischen Stromcode bezeichnet).

Programm:

Komponente einer Anwendung, die aus kompiliertem Quellcode besteht und im Speicher einer programmierbaren Steuerung installiert werden kann.

PTO:

(*Pulse Train Output: Impulswellenausgang*) Schneller Ausgang, der innerhalb eines fest vorgegebenen 50-50-Arbeitszyklus zwischen dem Aus- und Ein-Zustand pendelt und dabei eine Rechteckschwingung erzeugt. PTO eignet sich insbesondere für Anwendungen wie z. B. Schrittmotoren, Frequenzwandler und Servomotorsteuerungen.

PWM:

(*Pulse Width Modulation: Impulsbreitenmodulation*) Schneller Ausgang, der innerhalb eines anpassbaren Arbeitszyklus zwischen dem Aus- und Ein-Zustand pendelt und dabei eine Rechteckschwingung erzeugt (obwohl Sie ihn zur Erzeugung eines Rechtecksignals einstellen können).

R

RJ45:

Standardtyp eines 8-poligen Anschlusssteckers für Netzwerkkabel, definiert für Ethernet.

RS-232:

Standardtyp eines seriellen Kommunikationsbusses mit 3 Drähten (auch geläufig als EIA RS-232C oder V.24).

RS-485:

Standardtyp eines seriellen Kommunikationsbusses mit 2 Drähten (auch geläufig als EIA RS-485).

RTC:

(*Real-Time Clock: Echtzeituhr*) Batteriebetriebene Uhr zur Uhrzeit- und Datumsanzeige, die während der gesamten Lebensdauer der Batterie permanent in Betrieb ist, selbst bei ausgeschalteter Steuerung.

RxD:

Leitung, über die Daten einer Quelle von einer anderen Quelle empfangen werden.

S

SFC:

(*Sequential Function Chart*) Programmiersprache, die aus Schritten mit zugeordneten Aktionen, Übergängen mit zugeordneten Logikbedingungen und Zielverbindungen zwischen Schritten und Übergängen aufgebaut ist. (Der SFC-Standard ist in IEC 848 definiert. Er ist IEC 61131-3-konform.)

SSI:

(*Serial Synchronous Interface: Synchron-Serielle Schnittstelle*) Gängige Schnittstelle für relative und absolute Messsysteme wie Geber.

Steuerung:

Ermöglicht die Automatisierung industrieller Prozesse (auch als speicherprogrammierbare Steuerung oder SPS bezeichnet).

ST:

(*Structured Text: Strukturierter Text*) Programmiersprache, die komplexe und verschachtelte Anweisungen umfasst (z. B. Iterationsschleifen, bedingte Ausführungen oder Funktionen). ST ist IEC 61131-3-kompatibel.

T

TxD:

Leitung, über die Daten von einer Quelle an eine andere Quelle gesendet werden.

Index

A		Kurzschluss oder Überstrom an Transistorausgängen	33
Ausgangsverwaltung	33		
B		L	
Beschreibung		Logic/Motion Controller-Installation	44
TM262L01MESE8T	71	M	
TM262L20MESE8T	81	Machine Expert-Protokoll	126
TM262M05MESS8T	86	Montagepositionen	46
TM262M15MESS8T	91	P	
TM262M25MESS8T	96	Pinbelegung	
TM262M35MESS8T	101	Geberschnittstelle	116
Bestimmungsgemäße Verwendung	6	Sercos	121
Buskoppler		presentation	
Technische Daten	27	TM262L10MESE8T	76
E		Programmiersprachen	
Echtzeituhr	31	IL, LD, Grafcet	13
Eingangsverwaltung	31	Q	
Elektrische Anforderungen		Qualifiziertes Fachpersonal	5
Installation	55	R	
Elektromagnetische Störfähigkeit	43	Run/Stop	34
Erdung	62	S	
Erweiterungsmodule		SD-Karte	35
TMS	29	Sercos-Port	121
F		Serielle Leitung	
Fehlerausweichwert		Kommunikationsports	126
Moduskonfiguration	33	Spannungsversorgung	60
Feldbus-Schnittstelle		Statusspeicherung	32
Technische Daten	27	T	
Funktionen		TMS-Erweiterungsmodule	29
Wichtige Merkmale	13	U	
G		Umgebungsspezifische Kenndaten	41
Gewicht		USB-Programmierport	
TM262L01MESE8T	75	Kommunikationsports	124
TM262L10MESE8T	80	V	
TM262L20MESE8T	85	Verdrahtung	55
TM262M05MESS8T	90	Z	
TM262M15MESS8T	95	Zertifizierungen und Normen	43
TM262M25MESS8T	100	Zubehör	29
TM262M35MESS8T	105		
I			
Induktive Last, Ausgangsschutz			
Ausgangsschutz, induktive Last	58		
Installation	41		
Elektrische Anforderungen	55		
Logic/Motion Controller-Installation	44		
K			
Kommunikationsports	119		
Ethernet-Ports	119, 122		
Serielle Leitung	126		
USB-Programmierport	124		

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, ist es unerlässlich, dass Sie die in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen von uns bestätigen.

© 2022 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000003661.09

Modicon M262

Integrierte Sicherheit

Integrationshandbuch

EIO0000003922.02
09/2022

Rechtliche Hinweise

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Handbuch enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Dieses Handbuch und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Handbuchs in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Handbuchs oder seiner Inhalte, ausgenommen der nicht exklusiven und persönlichen Lizenz, die Website und ihre Inhalte in ihrer aktuellen Form zurate zu ziehen.

Produkte und Geräte von Schneider Electric dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, instand gesetzt und gewartet werden.

Da sich Standards, Spezifikationen und Konstruktionen von Zeit zu Zeit ändern, können die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments oder für Folgen, die aus oder infolge der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

Als verantwortungsbewusstes und offenes Unternehmen aktualisieren wir unsere Inhalte, die nicht-inklusive Terminologie enthalten. Bis dieser Vorgang abgeschlossen ist, können unsere Inhalte allerdings nach wie vor standardisierte Branchenbegriffe enthalten, die von unseren Kunden als unangemessen betrachtet werden.

© 2022 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise.....	5
Bevor Sie beginnen	5
Start und Test.....	6
Betrieb und Einstellungen	7
Über das Handbuch.....	8
Einführung.....	16
Logic/Motion Controller-Anwendung mit integrierter Sicherheit - Systemübersicht.....	16
Kompatibilität und Beschränkungen	18
Erreichbare Sicherheitsanforderungsstufe/erreichbarer Leistungsgrad	20
Installation.....	21
Mechanische Installation.....	21
Elektrische Installation	22
Verdrahtung des Sercos-Busses und des Inbetriebnahme-PCs.....	24
Softwareinstallation	25
Firmwareaktualisierungen	27
Anwendungseinrichtung in den Softwaretools	29
Einrichtung der Standardanwendung in EcoStruxure Machine Expert.....	29
Erstellung und Anpassung eines Projekts in EcoStruxure Machine Expert	29
Konfiguration des Logic/Motion Controller-Systems	30
Konfiguration der Sercos-Adressen und IP-Adresszuweisung	32
Konfiguration des Safety Logic Controller-Systems	32
Konfiguration der sicherheitsbezogenen TM5/TM7-Module	35
Konfiguration des TM5NS31-Buskopplers	36
Inbetriebnahme des Logic/Motion Controller - Teil 1.....	36
Einrichtung der sicherheitsbezogenen Anwendung	39
Erste Schritte in Machine Expert - Safety	39
Fenster „Geräte“ in Machine Expert - Safety	40
Konfiguration des Safety Logic Controller-Systems	40
Konfigurieren der Parameter der sicherheitsbezogenen TM5/TM7- Module.....	46
Berechnung der Sicherheitsreaktionszeit.....	47
Programmierung der sicherheitsbezogenen Anwendung	50
Inbetriebnahme der sicherheitsbezogenen Anwendung	55
Validierung und Dokumentierung des Sicherheitsprojekts	62
Interaktion zwischen Sicherheitsanwendung und Standardanwendung.....	65
Datenaustausch zwischen Logic/Motion Controller und Safety Logic Controller	65
Freigabe eines Sicherheitsausgangs über die Standardanwendung.....	66
Lesen der Diagnosesignale der Sicherheitsmodule	68
Herunterladen geänderter Projekte Logic/Motion Controller in SLC	69

Betrieb und Wartung der integrierten Anwendung.....	70
Systemstart.....	70
Überwachung der Sicherheitsanwendung in Logic Builder	71
Fernsteuerung des SLC	74
Sercos-Diagnose:.....	76
Index	77

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.




Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

 GEFAHR
GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen zur Folge hat .

 WARNUNG
WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann .

 VORSICHT
VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen zur Folge haben kann .

HINWEIS
HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

Bitte beachten

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Bevor Sie beginnen

Dieses Produkt nicht mit Maschinen ohne effektive Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwenden. Das Fehlen effektiver Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum einer Maschine kann schwere Verletzungen des Bedienpersonals zur Folge haben.

▲ **WARNUNG**

UNBEAUF SICHTIGTE GERÄTE

- Diese Software und zugehörige Automatisierungsgeräte nicht an Maschinen verwenden, die nicht über Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verfügen.
- Greifen Sie bei laufendem Betrieb nicht in das Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Dieses Automatisierungsgerät und die zugehörige Software dienen zur Steuerung verschiedener industrieller Prozesse. Der Typ bzw. das Modell des für die jeweilige Anwendung geeigneten Automatisierungsgeräts ist von mehreren Faktoren abhängig, z. B. von der benötigten Steuerungsfunktion, der erforderlichen Schutzklasse, den Produktionsverfahren, außergewöhnlichen Bedingungen, behördlichen Vorschriften usw. Für einige Anwendungen werden möglicherweise mehrere Prozessoren benötigt, z. B. für ein Backup-/Redundanzsystem.

Nur Sie als Benutzer, Maschinenbauer oder -integrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei der Installation, der Einrichtung, dem Betrieb und der Wartung der Maschine bzw. des Prozesses zum Tragen kommen. Demzufolge sind allein Sie in der Lage, die Automatisierungskomponenten und zugehörigen Sicherheitsvorkehrungen und Verriegelungen zu identifizieren, die einen ordnungsgemäßen Betrieb gewährleisten. Bei der Auswahl der Automatisierungs- und Steuerungsgeräte sowie der zugehörigen Software für eine bestimmte Anwendung sind die einschlägigen örtlichen und landesspezifischen Richtlinien und Vorschriften zu beachten. Das National Safety Council's Accident Prevention Manual (Handbuch zur Unfallverhütung; in den USA landesweit anerkannt) enthält ebenfalls zahlreiche nützliche Hinweise.

Für einige Anwendungen, z. B. Verpackungsmaschinen, sind zusätzliche Vorrichtungen zum Schutz des Bedienpersonals wie beispielsweise Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum erforderlich. Diese Vorrichtungen werden benötigt, wenn das Bedienpersonal mit den Händen oder anderen Körperteilen in den Quetschbereich oder andere Gefahrenbereiche gelangen kann und somit einer potenziellen schweren Verletzungsgefahr ausgesetzt ist. Software-Produkte allein können das Bedienpersonal nicht vor Verletzungen schützen. Die Software kann daher nicht als Ersatz für Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwendet werden.

Vor Inbetriebnahme der Anlage sicherstellen, dass alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen installiert und funktionsfähig sind. Alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen müssen mit dem zugehörigen Automatisierungsgerät und der Softwareprogrammierung koordiniert werden.

HINWEIS: Die Koordinierung der zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen geht über den Umfang der Funktionsbaustein-Bibliothek, des System-Benutzerhandbuchs oder andere in dieser Dokumentation genannten Implementierungen hinaus.

Start und Test

Vor der Verwendung elektrischer Steuerungs- und Automatisierungsgeräte ist das System zur Überprüfung der einwandfreien Funktionsbereitschaft einem Anlauftest zu unterziehen. Dieser Test muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Um einen vollständigen und erfolgreichen Test zu gewährleisten, müssen die entsprechenden Vorkehrungen getroffen und genügend Zeit eingeplant werden.

▲ **WARNUNG**

GEFAHR BEIM GERÄTEBETRIEB

- Überprüfen Sie, ob alle Installations- und Einrichtungsverfahren vollständig durchgeführt wurden.
- Vor der Durchführung von Funktionstests sämtliche Blöcke oder andere vorübergehende Transportsicherungen von den Anlagekomponenten entfernen.
- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Führen Sie alle in der Dokumentation des Geräts empfohlenen Anlauftests durch. Die gesamte Dokumentation zur späteren Verwendung aufbewahren.

Softwaretests müssen sowohl in simulierten als auch in realen Umgebungen stattfinden.

Sicherstellen, dass in dem komplett installierten System keine Kurzschlüsse anliegen und nur solche Erdungen installiert sind, die den örtlichen Vorschriften entsprechen (z. B. gemäß dem National Electrical Code in den USA). Wenn Hochspannungsprüfungen erforderlich sind, beachten Sie die Empfehlungen in der Gerätedokumentation, um eine versehentliche Beschädigung zu verhindern.

Vor dem Einschalten der Anlage:

- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.
- Schließen Sie die Gehäusetür des Geräts.
- Alle temporären Erdungen der eingehenden Stromleitungen entfernen.
- Führen Sie alle vom Hersteller empfohlenen Anlauftests durch.

Betrieb und Einstellungen

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen stammen aus der NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995:

(Im Falle einer Abweichung oder eines Widerspruchs zwischen einer Übersetzung und dem englischen Original hat der Originaltext in der englischen Sprache Vorrang.)

- Ungeachtet der bei der Entwicklung und Fabrikation von Anlagen oder bei der Auswahl und Bemessung von Komponenten angewandten Sorgfalt, kann der unsachgemäße Betrieb solcher Anlagen Gefahren mit sich bringen.
- Gelegentlich kann es zu fehlerhaften Einstellungen kommen, die zu einem unbefriedigenden oder unsicheren Betrieb führen. Für Funktionseinstellungen stets die Herstelleranweisungen zu Rate ziehen. Das Personal, das Zugang zu diesen Einstellungen hat, muss mit den Anweisungen des Anlagenherstellers und den mit der elektrischen Anlage verwendeten Maschinen vertraut sein.
- Nur die vom Bediener unbedingt vorzunehmenden betriebsspezifischen Einstellungen sollten für den Bediener zugänglich sein. Der Zugriff auf andere Steuerungsfunktionen sollte eingeschränkt sein, um unbefugte Änderungen der Betriebskenngrößen zu vermeiden.

Über das Handbuch

Inhalt des Dokuments

In diesem Dokument wird die Integration eines Safety Logic Controller (SLC) mit verbundenen, sicherheitsbezogenen TM5/TM7-E/A-Geräten in eine Logic/Motion Controller-Umgebung in EcoStruxure Machine Expert und Machine Expert - Safety beschrieben.

Die behandelten Themen umfassen:

- Einrichtung der Busarchitektur
- Konfiguration der Geräte
- Konfiguration der Standard- und Sicherheitsparameter der Geräte
- Einrichtung und Erstellung eines sicherheitsbezogenen Projekts
- Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der Anwendung
- Systemdiagnose
- Datenaustausch zwischen dem Logic/Motion Controller und Safety Logic Controller (SLC)

Das vorliegende Dokument ist eine allgemeine Richtlinie im Hinblick auf die Integration von Sicherheit in die Anwendung Logic/Motion Controller. Detaillierte Informationen zu gerätespezifischen Merkmalen und Verfahren finden Sie in den jeweiligen Benutzerhandbüchern.

Gültigkeitshinweis

Dieses Dokument wurde für EcoStruxure™ Machine Expert V2.1 aktualisiert.

Informationen zur Produktkonformität sowie Umwelthinweise (RoHS, REACH, PEP, EOL usw.) finden Sie unter www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/.

Die im vorliegenden Dokument sowie in den Dokumenten im Abschnitt „Weiterführende Dokumentation“ beschriebenen Merkmale sind ebenfalls online verfügbar. Um auf die Online-Informationen zuzugreifen, gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

Die im vorliegenden Dokument beschriebenen Merkmale sollten denjenigen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen in diesem Dokument und denjenigen online feststellen, verwenden Sie die Online-Informationen als Referenz.

Weiterführende Dokumentation

Dokumenttitel	Referenz
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Hardwarehandbuch	EIO0000003659 (ENG) EIO0000003660 (FRE) EIO0000003661 (GER) EIO0000003662 (ITA) EIO0000003663 (SPA) EIO0000003664 (CHS) EIO0000003665 (POR) EIO0000003666 (TUR)
Safety Logic Controller TM5CSLCx00FS - Hardwarehandbuch	EIO0000000889 (ENG) EIO0000000891 (GER) EIO0000000892 (ITA)
EcoStruxure Machine Expert Programmierhandbuch	EIO0000002854 (ENG) EIO0000002855 (FRE) EIO0000002856 (GER) EIO0000002857 (ITA) EIO0000002858 (SPA) EIO0000002859 (CHS)
M262 Logic/Motion Controller – Programmierhandbuch	EIO0000003651 (ENG) EIO0000003652 (FRE) EIO0000003653 (GER) EIO0000003654 (ITA) EIO0000003655 (SPA) EIO0000003656 (CHS) EIO0000003657 (POR) EIO0000003658 (TUR)
TM5 Sercos III-Schnittstelle - Hardwarehandbuch	EIO0000003221 (ENG) EIO0000003222 (FRE) EIO0000003223 (GER) EIO0000003225 (ITA) EIO0000003224 (SPA) EIO0000003226 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert – Sicherheit – Benutzerhandbuch	EIO0000002147 (ENG) EIO0000002338 (GER) EIO0000004294 (ITA)
Sicherheitsmodule – Referenzhandbuch	EIO0000002265 (ENG) EIO0000002266 (GER) EIO0000004295 (ITA)
SafeLogger für EcoStruxure Machine Expert - Safety	EIO0000002596 (ENG) EIO0000002597 (GER) EIO0000004361 (ITA)

Produktinformationen

GEFAHR

GEFÄHRDUNG DURCH ELEKTRISCHEN SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, von der Versorgungsspannung, bevor Sie Abdeckungen oder Türen entfernen und bevor Sie Zubehörteile, Hardware, Kabel oder Drähte installieren oder entfernen, ausgenommen unter den im jeweiligen Hardwarehandbuch für diese Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie immer ein korrekt bemessenes Spannungsmessgerät, um sicherzustellen, dass tatsächlich keine Versorgungsspannung anliegt.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Spannungszufuhr zum Gerät einschalten.
- Betreiben Sie dieses Gerät und alle zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Für Safety Logic Controller:

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Dieses Gerät ist ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Gefahrenbereichen der Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D zu verwenden.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit Klasse I, Division 2, beeinträchtigen könnten.
- Schließen Sie Geräte nur an bzw. trennen Sie die Anschlüsse von Geräten nur, wenn Sie das Gerät zuvor von der Spannungsversorgung getrennt haben oder wenn nachweislich feststeht, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.
- Verwenden Sie USB-Ports, sofern vorhanden, nur in nicht explosionsgefährdeten Bereichen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Für Logic/Motion Controller:

Dieses Gerät wurde für einen Betrieb in gefahrenfreien Bereichen entwickelt. Installieren Sie die Geräte nur in Umgebungen, die keine gefährliche Atmosphäre aufweisen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

Dieses Gerät darf ausschließlich an nicht explosionsgefährdeten Standorten installiert und betrieben werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

▲ WARNUNG

UNZUREICHENDE UND/ODER UNWIRKSAME SICHERHEITSBEZOGENE FUNKTIONEN

- Führen Sie eine Risikobeurteilung gemäß ISO 12100 und/oder eine andere gleichwertige Beurteilung durch und berücksichtigen Sie alle für Ihre Maschine bzw. Ihren Prozess geltenden, anwendbaren Vorschriften und Normen entsprechend, bevor Sie die in diesem Dokument beschriebenen Geräte verwenden.
- Überprüfen Sie in Ihrer Risikobeurteilung, ob die in diesem Dokument beschriebenen Geräte alle Anforderungen hinsichtlich der Sicherheitsanforderungsstufe (Safety Integrity Level, SIL), des Leistungsgrads (Performance Level, PL) und aller anderen auf Ihre Maschine/Ihren Prozess anwendbaren sicherheitsbezogenen Anforderungen und Funktionen erfüllen.
- Berücksichtigen Sie bei Ihrer Risikobeurteilung alle einschlägigen Handbücher und Dokumentationen aller Produkte, die in Ihrer Maschine bzw. Ihrem Prozess verwendet werden.
- Vergewissern Sie sich, dass Änderungen an Parameterwerten, Einstellungen, der Verdrahtung sowie alle anderen Arten von Änderungen an Ihrer Maschine/Ihrem Prozess die Sicherheitsanforderungsstufe (Safety Integrity Level, SIL), den Leistungsgrad (Performance Level, PL) und/oder alle anderen auf Ihre Maschine/Ihren Prozess anwendbaren sicherheitsbezogenen Anforderungen und Funktionen nicht beeinträchtigen oder reduzieren.
- Nachdem Sie Änderungen gleich welcher Art vorgenommen haben, führen Sie die Inbetriebnahme oder die erneute Inbetriebnahme der Maschine/des Prozesses gemäß allen für Ihre Maschine/Ihren Prozess geltenden Vorschriften, Normen und Prozessdefinitionen durch.
- Überprüfen Sie bei der Inbetriebnahme oder der erneuten Inbetriebnahme der Maschine/des Prozesses die korrekte Funktion und die Wirksamkeit aller sicherheitsbezogenen und nicht sicherheitsbezogenen Funktionen durch umfassende Tests für alle Betriebszustände, für den definierten sicheren Zustand Ihrer Maschine/Ihres Prozesses sowie für alle potenziellen Fehlersituationen.
- Fügen Sie keine im vorliegenden Dokument beschriebenen Informationen zur Verdrahtung, Programmier- oder Konfigurationslogik, Parameterwerte oder andere Arten von Einstellungen in Ihrer Maschine/Ihrem Prozess hinzu, ohne die gesamte Anwendung gründlich zu testen.
- Stellen Sie sicher, dass Ihr gesamtes System bzw. der vollständige Prozess, in dem die Sicherheitskettenlösung eingesetzt wird, gemäß allen Normen, Vorschriften und Richtlinien, die am Installationsort der Maschine/des Prozesses gelten, ordnungsgemäß zertifiziert und/oder zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

▲ WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Führen Sie vor der Implementierung eine Fehlermodus- und Effektanalyse (FMEA, Failure Mode and Effects Analysis) oder eine gleichwertige Risikoanalyse Ihrer Anwendung durch und wenden Sie Vorbeugemaßnahmen und Kontrollen an.
- Stellen Sie einen Fallback-Zustand für den Fall unerwünschter Steuerungsereignisse oder -sequenzen bereit.
- Sorgen Sie für separate oder redundante Steuerungspfade, wann immer erforderlich.
- Stellen Sie geeignete Parameter bereit, insbesondere für Grenzwerte.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Übertragungsverzögerungen und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Unterbrechungen der Kommunikationsverbindung und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Stellen Sie unabhängige Pfade für Steuerungsfunktionen bereit (z. B. Not-Aus, Bedingungen bei Grenzüberschreitung und Fehler), die Ihrer Risikobewertung sowie den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Wenden Sie lokale Unfallverhütungsvorschriften und -richtlinien an.¹
- Jede Implementierung eines Systems muss auf ihre ordnungsgemäße Funktion getestet werden, bevor sie in Betrieb genommen wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* sowie von NEMA ICS 7.1, *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* oder den entsprechenden vor Ort geltenden Vorschriften.

Bevor Sie unter Verwendung der POU in der Bibliothek eine Lösung (Maschine oder Prozess) für eine spezifische Anwendung bereitstellen, sind relevante Best Practices zu prüfen, anzuwenden und zu vervollständigen. Hierzu gehören u. a. Risikoanalyse, Funktionssicherheit, Komponentenkompatibilität, Prüfung und Systemabnahme, sofern ein Bezug zur Bibliothek gegeben ist.

⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG DER POU S

- Führen Sie für die betroffene Anwendung und die installierten Geräte eine sicherheitstechnische Analyse durch.
- Vergewissern Sie sich, dass die POUs mit den Geräten in Ihrem System kompatibel sind und den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems nicht auf unbeabsichtigte Weise beeinträchtigen.
- Achten Sie darauf, dass die Achse referenziert ist und dass die Referenzierung gültig ist, bevor Sie Absolutbewegungen oder POUs mit Absolutbewegungen ausführen.
- Verwenden Sie angemessene Parameter, insbesondere Grenzwerte, und beachten Sie Maschinenverschleiß und Stoppverhalten.
- Stellen Sie sicher, dass die Sensoren und Stellglieder mit den ausgewählten POUs kompatibel sind.
- Bei der Prüfung und Inbetriebnahme sind sämtliche Funktionen in allen Betriebsarten einem gründlichen Test zu unterziehen.
- Stellen Sie in Übereinstimmung mit der durchgeführten sicherheitstechnischen Analyse und allen geltenden Regeln und Vorschriften unabhängige Verfahren für kritische Steuerungsfunktionen bereit (Nothalt, Überschreitung der Grenzbedingungen usw.).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Bei Verwendung dieser Bibliothek zur Maschinensteuerung ist besondere Vorsicht geboten. Sie müssen angemessene Sicherheitsvorkehrungen treffen, um unbeabsichtigte Folgen für den gesteuerten Maschinenbetrieb, Zustandsänderungen, eine Änderung des Datenspeichers oder der Maschinenbetriebsparameter zu vermeiden.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Positionieren Sie Bediengeräte für das Steuerungssystem in nächster Nähe der Maschine bzw. an einem Ort, an dem Sie über eine ungehinderte Sicht auf die Maschine verfügen.
- Schützen Sie die Bedienerbefehle vor unberechtigtem Zugriff.
- Wenn die Fernsteuerung ein wichtiger Bestandteil bei der Gestaltung Ihrer Anwendung ist, müssen Sie sicherstellen, dass beim Betrieb ausgehend von einem dezentralen Standort kompetentes und qualifiziertes Wachpersonal vor Ort bereitsteht.
- Konfigurieren und installieren Sie einen Run/Stop-Eingang, sofern verfügbar, oder andere externe Vorrichtungen innerhalb der Anwendung, um eine lokale Kontrolle über den Start und Stopp des Geräts ungeachtet der jeweils gesendeten dezentralen Befehle zu gewährleisten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Terminologie gemäß den geltenden Normen

Die technischen Begriffe, Terminologien, Symbole und zugehörigen Beschreibungen, die in diesem Handbuch oder auf dem Produkt selbst verwendet werden, werden im Allgemeinen von den Begriffen oder Definitionen internationaler Standards abgeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme betrifft das unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Fehler*, *Fehlerreset/Zurücksetzen bei Fehler*, *Ausfall*, *Störung*, *Warnung/Warntmeldung*, *Fehlermeldung*, *gefährlich/ gefahrbringend* usw.

Nachstehend einige der geltenden Standards:

Norm	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2015	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und elektronisch programmierbarer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an Software
IEC 61784-3:2016	Industrielle Kommunikationsnetze - Profile - Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen - Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile.
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

Darüber hinaus wurden einige der in diesem Dokument verwendeten Begriffe unter Umständen auch anderen Normen entnommen, u. a.:

Norm	Beschreibung
Normenreihe IEC 60034	Rotierende elektrische Geräte
Normenreihe IEC 61800	„Adjustable speed electrical power drive systems“: Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Normenreihe IEC 61158	Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbus für industrielle Steuerungssysteme

Bei einer Verwendung des Begriffs *Betriebsumgebung/Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung bestimmter Gefahren und Risiken entspricht der Begriff der Definition von *Gefahrenbereich* oder *Gefahrenzone* in der *Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)* und der Norm *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: Die vorherig erwähnten Standards können auf die spezifischen Produkte in der vorliegenden Dokumentation zutreffen oder nicht. Für weitere Informationen hinsichtlich individueller Standards, die auf hier beschriebene Produkte zutreffen, siehe die Eigenschaftstabellen der hier erwähnten Produkte.

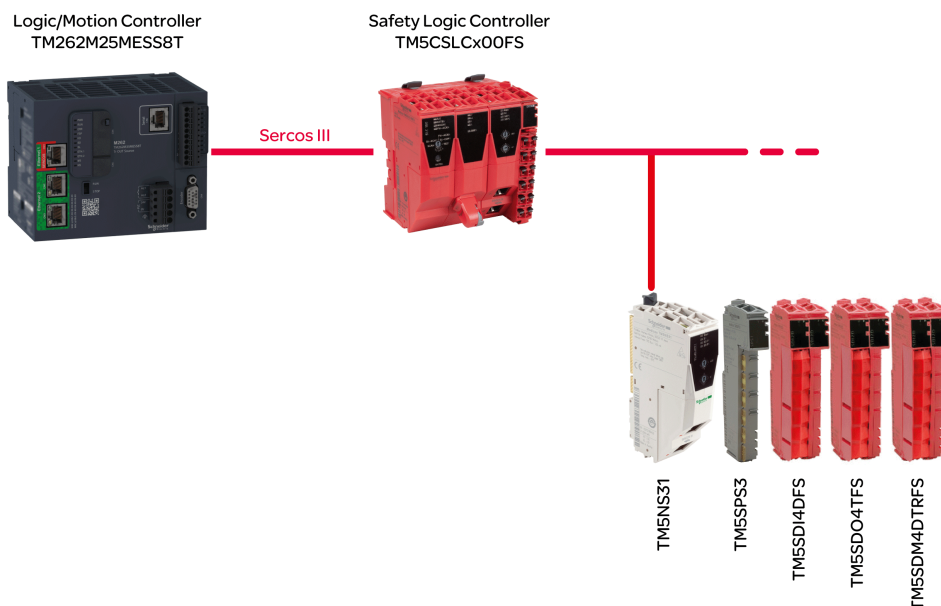
Einführung

Logic/Motion Controller-Anwendung mit integrierter Sicherheit - Systemübersicht

Architektur

In diesem Dokument wird die Integration sicherheitsbezogener Komponenten (integrierte Sicherheit) unter Verwendung eines Safety Logic Controller (SLC) und sicherheitsbezogener TM5/TM7-Module in eine Logic/Motion Controller-Anwendung über den Sercos III-Bus beschrieben.

Die nachstehende Abbildung illustriert die Einrichtung einer kleinen Anwendung zur Veranschaulichung in diesem Dokument.



HINWEIS: Beachten Sie die spezifischen Beschränkungen für den verwendeten Logic/Motion Controller. Detaillierte Informationen zur unterstützten Systemarchitektur und zur maximalen Anzahl anschließbarer Sercos-Geräte und sicherheitsbezogener TM5/TM7-E/A-Module finden Sie unter *Systembeschränkungen*, Seite 18.

HINWEIS: Der Begriff „Standard“ ist im vorliegenden Dokument als „nicht sicherheitsbezogen“ definiert. Der Begriff „Standard“ bezieht sich auf nicht sicherheitsbezogene Elemente/Objekte. Beispiele: Ein Standard-Prozessdatenelement wird nur von einem nicht sicherheitsbezogenen E/A-Gerät, d. h. einem Standardgerät geschrieben/gelesen. Standardvariablen, Standardfunktionen und Standardfunktionsbausteine sind nicht sicherheitsbezogene Daten. Der Begriff „Standardsteuerung“ kennzeichnet den nicht sicherheitsbezogenen Logic/Motion Controller.

Verwendete Geräte

Die folgenden Geräte werden in dem im vorliegenden Dokument beschriebenen Beispielprojekt verwendet:

- TM262M25MESS8T Logic/Motion Controller (*Kompatible Logic/Motion Controller-Typen*, Seite 18)
- Safety Logic Controller TM5CSLCx00FS
- TM5-SERCOS III-Buskoppler TM5NS31
- Spannungsversorgungsmodul TM5SPS3

- Digitales Sicherheitseingangsmodul TM5SDI4DFS
- Digitales Sicherheitsausgangsmodul TM5SDO4TFS
- Digitales Sicherheitskombimodul TM5SDM4DTRFS

Der sicherheitsbezogene Teil der Architektur besteht aus Sicherheitsknoten (SN: Safety Nodes). Ein SN ist ein Knoten im Sercos-Netzwerk, der dem openSafety-Protokoll entspricht. Sicherheitsbezogene Module von Schneider Electric werden rot dargestellt. Sie können anhand des Zusatzes FS in ihrer Handelsreferenz identifiziert werden.

Eine typische Anwendungskonfiguration in der Praxis enthält unter Umständen weitere Sercos-Geräte (wie z. B. Standard-Antriebsmodule) und mehr als einen mit dem Sercos-Bus verbundenen TM5-Buskoppler sowie eine größere Anzahl an TM5- und/oder TM7-E/A-Modulen. Unter dem Sercos-Master (d. h. der Sercos-E/A-Steuerung im Logic/Motion Controller) kann jedoch nur ein SLC verwendet werden.

Der Logic/Motion Controller führt die (nicht-sicherheitsbezogene) Standard-Steuerungsanwendung aus. Der SLC als sicherheitsbezogene Steuerung ist dem Logic/Motion Controller untergeordnet. Er verwaltet die Tasks in einer sicherheitsbezogenen Anwendung und führt somit ein separates sicherheitsbezogenes Anwendungsprogramm aus.

Verwendete Software

Für die Integration sicherheitsbezogener Funktionen wie in dieser Dokumentation beschrieben, wird EcoStruxure Machine Expert mit den Softwarekomponenten Modicon und EcoStruxure Machine Expert - Safety verwendet (siehe auch *Softwareinstallation*, Seite 25.)

EcoStruxure Machine Expert Logic Builder wird für die folgenden Tasks verwendet:

- Konfiguration des Busses, bestehend aus Standardgeräten und sicherheitsbezogenen Geräten. Die sicherheitsbezogenen Geräte müssen zusätzlich in Machine Expert - Safety bestätigt werden.
- Parametrierung der Standardgeräte und teilweise der Sicherheitsgeräte.
- Entwicklung des Standard-Anwendungsprogramms.
- Inbetriebnahme, Steuerung, Überwachung und Debugging des Logic/Motion Controller.
- Systemdiagnose, z. B. in Online-Editoren oder mithilfe von SafeLogger.

EcoStruxure Machine Expert - Safety wird für die folgenden Tasks verwendet:

- Zuweisung von Werten zu den sicherheitsbezogenen Parametern der Sicherheitsgeräte (SLC und sicherheitsbezogenen E/A-Module).
- Berechnung der sicherheitsbezogenen Reaktionszeit basierend auf den Parametern für die Reaktionszeit.
- Entwicklung des sicherheitsbezogenen Anwendungsprogramms.
- Inbetriebnahme, Steuerung, Überwachung und Debugging des SLC.
- Dokumentation des sicherheitsbezogenen Projekts.

Die oben aufgeführten Tasks werden in den nachfolgenden Kapiteln im Detail beschrieben.

Kompatibilität und Beschränkungen

Kompatible Logic/Motion Controller-Typen

Die folgenden Logic/Motion Controller-Typen mit den Typenschildern TM262Mxxx verfügen über einen Ethernet-Port mit Sercos-Schnittstelle. Aus diesem Grund unterstützen sie die Integration der integrierten Sicherheit über einen mit dem Sercos-Bus verbundenen SLC:

- TM262M05MESS8T
- TM262M15MESS8T
- TM262M25MESS8T
- TM262M35MESS8T

Die Typen TM262Lxxx verfügen über keinen Ethernet-Port für den Anschluss einer Sercos-Schnittstelle und können deshalb nicht in einer wie im vorliegenden Dokument beschriebenen Anwendung eingesetzt werden.

HINWEIS: Beachten Sie die spezifischen Beschränkungen für den verwendeten Logic/Motion Controller. Detaillierte Informationen zur unterstützten Systemarchitektur und zur maximalen Anzahl anschließbarer Sercos-Geräte und sicherheitsbezogener TM5/TM7-E/A-Module finden Sie unter *Systembeschränkungen*, Seite 18.

Projektkompatibilität

Im Allgemeinen sind EcoStruxure Machine Expert-Projekte für die verschiedenen Modicon M262 Logic/Motion Controller-Typen kompatibel und können somit übertragen werden, solange die Sercos-spezifische Anforderungen und Beschränkungen eingehalten werden.

Sicherheitsbezogene Machine Expert - Safety-Projekte sind mit den Safety Logic Controller-Typen TM5CSLC100FS, TM5CSLC200FS, TM5CSLC300FS und TM5CSLC400FS kompatibel, sofern die angegebene maximale Anzahl an sicherheitsbezogenen Modulen nicht überschritten wird. Detaillierte Informationen finden Sie unter *Systembeschränkungen*, Seite 18.

Modicon M262 Logic/Motion Controller-Projekte sind nicht mit PacDrive 3-Projekten kompatibel und können zwischen diesen Systemen nicht übertragen werden. Es besteht jedoch die Möglichkeit, das sicherheitsbezogene Projekt per Export/Import auszutauschen. Detaillierte Informationen finden Sie unter *Import/Export von Projekten* im *EcoStruxure Machine Expert - Safety Benutzerhandbuch*.

HINWEIS: Im Anschluss an die Migration eines sicherheitsbezogenen Projekts von einem PacDrive 3-System muss eine Validierung / erneute Zertifizierung der kompletten Sicherheitsfunktion durchgeführt werden.

Systembeschränkungen

Für Logic/Motion Controller-Systeme mit integrierter Sicherheit, wie in diesem Dokument beschrieben, gelten folgende Beschränkungen:

- Pro Logic/Motion Controller ist ein SLC zulässig.
- Je nach Logic/Motion Controller-Typ und Sercos-Zykluszeit werden bis zu 40 Sercos-Geräte unterstützt. Bei einer integrierten Sicherheit wie hier beschrieben wird der SLC ebenfalls als ein Slave eingestuft.
- Die Logic/Motion Controller-Typen TM262Mx5x unterstützen eine maximale Anzahl von 30 sicherheitsbezogenen TM5/TM7-E/A-Modulen. Hinsichtlich der Verteilung dieser Module auf die in Ihrer Anwendung verfügbaren TM5-Buskoppler ist keine Beschränkung gegeben.

- TM5CSLC100FS und TM5CSLC300FS unterstützen bis zu 20 Sicherheitsmodule, die über Buskoppler verbunden sind. TM5CSLC200FS und TM5CSLC400FS unterstützen 30 Sicherheitsmodule, die über Buskoppler (in Verbindung mit dem Modicon M262 Logic/Motion Controller) verbunden sind.
- Pro TM5NS31-Buskoppler wird eine maximale Anzahl von 63 Modulen unterstützt. Beispiel: 30 sicherheitsbezogene Module (je nach SLC-Typ) und 33 Standardmodule.

Weitere Informationen und andere Systembeschränkungen finden Sie im *M262 Logic/Motion Controller - Programmierhandbuch*.

Erreichbare Sicherheitsanforderungsstufe/erreichbarer Leistungsgrad

Die maximale Sicherheitsanforderungsstufe (Safety Integrity Level, SIL) gemäß IEC 61508-1, die mit einer TM5CSLCx00FS SLC erreicht werden kann, ist SIL 3. Die tatsächlich erreichte SIL hängt von Ihrer Anwendung ab.

Der maximale Leistungsgrad (Performance Level, PL) gemäß ISO 13849-1, der mit einer TM5CSLCx00FS SLC erreicht werden kann, ist PL e. Die maximale Kategorie (Kat) gemäß ISO 13849-1, die mit einer TM5CSLCx00FS SLC erreicht werden kann, ist Kat 4. Der tatsächlich erreichte PL und die tatsächlich erreichte Kat sind von Ihrer Anwendung abhängig.

Detaillierte Daten zur funktionalen Sicherheit können Sie den Hardwarehandbüchern der in Ihrer Anwendung verwendeten Produkte entnehmen.

Installation

Mechanische Installation

Allgemeine Informationen

Beachten Sie die Anforderungen an Gehäuse, umgebungsspezifischen Kenndaten und Betriebsbedingungen für die beteiligten Geräte.

Detaillierte Informationen finden Sie in den im Kapitel *Weiterführende Dokumente*, Seite 9 aufgeführten zugehörigen Benutzer- und Installationshandbüchern.

HINWEIS: Sowohl der Logic/Motion Controller als auch der Safety Logic Controller können horizontal und vertikal montiert werden. Je nach Montageposition gelten u. U. unterschiedliche Umgebungsanforderungen.

Die Geräte können beliebig angeordnet werden.

HINWEIS: Beachten Sie die spezifischen Beschränkungen für den verwendeten Logic/Motion Controller. Detaillierte Informationen zur unterstützten Systemarchitektur und zur maximalen Anzahl anschließbarer Sercos-Geräte und sicherheitsbezogener TM5/TM7-E/A-Module finden Sie unter *Systembeschränkungen*, Seite 18.

Elektrische Installation

Allgemeine Informationen

GEFAHR

GEFÄHRDUNG DURCH ELEKTRISCHEN SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, von der Versorgungsspannung, bevor Sie Abdeckungen oder Türen entfernen und bevor Sie Zubehörteile, Hardware, Kabel oder Drähte installieren oder entfernen, ausgenommen unter den im jeweiligen Hardwarehandbuch für diese Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie immer ein korrekt bemessenes Spannungsmessgerät, um sicherzustellen, dass tatsächlich keine Versorgungsspannung anliegt.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Spannungszufuhr zum Gerät einschalten.
- Betreiben Sie dieses Gerät und alle zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Führen Sie vor der Implementierung eine Fehlermodus- und Effektanalyse (FMEA, Failure Mode and Effects Analysis) oder eine gleichwertige Risikoanalyse Ihrer Anwendung durch und wenden Sie Vorbeugemaßnahmen und Kontrollen an.
- Stellen Sie einen Fallback-Zustand für den Fall unerwünschter Steuerungsereignisse oder -sequenzen bereit.
- Sorgen Sie für separate oder redundante Steuerungspfade, wann immer erforderlich.
- Stellen Sie geeignete Parameter bereit, insbesondere für Grenzwerte.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Übertragungsverzögerungen und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Unterbrechungen der Kommunikationsverbindung und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Stellen Sie unabhängige Pfade für Steuerungsfunktionen bereit (z. B. Not-Aus, Bedingungen bei Grenzüberschreitung und Fehler), die Ihrer Risikobewertung sowie den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Wenden Sie lokale Unfallverhütungsvorschriften und -richtlinien an.¹
- Jede Implementierung eines Systems muss auf ihre ordnungsgemäße Funktion getestet werden, bevor sie in Betrieb genommen wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* sowie von NEMA ICS 7.1, *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* oder den entsprechenden vor Ort geltenden Vorschriften.

Verdrahtungsrichtlinien

Beachten Sie bei der Verdrahtung der Geräte in einem Logic/Motion Controller-System folgende Regeln:

- Die Kommunikationskabel müssen getrennt von den Stromkabeln verlegt werden. Verlegen Sie diese 2 Kabeltypen in separaten Kabelführungen.
- Achten Sie darauf, dass die Betriebs- und Umgebungsbedingungen den Vorgaben entsprechen.
- Verwenden Sie geeignete Drahtstärken in Übereinstimmung mit den geltenden Spannungs- und Stromanforderungen.
- Verwenden Sie Kupferleiter (zwingend).
- Verwenden Sie geschirmte Twisted-Pair-Kabel für Geber, Netzwerke und serielle Kommunikationsverbindungen.

Verwenden Sie für alle Kommunikationsverbindungen geschirmte und ordnungsgemäß geerdete Kabel. Wenn Sie für diese Verbindungen keine geschirmten Kabel verwenden, kann es zu elektromagnetischen Störungen und dadurch zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität kommen. Gestörte Signale wiederum können ein unbeabsichtigtes Verhalten der Steuerung bzw. der verbundenen Module und Geräte zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie für alle Kommunikationssignale geschirmte Kabel.
- Erden Sie die Kabelschirme für alle Kommunikationssignale an einem Punkt¹.
- Verlegen Sie die Kommunikationskabel separat von den Stromkabeln.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Eine Erdung an mehreren Punkten ist zulässig, wenn Verbindungen zu einer äquipotenzialen Erdungsplatte hergestellt werden, deren Abmessungen eine Beschädigung der Kabelschirme bei Kurzschlussströmen im Leistungssystem verhindern.

HINWEIS: Zur Gewährleistung der Konformität mit IEC 61010 müssen Sie die Primärverdrahtung (Leiter mit Verbindung zur Netzspannung) getrennt von der Sekundärverdrahtung (Kleinspannungsleiter ausgehend von zwischengeschalteten Spannungsquellen) verlegen. Sollte dies nicht möglich sein, ist eine doppelte Isolierung erforderlich, beispielsweise Kabelkanal- oder Kabelverstärkungen.

Darüber hinaus sind die folgenden Regeln zu beachten, die in den entsprechenden Geräte- und Installationshandbüchern im Detail angegeben sind:

- Regeln für Federklemmenleisten
- Regeln für Schraubklemmenleisten
- Schutz der Ausgänge vor Schäden durch induktive Lasten
- Anforderungen, Kenndaten und Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung
- Erdung des Logic/Motion Controller-Systems

Verdrahtung des Sercos-Busses und des Inbetriebnahme-PCs

Verdrahtung des Inbetriebnahme-PCs

Anschluss des Inbetriebnahme-PCs:

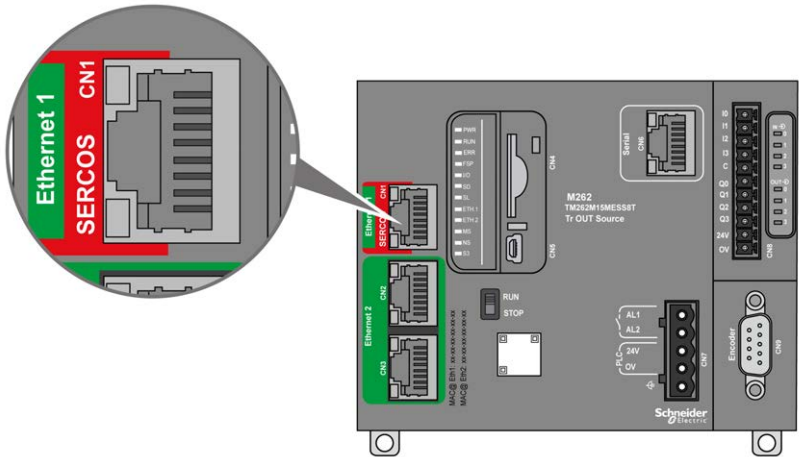
Schritt	Aktion
1	Verbinden Sie das Ethernet-Kabel mit dem Netzwerkadapter Ihres Inbetriebnahme-PCs sowie mit einem der Ethernet 2 -Ports des Logic/Motion Controller. Die als CN2 und CN3 gekennzeichneten Ports am Gerät.

Verdrahtung des Sercos-Busses

HINWEIS: Der Sercos-Bus kann nur in einer Single-Line-Architektur betrieben werden.

Die Verdrahtung des im vorliegenden Dokument beschriebenen Sercos-Busses bezieht sich auf das betreffende Beispielprojekt. Die Sercos-Geräte können alternativ in einer anderen Reihenfolge angeschlossen werden.

Anschluss der Sercos-Geräte:

Schritt	Aktion
1	Verbinden Sie das Sercos-Kabel mit dem Ethernet 1-Port des Logic/Motion Controller. Der Port ist auf dem Gerät mit SERCOS CN1 gekennzeichnet.
	
2	Schließen Sie das Kabel am SLC an einen der Sercos III RJ45-Ports an.
3	Erweitern Sie den Sercos-Bus, indem Sie ein zweites Kabel an den freien Sercos III RJ45-Port des SLC anschließen und mit einem der Sercos-Ports des TM5NS31-Buskopplers verbinden.
4	Erweitern Sie den Sercos-Bus nach Bedarf bis zum nächsten TM5NS31-Buskoppler oder zu anderen verwendeten Sercos-Geräten (Antriebe usw.).

Der TM5NS31-Buskoppler erkennt die verbundenen TM5/TM7-E/A-Geräte automatisch und erstellt ein entsprechendes lokales Prozessabbild der Hardwarekonfiguration. Aus diesem Grund ist keine weitere Signalverdrahtung erforderlich.

Softwareinstallation

Installation von EcoStruxure Machine Expert mit erforderlichen Add-Ons

Weitere Informationen finden Sie im *Machine Expert Installationshandbuch*.

HINWEIS: EcoStruxure Machine Expert - Safety und SoSafe Programmable V2.x können parallel installiert werden.

Schritt	Aktion
1	Starten Sie den Schneider Electric Softwareinstallationsprogramm ausgehend von Ihrem Windows-Desktop oder über das Menü Start .
2	Wählen Sie die Option Neue Software installieren aus.
3	Wählen Sie die Quelle aus, von der aus die Installation der neuen Komponenten ausgeführt werden soll.
4	Wählen Sie eine Version in der Dropdown-Liste aus.
5	Klicken Sie auf Weiter .
6	<p>Wählen Sie im nächsten Fenster die zu installierenden erforderlichen Komponenten aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> Programmierung von Maschinensteuerungen (Modicon) Ergebnis: Dieses Paket umfasst die Unterstützung für den Logic/Motion Controller in EcoStruxure Machine Expert. Programmierung von Maschinensicherheit Ergebnis: Diese Option installiert die erforderliche EcoStruxure Machine Expert - Safety-Software für die Programmierung des Safety Logic Controller und die Parametrierung der sicherheitsbezogenen Geräte. <p>Die aufgeführten Komponenten bilden die Mindestanforderung für die Angaben in diesem Integrationshandbuch. Installieren Sie nach Bedarf weitere Komponenten.</p>
7	<p>Klicken Sie auf Installation starten.</p> <p>Ergebnis: Eine zeitlich befristete Testversion von EcoStruxure Machine Expert wird installiert.</p> <p>HINWEIS: Beim ersten Start von Machine Expert - Safety müssen Sie sich einmal registrieren, um eine Lizenz für die Testversion zu aktivieren.</p>

Tools für Firmwareaktualisierungen

Die Firmwareaktualisierung des Logic/Motion Controller muss mit der Software EcoStruxure Machine Expert Controller Assistant durchgeführt werden. Um den Safety Logic Controller sowie andere (TM5/TM7-) Geräte aktualisieren zu können, benötigen Sie die Software Device Assistant. Installieren Sie diese Tools bei Bedarf gemäß der Beschreibung in *Machine Expert Installationshandbuch*

Anpassen der Installation von EcoStruxure Machine Expert

Wenn EcoStruxure Machine Expert bereits ohne Sicherheits-Add-On oder ohne M262-Unterstützung auf Ihrem PC installiert ist, passen Sie die vorhandene Installation mit dem Schneider Electric Softwareinstallationsprogramm an. Fügen Sie die Komponenten **Program Machine controllers (Modicon)** und **Program Machine Safety** hinzu.

Gehen Sie gemäß der Beschreibung im *Machine Expert Installationshandbuch* vor, Kapitel *Installierte Software anpassen*.

Aktivieren von EcoStruxure Machine Expert

Gehen Sie vor wie folgt, um die Software permanent zu aktivieren:

Schritt	Aktion
1	Starten Sie das Tool License Manager ausgehend von Ihrem Windows-Desktop oder über das Menü Start .
2	Klicken Sie auf Aktivieren .
3	Geben Sie die Aktivierungs-ID ein, klicken Sie auf Weiter und gehen Sie dann den Anweisungen im Dialogfeld entsprechend vor. Ergebnis: Nach der erfolgreichen Aktivierung wird das Ablaufdatum der Software im License Manager auf permanent gesetzt.

Firmwareaktualisierungen

Allgemeine Informationen

Die Firmware des Logic/Motion Controller, des Safety Logic Controller (SLC) und der anderen beteiligten Geräte muss der für die installierte Version von EcoStruxure Machine Expert erforderlichen Version entsprechen.

HINWEIS: Beim ersten Verbindungsaufbau wird für den Logic/Motion Controller eine inkompatible Steuerungsfirmwareversion gemeldet.

In den *Versionshinweisen* finden Sie Informationen zu den kompatiblen Software-/ Firmwareversionen. Sie können die Versionshinweise über die Software Schneider Electric Softwareinstallationsprogramm aufrufen.

Firmwareaktualisierungen für den Logic/Motion Controller

Verwenden Sie den EcoStruxure Machine Expert-Controller Assistant, um die installierte Firmwareversion der Steuerung zu bestimmen und die Firmware der Steuerung zu aktualisieren.

Gehen Sie gemäß der Beschreibung unter *Aktualisierung der Firmware* im *M262 Logic/Motion Controller Programmierhandbuch* vor.

Firmwareaktualisierungen für den SLC, TM5/TM7-Geräte und sicherheitsbezogene E/A

Verwenden Sie den EcoStruxure Machine Expert-Device Assistant, um die installierte Firmware der Geräte im System zu bestimmen, z. B. Safety Logic Controller, TM5-Buskoppler, TM5/TM7-Geräte sowie sicherheitsbezogene E/A, und um die Firmware dieser Geräte zu aktualisieren.

Die Firmware-Installationspakete (*.sefirmware) für die Geräte werden auf Ihrem PC in den entsprechenden Unterordnern unter C:\ProgramData\EcoStruxure Machine Expert\FirmwareRepository\ abgelegt.

Wenn die Kommunikation über den Sercos-Bus aufgebaut ist, kann die installierte Firmwareversion der Sercos-Geräte (z. B. SLC, TM5-Buskoppler, TM5/TM7-Geräte sowie sicherheitsbezogene E/A) ebenfalls über die Parametergruppe *ElectronicLabel* bestimmt werden. Die *ElectronicLabel* wird in den Geräteparametern in Logic Builder angezeigt. Doppelklicken Sie auf das Gerät in der **Gerätebaumstruktur**, öffnen Sie den zugehörigen Parametereditor und navigieren Sie zur Parametergruppe *ElectronicLabel*. Die Firmwareversion ist im Parameter *SoftwareRevision* enthalten (oder *FW_Version* für sicherheitsbezogene E/A).

Gehen Sie gemäß der Beschreibung unter *Kurzanleitung zur Firmwareaktualisierung* im *Device Assistant Benutzerhandbuch* vor.

HINWEIS: Wenn die Aktualisierung der SLC-Firmware nicht erfolgreich war (z. B. ungültige Datei, Unterbrechung des Aktualisierungsvorgangs), startet die Busschnittstelle mit der vorhergehenden Firmwareversion neu.

Abhängig von dem verwendeten SLC ist ggf. ein anderer Firmware-Satz erforderlich. Detaillierte Informationen können Sie den jeweiligen Versionshinweisen entnehmen.

Mit dem SLC-Parameter *FWVersionCheck* können Sie die Firmwarekompatibilitätsprüfung der angeschlossenen sicherheitsbezogenen Geräte zu Testzwecken deaktivieren.

▲ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Deaktivieren Sie die Firmwarekompatibilitätsprüfung über den Parameter *FWVersionCheck* nur zu Testzwecken und nur unter der Bedingung, dass keine Geräte angeschlossen sind, die gefährliche Bewegungen jeglicher Art verursachen können.
- Vergewissern Sie sich, dass die Prüfung der Firmwarekompatibilität über den Parameter *FWVersionCheck* aktiviert ist, bevor Sie die Maschine/den Prozess in Betrieb nehmen und betreiben.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Bestätigen der Firmwareaktualisierung für das Sicherheitsmodul

Nach der Aktualisierung der Firmware eines sicherheitsbezogenen TM5/TM7-Moduls müssen Sie die geänderte Gerätekonfiguration direkt auf dem SLC bestätigen. Wenn Sie einen TM5CSLC300FS oder TM5CSLC400FS verwenden und sie im Setup-Modus betreiben, muss eine Firmwareaktualisierung nicht direkt auf dem SLC bestätigt werden.

Die orangefarbene LED **FW-ACKN** am Gerät verweist auf den Status des Aktualisierungsvorgangs:

LED	Bedeutung	Aktion
Aus	Gültige Firmwarekonfiguration	-
Blinken	Firmwareaktualisierung erfolgreich	Setzen Sie den Auswahlschalter in die Position FW_ACKN und drücken Sie die Bestätigungstaste (ENTER).

Wenn Sie den Setup-Modus verwenden, muss die Firmwareaktualisierung eines sicherheitsbezogenen TM5/TM7-Moduls nicht auf dem SLC bestätigt werden. Der Setup-Modus ist für TM5CSLC300FS und TM5CSLC400FS verfügbar. Siehe *Auswahlschalter SETUP-MODUS TM5CSLC300FS und TM5CSLC400FS* im *Safety Logic Controller TM5CSLCx00FS Hardwarehandbuch*.

Anwendungseinrichtung in den Softwaretools

Einrichtung der Standardanwendung in EcoStruxure Machine Expert

Erstellung und Anpassung eines Projekts in EcoStruxure Machine Expert

Erstellung eines Projekts ausgehend von einem Beispiel

Diese Dokumentation basiert auf dem Beispielprojekt **SLC Remote Controller (M262)**, das in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder verfügbar ist. In diesem Beispiel sind die Geräte, Tasks und Codes (einschließlich einer Visualisierung) vorkonfiguriert und können nach Bedarf angepasst werden.

Sie können aber auch ein vollständig neues Projekt ausgehend von einem **Standardprojekt** erstellen und manuell in die erforderlichen Geräte einfügen.

Vorgehensweise in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Datei > Neues Projekt aus.
2	Klicken Sie im Dialogfeld Neues Projekt auf Aus Beispiel am linken Rand.
3	Wählen Sie den Typ TM262M25NESS8T Logic/Motion Controller in der Dropdown-Liste aus. (Das Beispiel ist nur für diesen Steuerungstyp verfügbar. Siehe den Hinweis unter dieser Tabelle.) Ergebnis: Die verfügbaren Beispielprojekte werden in der Liste Passende Beispiele aufgeführt.
4	Wählen Sie den Eintrag SLC Remote Controller (M262) in der Liste Passende Beispiele aus.
5	Geben Sie einen Projektnamen ein, wählen Sie das Dateiverzeichnis aus und klicken Sie dann auf OK . Ergebnis: Das Projekt wird erstellt und die Gerätebaumstruktur wie auch die Anwendungsbaumstruktur werden wie im nächsten Abschnitt beschrieben vorbereitet.

HINWEIS: Passen Sie den Steuerungstyp an, wenn Sie einen anderen Typ als den TM262M25NESS8T verwenden.

Erzieltes Projekt ausgehend vom Beispiel für den SLC Remote Controller

Da Sie Ihr Projekt ausgehend vom Beispiel **SLC Remote Controller (M262)** erstellt haben, gilt für das Projekt Folgendes:

- Das Fenster **Gerätebaumstruktur** gibt die Busstruktur wider, wie sie im Projektbeispiel vorbereitet wurde.
- **Sercos_Master** wird im Knoten **Ethernet_1** in der **Gerätebaumstruktur** hinzugefügt. Auf diese Weise wird der Ethernet-Port 1 als Sercos-Port konfiguriert.
- Unter **Sercos_Master** ist der Safety Logic Controller TM5CSLCx00FS verfügbar.
- Unter **Sercos_Master** ist ein TM5NS31-Buskoppler verfügbar.
- Unter dem TM5NS31-Buskoppler werden folgende Geräte eingefügt: Spannungsversorgungsmodul TM5SPS3, digitales Sicherheitseingangsmodul TM5SDI4DFS, digitales Sicherheitsausgangsmodul TM5SDO4TFS und digitales Sicherheitskombimodul TM5SDM4TRFS.

- In der **Anwendungsbaumstruktur** ist der Ordner **SicRemoteControllerExample** verfügbar. Das Beispiel enthält eine Programm-POU, eine FB-POU sowie Datentypdefinitionen. Der Code in diesen POU's kann kompiliert werden. Er kann zum Lesen des Status des Safety Logic Controller und der verbundenen sicherheitsbezogenen Module und zur Ausführung bestimmter konfigurationsspezifischer Befehle verwendet werden.
- In der **Taskkonfiguration** (in der **Anwendungsbaumstruktur**) ist eine Task namens **Task_SR_VisControl** mit einer Programminstanz der vorbereiteten Programm-POU verfügbar. Sie müssen die *Zykluszeit* dieser Task anpassen, Seite 31.
- Die **Tools-Baumstruktur** enthält den Ordner **SicRemoteControllerExample** mit der Visualisierung einer virtuellen Safety Logic Controller-Leitzentrale. Auf der HMI-Seite **VIS_SicRemoteController** können Sie den Status des SLC und der verbundenen sicherheitsbezogenen Module visualisieren und bestimmte konfigurationsspezifische Befehle ausführen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel *Fernsteuerung des SLC*, Seite 74.
- Im Editor **Funktionskonfiguration** des SLC ist die Option **PacDriveCompatibility** ausgewählt. Diese Einstellung ist für die Verwendung der Remote Controller-Bibliothek erforderlich.

Anpassen der Busarchitektur

Nach der Erstellung des Projekts ausgehend vom Beispiel für den **SLC Remote Controller (M262)** können Sie weitere an Ihrer Anwendung beteiligte Geräte hinzufügen. Sie können Sie beispielweise weitere (sicherheitsbezogene oder standardmäßige) TM5/TM7-Module zum vorhandenen TM5NS31-Buskoppler oder weitere Sercos-Slaves, einschließlich TM5NS31-Buskoppler hinzufügen.

HINWEIS: Beachten Sie dabei die *Systembeschränkungen*, Seite 18.

Die Vorgehensweise zum Hinzufügen, Entfernen, Austauschen und Aktualisieren von Geräten in der **Gerätebaumstruktur** wird im Kapitel *Verwalten von Geräten* im *Programmierhandbuch* von EcoStruxure Machine Expert beschrieben.

Konfiguration des Logic/Motion Controller-Systems

Konfiguration der IP-Adresse des Logic/Motion Controller

Vorgehensweise in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf den Steuerungsknoten.
2	Klicken Sie auf die Registerkarte Kommunikationseinstellungen . Ergebnis: Auf der Registerkarte werden die Steuerungen aufgeführt, die von Ihrem Computer aus zugänglich sind (unabhängig von den jeweiligen Einstellungen der Kommunikationsparameter). Wenn der betroffene Logic/Motion Controller nicht angegeben ist, klicken Sie auf das Symbol Aktualisieren in der Symbolleiste. Ergebnis: Logic Builder durchsucht das Netzwerk nach verbundenen Steuerungen und fügt aller erkannten Geräte in der Liste hinzu.
3	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Steuerung in der Liste und wählen Sie Kommunikationseinstellungen bearbeiten im Kontextmenü aus.
4	Definieren Sie die Kommunikationsparameter in Übereinstimmung mit den Anforderungen in Ihrem Netzwerk, wählen Sie die Option Einstellungen permanent speichern aus und klicken Sie auf OK .

Anpassen der Taskeinstellungen

Sie müssen die Zykluszeit der zyklischen Task TASK_SR_VisControl anpassen. (Diese Task ist in dem Beispiel definiert, das Sie zur Erstellung Ihres Projekts verwendet haben.)

Vorgehensweise in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Erweitern Sie in der Anwendungsbaumstruktur den Knoten Taskkonfiguration und doppelklicken Sie auf TASK_SR_VisControl .
2	Stellen Sie das Intervall der Task auf 300 ms ein.

Konfiguration des Ethernet-Ports 1

Vorgehensweise in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf den Knoten Ethernet_1 . Ergebnis: Der Parametereditor wird am rechten Rand geöffnet.
2	Geben Sie die folgende feststehende Konfiguration für die IP-Adresse ein: <ul style="list-style-type: none"> • <i>IP Address</i> = 172.20.0.1 • <i>Subnet mask</i> = 255.255.255.0

Festlegen der Sercos-Buszykluszeit

Vorgehensweise in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf den Knoten Sercos_Master . Ergebnis: Der Parametereditor wird am rechten Rand geöffnet.
2	Öffnen Sie die Parametergruppe <i>SercosCycletimeConfig</i> und geben Sie den Wert 4 ms für die <i>CycleTime</i> ein. Siehe <i>Best Practice</i> unter dieser Tabelle.

Detaillierte und weiterführende Informationen finden Sie im *Benutzerhandbuch für Sercos für M262 Logic/Motion Controller*.

Best Practice: Der beste Wert für die Zykluszeit ist von der Anzahl verbundener Sercos-Slave und E/A-Module sowie von den Anforderungen Ihrer Anwendung abhängig. Wenn eine Zykluszeit von **4 ms** eine unzureichende Systemleistung Ihrer Anwendung zur Folge hat, reduzieren Sie den Wert.

Die Sercos-Zykluszeit wirkt sich auf die verfügbare asynchrone Kommunikation aus. Das wiederum beeinflusst die Hochlaufleistung und die Systemzuverlässigkeit der Anwendung. Es bestehen zwei Möglichkeiten, um die Bandbreite des asynchronen Sercos-Kanals zu erhöhen:

- Erhöhen Sie die Sercos-Zykluszeit.
- Stoppen Sie den Sercos-Hochlauf in der zweiten Phase für ein paar Sekunden, um dem SLC den Abschluss der Parametrierung für die SNs zu ermöglichen.

Konfiguration der Sercos-Adressen und IP-Adresszuweisung

Beispielbasierte Einstellungen

Da Sie Ihr Projekt ausgehend vom Beispiel für den **SLC Remote Controller (M262)** erstellt haben, wurden die relevanten Kommunikationsparameter wie nachfolgend angegeben bereits definiert. Passen Sie die Werte an, falls dies für Ihre Anwendung erforderlich sein sollte.

Einstellungen im Editor **Schneider Electric Sercos III - Parameter** (für den SLC) und für die **Geräteparameter** (für die Buskoppler), Parametergruppe *Identification*:

Parameter	Bedeutung
<i>IdentificationMode = Topologiemodus</i>	Die topologische Adresse für die Sercos-Slaves ist für die Konfiguration relevant. Sie können auch den Parameter für jeden Sercos-Slave auf <i>Sercos mode</i> setzen und anschließend die <i>ConfiguredSercosAddress</i> auf den Wert einstellen, der mit den Adressschaltern auf den Geräten ausgewählt wurde. Detaillierte Angaben und Informationen zu den Vorteilen jedes Modus finden Sie im <i>Benutzerhandbuch für Sercos für Modicon M262 Motion Controller</i> .
<i>ConfiguredTopologicalAddress = 1 für den SLC und 2 für den TM5NS31-Buskoppler</i>	Der Wert entspricht den topologischen Positionen der Sercos-Slaves im Beispielprojekt. Passen Sie diese Einstellungen an, wenn Sie die Geräte in einer anderen als der im Kapitel <i>Verdrahtung des Sercos-Busses</i> , Seite 24 beschriebenen Reihenfolge angeschlossen haben.
<i>IPConfigMode = Automatic IP address assignment</i>	Die IP-Adresse jedes Sercos-Slaves wird automatisch je nach definierter topologischer Adresse zugewiesen (vom Master, beginnend mit der IP-Adresse des Sercos_Master). Sobald Sercos mindestens Phase 2 (CP2) erreicht hat, sind die zugewiesenen IP-Adressen im Editor im Online-Modus sichtbar.

Konfiguration des Safety Logic Controller-Systems

Konfigurieren des Logiktyps des SLC

Der Parameter *SafeLogicType* EcoStruxure Machine Expert des SLC beeinflusst unter anderem die Art und Weise, wie die sicherheitsbezogene Reaktionszeit festgelegt wird. Dieser Parameter muss im Übereinstimmung mit dem Typ des physisch mit Ihrem System verbundenen SLC festgelegt werden.

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den Parametereditor des SLC.
2	Navigieren Sie zur Parametergruppe <i>SlcRelatedConfiguration</i> .
3	Stellen Sie den Wert des Parameters <i>SafeLogicType</i> so ein, dass er mit dem Typ des mit Ihrem System verbundenen SLC übereinstimmt. Im Beispielprojekt wird der Parameter auf den Wert <i>SLC 400 / 3</i> gesetzt.

Konfiguration des Datenaustauschs für den SLC

Die auf dem Logic/Motion Controllerausgeführte Standardanwendung und die auf dem SLC laufende sicherheitsbezogene Anwendung können direkt Daten austauschen.

Wenn Sie einen SLC in das Logic/Motion Controller-Projekt in EcoStruxure Machine Expert einfügen, wird ein spezieller Speicherbereich für den Datenaustausch reserviert. In diesem Bereich sind Austauschsignale verfügbar. Welche Austauschdaten in Ihrem Projekt verwendet werden müssen, muss in der E/A-Konfiguration des SLC festgelegt werden.

HINWEIS: Der Austausch von Daten zwischen der Standard- und der Sicherheitsanwendung wird stets als nicht-sicherheitsbezogen definiert.

Bei der Konfiguration des Datenaustauschs ist der Umfang der Daten begrenzt. Bei der Kompilierung wird ein Fehler gemeldet, wenn diese Grenzen in Ihrer Konfiguration überschritten werden.

Der Gesamtumfang der (in beide Richtungen) ausgetauschten Daten ist auf 75 Punkte begrenzt, wobei gilt:

- 8 Bool = 1 Punkt
- 1 INT = 1 Punkt
- 1 UINT = 1 Punkt
- 1 UDINT = 1 Punkt

Die maximale Byteanzahl in der Richtung SLC zu Logic/Motion Controller oder Logic/Motion Controller zu SLC ist auf 128 Bytes begrenzt, wobei gilt:

- 8 Bool = 1 Byte
- 1 INT = 2 Bytes
- 1 UINT = 2 Bytes
- 1 UDINT = 4 Bytes

Darüber hinaus ist der Umfang jedes Datentyps begrenzt (gemäß der Definition in der Spalte **Typ** im Editor **Schneider Electric Sercos III - Parameter**). Die Grenzen werden von Logic Builder während des Konfigurationsprozesses geprüft.

Konfiguration des Datenaustauschs

Vorgehensweise im Editor **Schneider Electric Sercos III - Parameter** des SLC:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie die Parametergruppe <i>SlcIoConfiguration</i> .
2	Definieren Sie die Datenbreite der übertragenen Austauschprozessdaten: <ul style="list-style-type: none"> • Vom SLC zum Logic/Motion Controller (gekennzeichnet durch <i>SLC2LMC_NumberOfxxx</i>). SLC2LMC-Daten können in die sicherheitsbezogene Anwendung geschrieben werden. In der Standardanwendung ist für diese Austauschsignale nur Lesezugriff gegeben. • Vom Logic/Motion Controller zum SLC (gekennzeichnet durch <i>LMC2SLC_NumberOfxxx</i>). LMC2SLC-Daten können von der Standardanwendung geschrieben und in der Sicherheitsanwendung gelesen (Nur-Lesen-Berechtigung) werden.
3	Kompilieren Sie das Projekt in Logic Builder, um die Austauschdaten in Machine Expert - Safety verfügbar zu machen. Ergebnis: In Übereinstimmung mit dieser Konfiguration sind Austauschsignale in Machine Expert - Safety verfügbar (siehe Kapitel Programmierung der sicherheitsbezogenen Anwendung, Seite 50), die Sie durch Ziehen aus dem Fenster Geräte und Ablegen im sicherheitsbezogenen Code verwenden können. Siehe das nachstehend gezeigte Beispiel.

Hinweise zum Datenaustausch

Beachten Sie bei der Konfiguration des Datenaustauschs Folgendes:

- Die maximale Datenbreite für jede Übertragungsrichtung beträgt 128 Bytes.
- Der Wert 1 für eine *BOOLGroup* reserviert eine Gruppe von 8 Bits, d. h. 8 boolesche Austauschvariablen. Dasselbe gilt für eine *BOOLGroupExt*.

- Für Austauschdaten, die in Logic Builder konfiguriert wurden, muss mindestens eine entsprechende globale Variable in der sicherheitsbezogenen Anwendung deklariert werden. Bei einer reservierten *BOOLGroup* oder *BOOLGroupExt* muss für mindestens ein boolescher Signal der Gruppe eine globale boolesche Variable in der sicherheitsbezogenen Anwendung deklariert werden. Andernfalls wird in Machine Expert - Safety ein Compiler-Fehler generiert.
- Sie können die Austauschsignale in Ihrer Logic/Motion Controller -Anwendung im Editor **Schneider Electric Sercos III - E/A-Zuordnung** zuordnen.

Anwendungsbeispiel: Ein sicherheitsbezogener Funktionsbaustein *SF_EmergencyStop*, der in der Sicherheitsanwendung zum Einsatz kommt, gibt ein boolesches Fehler-Flag aus. Um diesen Wert in der Standardanwendung zu lesen und dem Logic/Motion Controller zu ermöglichen, auf einen Funktionsbausteinfehler zu reagieren, gehen Sie vor wie im Kapitel *Datenaustausch zwischen Logic/Motion Controller und SLC*, Seite 65 beschrieben.

HINWEIS: Neben den Austauschsignalen des SLC stellen auch die sicherheitsbezogenen TM5-E/A-Module Austauschsignale bereit. Um diese Signale in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder zuzuordnen, doppelklicken Sie auf das entsprechende TM5-Modul in der **Gerätebaumstruktur** und öffnen Sie den Editor **TM5-Modul - E/A-Zuordnung**. Im Kapitel *Freigabe eines Sicherheitsausgangs über die Standardanwendung*, Seite 66 finden Sie ein Beispiel.

Beispiel

Im nachstehend gezeigten Beispiel sind eine *BOOLGroup* und zwei Integer als Austauschvariablen reserviert, beide mit der Datenrichtung SLC zu Logic/Motion Controller. Demzufolge sind sie in der sicherheitsbezogenen Anwendung verfügbar und sollten im Code verwendet werden. Zumindest müssen globale Variablen für sie deklariert werden. In der Standardanwendung ist für diese Variablen nur Lesezugriff gegeben.

Machine Expert Logic Builder

SLC2LMC_NumberOfBOOLGroups	UINT(0..12)	1	1
SLC2LMC_NumberOfBOOLGroupsExt	UINT(0..32)	0	
SLC2LMC_NumberOfINTs	UINT(0..30)	2	2
SLC2LMC_NumberOfUINTs	UINT(0..30)	0	

Machine Expert - Safety

Channel Name	Slot	Variable	Logic Under Variable	Comment
SL1				SafeLOGIC I...
SL1.SM1	Safety_PLC			SLC200 SLC ...
BOOL001			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.0	
BOOL002			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.1	
BOOL003			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.2	
BOOL004			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.3	
BOOL005			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.4	
BOOL006			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.5	
BOOL007			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.6	
BOOL008			ibSafety_PLC_SLC2LMC_BOOL0_7.7	
INT001			iiSafety_PLC_SLC2LMC_INT0	
INT002			iiSafety_PLC_SLC2LMC_INT1	
SafeMachineOpti...				
SL1.SM2	Safety_PLC...			TM5SDI2DFS...
SL1.SM3	Safety_PLC...			TM5SDO2TF...

Konfiguration der sicherheitsbezogenen TM5/TM7-Module

Überblick

Im Allgemeinen können sicherheitsbezogene Ausgänge nur vom SLC geschrieben werden.

Um dem SLC die direkte Umschaltung eines Ausgangskanals (über die sicherheitsbezogene Anwendung, programmiert in Machine Expert - Safety) ohne ein Freigabesignal (Quittierung) von der Standardanwendung zu ermöglichen, muss der Ausgangskanal wie unten beschrieben konfiguriert werden:

Vorgehensweise in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf das entsprechende TM5SDOxxx-Modul, um den Parametereditor zu öffnen, und klicken Sie auf die Registerkarte Benutzerdefinierte Parameter .
2	Stellen Sie den Parameter <i>CentralControl_DigitalOutputs_xx</i> (wobei xx der Kanalnummer entspricht) auf <i>Direct</i> ein.

Weitere Informationen zu diesem Parameter sowie Anweisungen zur Verwendung des Freigabesignals von der Standardanwendung an Stelle der direkten Umschaltung durch den SLC finden Sie im Kapitel *Freigabe eines Sicherheitsausgangs über die Standardanwendung (Quittierung)*, Seite 66.

Konfiguration des TM5NS31-Buskopplers

Konfigurieren der TM5-Buszykluszeit

Vorgehensweise in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf den entsprechenden TM5NS31-Buskoppler, um den Parametereditor zu öffnen, und klicken Sie dann auf die Registerkarte Geräteparameter - Parameter .
2	Erweitern Sie die Parametergruppe <i>TM5Bus</i> und stellen Sie den Parameter <i>CycleTime</i> auf einen für Ihre Anwendung geeigneten Wert ein. Siehe den Hinweis unter dieser Tabelle.
3	Kompilieren Sie das Projekt durch Auswahl des Menübefehls Generieren > Generieren oder durch Drücken der Taste F11 . Bei der Kompilierung wird der geänderte Zykluszeitwert in das sicherheitsbezogene Projekt in EcoStruxure Machine Expert - Safety übertragen. Siehe den Abschnitt <i>Einfluss der TM5-Buszykluszeit auf die Sicherheitsreaktionszeit</i> unter dieser Tabelle.

Best Practices: In Architekturen mit mehreren TM5/TM7-Modulen (Standardmodule und sicherheitsbezogene Module), die mit einem Buskoppler verbunden sind, kann es erforderlich sein, die TM5-Buszykluszeit zu erhöhen, um eine zuverlässige Kommunikation zu gewährleisten. Wenn eines oder mehrere TM5/TM7-Module vorübergehend nicht verfügbar sind (Verweis in der **Gerätebaumstruktur**), dann ist die TM5-Buszykluszeit eventuell zu kurz. Erhöhen Sie den Wert in diesem Fall, damit mehr Module auf dem TM5-Bus unterstützt werden.

Um eine höhere Systemleistung zu erzielen, verringern Sie die Buszykluszeit.

Die TM5-Buszykluszeit und die Sercos-Zykluszeit beeinflussen die Sicherheitsreaktionszeit. Detaillierte Informationen finden Sie unter Konfiguration der für die Sicherheitsreaktionszeit relevanten Parameter für TM5CSLC100FS und TM5CSLC200FS, Seite 43 und Konfiguration der für die Sicherheitsreaktionszeit relevanten Parameter für TM5CSLC300FS und TM5CSLC400FS, Seite 44.

Inbetriebnahme des Logic/Motion Controller - Teil 1

Übersicht

Sobald Sie die Geräte konfiguriert haben, stellen Sie eine Verbindung zum Logic/Motion Controller her und testen Sie die Sercos-Kommunikation. Darüber hinaus ist ein Sercos-Hochlauf bis Phase 2 erforderlich.

Verbinden und Herunterladen in Logic/Motion Controller

Vorgehensweise in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf den Steuerungsknoten.
2	Wählen Sie die Registerkarte Kommunikationseinstellungen aus.
3	Doppelklicken Sie auf Ihre Steuerung in der Liste. (Sollte Ihre Steuerung nicht aufgeführt sein, dann aktualisieren Sie die Liste.)
4	Prüfen Sie die definierte <i>Target IP Address</i> und den <i>Connection Mode</i> .
5	Wählen Sie Online > Anmelden aus, klicken Sie auf den Befehl Anmelden in der Hauptsymbolleiste oder drücken Sie Alt + F8 .
6	Bestätigen Sie die sicherheitsbezogene Meldung durch Drücken von Alt + F .

Schritt	Aktion
7	Bestätigen Sie das Dialogfeld mit der Meldung zur Anmeldung mit Ja .
8	Wenn die Steuerung eine andere Anwendung ausführt, müssen Sie bestätigen, dass diese Anwendung durch das neue Projekt überschrieben wird.
9	Wenn die Steuerung bereits konfiguriert wurde, müssen Sie die Warnung Post-Konfiguration mit OK bestätigen, um fortfahren zu können.
10	Starten Sie die Anwendungsausführung durch Auswahl des Befehls Debug > Start oder durch Drücken von F5 .
11	Bestätigen Sie den Betriebsstart durch einen Klick auf Ja im Dialogfeld.

Prüfen der Sercos-Porteinstellung

Vorgehensweise in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf den Knoten Ethernet_1 .
2	Vergleichen Sie die auf der linken Seite angezeigte (konfigurierte) IP-Adresse mit der (aktuellen) auf der rechten Seite. Beide sollten gemäß der Konfiguration im Kapitel <i>Konfiguration des Ethernet-Ports 1</i> , Seite 31 denselben Wert aufweisen.

Sercos-Phasenhochlauf

Der Sercos-Master weist die IP-Adressen der zugehörigen Slaves in der Sercos-Phase 2 zu. Aus diesem Grund müssen Sie einen Sercos-Hochlauf durchführen. Im aktuellen Szenario führt das zu einem Sercos-Fehler, da der SLC noch nicht konfiguriert ist (es wurde kein sicherheitsbezogenes Programm heruntergeladen).

Vorgehensweise in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf Sercos_Master .
2	Klicken Sie auf die erste Editor-Registerkarte Schneider Electric Sercos III - Parameter .
3	Öffnen Sie die Parametergruppe <i>SercosPhaseChanger</i> . Der aktuelle Wert <i>NRT/-1</i> gibt an, dass der Sercos-Bus nicht in Betrieb ist.
4	Wählen Sie in der Tabellenzelle <i>DesiredPhase Prepared Value Phase 2 / 2</i> aus.
5	Schreiben Sie den eingegebenen Wert durch Auswahl des Befehls Debug > Werte schreiben oder durch Drücken von Strg + F7 . Die Zelle <i>ActualValue Current Value</i> verweist auf den Hochlauf des Busses. Ergebnis: Der Hochlauf führt zu einem PhaseError / 11, da der SLC noch keine sicherheitsbezogene Anwendung erhalten hat und seine Kommunikationsparameter noch nicht definiert wurden. Es wurden jedoch die IP-Adressen zugewiesen, und das war das eigentliche Ziel des Hochlaufs. HINWEIS: Wenn die IP-Adresse nicht ordnungsgemäß eingestellt ist (Parameter <i>IP-Address</i> in der Parametergruppe <i>Identification</i> des SLC), finden Sie in der Logger-Meldung detaillierte Informationen zu anderen Fehlern, die während des Hochlaufs erkannt wurden.

Detaillierte und weiterführende Informationen zum Sercos-Bus und zur Inbetriebnahme finden Sie im *Sercos für M262 Logic/Motion Controller Benutzerhandbuch*.

Überprüfung des SLC-Typs und der Firmwareversion

Vorgehensweise in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf den Knoten Safety PLC .
2	Öffnen Sie im Parametereditor auf der rechten Seite die Registerkarte Schneider Electric Sercos III - Parameter .
3	Öffnen Sie die Parametergruppe <i>SlcRelatedConfiguration</i> .
4	Vergewissern Sie sich, dass der Parameter <i>SafeLogicType</i> dem verwendeten SLC-Typ entspricht.
5	Öffnen Sie die Parametergruppe <i>ElectronicLabel</i> .
6	Stellen Sie sicher, dass der Eintrag <i>SoftwareRevision</i> der erforderlichen Firmwareversion gemäß den Angaben in den <i>Versionshinweisen</i> entspricht. Ist das nicht der Fall, dann aktualisieren Sie Ihre SLC-Firmware. Sie können die Versionshinweise über den Schneider Electric Softwareinstallationsprogramm aufrufen.

Fahren Sie mit dem sicherheitsbezogenen Teil Ihrer Anwendung fort.

Einrichtung der sicherheitsbezogenen Anwendung

Erste Schritte in Machine Expert - Safety

Start von Machine Expert - Safety, Anmeldung und Gerätebestätigung

Schritt	Aktion
1	<p>Klicken Sie in der Gerätebaumstruktur in Logic Builder mit der rechten Maustaste auf den Knoten Safety_PLC (SLC) und wählen Sie Machine Expert - Safety > Projekt bearbeiten [Ethernet_1 > Safety_PLC] im Kontextmenü aus.</p> <p>HINWEIS: Beim ersten Start von Machine Expert - Safety nach der Softwareinstallation aber vor der Eingabe eines Lizenzschlüssels für die permanente Softwareaktivierung müssen Sie sich einmal registrieren, um eine Testversion zu aktivieren. Halten Sie sich dazu an die auf dem Bildschirm angezeigten Anweisungen.</p> <p>Ergebnis: Machine Expert - Safety wird gestartet und das sicherheitsbezogene Projekt automatisch generiert. Das Dialogfeld Projektanmeldung wird angezeigt.</p>
2	<p>Sie müssen ein Passwort für die Projektebenen (Zugriffsebenen) Development (Entwicklung) und Commissioning (Inbetriebnahme) des Tools erstellen, wenn Sie das sicherheitsbezogene Projekt in Machine Expert - Safety zum ersten Mal öffnen. (Für die niedrigste Zugriffsebene Maintenance (Wartung) ist kein Passwort erforderlich.)</p> <p>Auf der Ebene Development ist der komplette Funktionsumfang von der Programmierung bis zum Debugging verfügbar.</p> <p>Ergebnis: Das Dialogfeld Geänderte SDIO-Geräte bestätigen wird angezeigt.</p> <p>Detaillierte Informationen zum Passwortschutz finden Sie im Kapitel <i>Passwortschutz für Projekte und Safety Logic Controller</i> im <i>Benutzerhandbuch von EcoStruxure Machine Expert - Safety</i>.</p>
3	<p>Bestätigen Sie die sicherheitsbezogenen Geräte durch Auswahl der entsprechenden Kontrollkästchen und Klicken auf OK.</p>

Hinweise zur Gerätesynchronisation zwischen EcoStruxure Machine Expert und Machine Expert - Safety

- Beim Öffnen eines sicherheitsbezogenen Projekts wird die Liste der sicherheitsbezogenen Geräte im Standardprojekt mit der im sicherheitsbezogenen Projekt enthaltenen Geräteliste synchronisiert. Die Gerätesynchronisation wird kontinuierlich wiederholt, solange das Projekt in Machine Expert - Safety geöffnet ist. Dadurch wird jede Änderung im Standardprojekt erfasst und in das sicherheitsbezogene Projekt übertragen.
- Wenn Sie die Änderungen in der Geräteliste ablehnen, wird Machine Expert - Safety geschlossen.
- Die Gerätesynchronisation ist nur möglich, wenn Sie bei Machine Expert - Safety auf Entwicklungsebene angemeldet sind.
- Wenn Sie Änderungen in der Buskonfiguration auf das sicherheitsbezogene Projekt anwenden, wird jede Änderung in das Projekt ereignisprotokoll aufgenommen und kann später nachverfolgt werden.

HINWEIS: Begriffsdefinition: Standard = nicht-sicherheitsbezogen. Der Begriff „Standard“ bezieht sich stets auf nicht-sicherheitsbezogene Elemente/Objekte. Beispiel: Ein Standard-Prozessdatenelement wird nur von einem nicht-sicherheitsbezogenen E/A-Gerät, d. h. einem Standardgerät geschrieben/gelesen. Standardvariablen/-funktionen/-FBs sind nicht-sicherheitsbezogene Daten. Der Begriff „Standardsteuerung“ kennzeichnet den nicht-sicherheitsbezogenen Logic/Motion Controller.

Fenster „Geräte“ in Machine Expert - Safety

Fenster „Geräte“ mit sicherheitsbezogener Konfiguration

Wenn Sie die Gerätestruktur in Machine Expert - Safety bestätigt whaen, wird im Fenster **Devices** der sicherheitsbezogene Teil der in Logic Builder konfigurierten Architektur angezeigt.

Das Fenster **Geräte** besteht aus zwei Bereichen:

- Die Gerätebaumstruktur auf der linken Seite enthält die sicherheitsbezogenen Geräte. Standardgeräte werden hier nicht aufgeführt. Der sicherheitsbezogene Teil des Sercos-Masters ist das Stammelement (**SL1**). Der SLC ist stets der erste Sicherheitsknoten (**SL1.SM1**) und enthält die verfügbaren sicherheitsbezogenen E/A-Module als untergeordnete Elemente.
Die Baumstruktur kann nur im Fenster **Geräte** von Logic Builder bearbeitet werden.
Bei der Auswahl eines Baumstrukturknotens werden die zugehörigen Parameter und Eigenschaften in den rasterbasierten Editor auf der rechten Seite (siehe nächsten Punkt) geladen.
- Der **Editor zur Geräteeparametrierung** auf der rechten Seite enthält die bearbeitbaren Parameter des in der Baumstruktur links ausgewählten Geräts.

Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel zum *Bus Navigator* im *Benutzerhandbuch von EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Signale und Austauschvariablen

Die Knoten in der Baumstruktur jedes Geräts können erweitert werden. Unter jedem Geräteknoden werden die Signale (Prozessdatenelemente) des Geräts aufgeführt.

Sie können diese Signale in den Code ziehen und in Ihrer sicherheitsbezogenen Anwendung einsetzen. Je nach Gerätetyp sind verschiedene Signaltypen (Steuer- oder Diagnosesignale) verfügbar.

Unter dem SLC-Knoten werden Austauschsignale bereitgestellt, die Sie in Logic Builder definiert haben (Editor **Schneider Electric Sercos III - Parameter** des **Safety_PLC**-Knotens, Parametergruppe *SlcConfiguration*).

Detaillierte Informationen finden Sie im Abschnitt zu den *Prozessdatenelementen* des jeweiligen gerätespezifischen Kapitels im *Referenzhandbuch der Sicherheitsmodule*.

Konfiguration des Safety Logic Controller-Systems

SLC-Kommunikationspfad

Da Sie Ihr Projekt ausgehend vom Beispiel für den **SLC Remote Controller (M262)** erstellt haben, ist der Kommunikationspfad zwischen Ihrem PC und dem SLC bereits auf **Über LMC mit SLC verbunden** eingestellt. Bei dieser Einstellung werden Datenübertragungen (wie z. B. der Download des Projekts, die Verwaltung der Debug-Daten, der Upload von Online-Werten usw.) über den mit dem SLC kommunizierenden Logic/Motion Controller durchgeführt.

Ändern Sie diese Einstellung, wenn eine direkte Verbindung zum SLC benötigt wird, beispielsweise zu Testzwecken. Um den Kommunikationspfad in Machine Expert - Safety zu bearbeiten, wählen Sie **Online > TCPIP-Kommunikationsparameter** aus und klicken Sie im Dialogfeld auf das Optionsfeld **SLC100/SLC200/SLC300/SLC400 direkt verbunden**.

Detaillierte und weiterführende Informationen finden Sie unter *Kommunikationseinstellungen im EcoStruxure Machine Expert - Safety - Benutzerhandbuch*.

Bearbeiten sicherheitsbezogener Geräteparameter - Allgemeine Schritte

Vorgehensweise in Machine Expert - Safety:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Baumstruktur auf der linken Seite im Fenster Geräte auf das Modul, das konfiguriert werden soll. HINWEIS: Wenn Sie ein Modul mit einem Linksklick auswählen, werden am oberen Rand des Fensters der Modultyp sowie eine Kurzbeschreibung angezeigt. Ergebnis: Die Modulparameter können in den Rastern auf der rechten Seite bearbeitet werden.
2	Suchen und bearbeiten Sie den Parameter, der eingestellt werden soll. Über die Registerkarten am unteren Rand des Rasters können Sie nur eine bestimmte Parameterkategorie anzeigen.

Einstellen der SLC-Zykluszeit im SLC

Der Parameter *CycleTime* legt die Zykluszeit für den SLC fest. Der Wert muss größer sein als die Verarbeitungszeit für die sicherheitsbezogene Anwendung. Wenn der Parameter *CycleTime* kleiner ist als die Verarbeitungszeit oder zu nahe an dieser Zeit liegt, wird ggf. ein Zykluszeitfehler (Watchdog-Timeout) erkannt.

Der *CycleTime*-Wert muss ein Integer-Vielfaches der Sercos-Zykluszeit sein.

Best Practices:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie den maximalen <i>CycleTime</i> -Wert (20000) als temporären Inbetriebnahmewert ein. Ergebnis: Aufgrund dieser maximalen Zykluszeit ist die Sicherheitsreaktionszeit der Sicherheitsfunktion während dieser Inbetriebnahmephase unter Umständen nicht für Ihre Sicherheitsfunktion geeignet.
2	Generieren und laden Sie die sicherheitsbezogene Anwendung, Seite 57 in den SLC herunter.
3	Wählen Sie Online > SafePLC aus. Ergebnis: Das Steuerungsdiaologfeld SafePLC wird geöffnet.
4	Klicken Sie im Dialogfeld SafePLC auf die Schaltfläche Info . Ergebnis: Das Dialogfeld SafePLC Info wird geöffnet und zeigt die aktuelle Verarbeitungszeit an.
5	Ermitteln Sie die SLC-Zykluszeit, indem Sie den für die Verarbeitungszeit angezeigten Wert auf das nächste Vielfache der Sercos-Zykluszeit aufrunden. Geben Sie diesen Wert als <i>CycleTime</i> im Parametereditor ein.
6	Generieren Sie das sicherheitsbezogene Projekt neu und laden Sie es erneut in den SLC herunter. Ergebnis: Nach dem Neustart sollte der SLC im Normalbetrieb laufen.

▲ WARNUNG**NICHT-KONFORMITÄT MIT DEN ANFORDERUNGEN AN DIE SICHERHEITSFUNKTION**

- Prüfen Sie die Auswirkungen der erhöhten Sicherheitsreaktionszeit.
- Stellen Sie sicher, dass geeignete Verfahren und Maßnahmen (gemäß den geltenden Industriestandards) implementiert wurden, um Gefahrensituationen bei der Inbetriebnahme zu vermeiden.
- Betreten Sie den Betriebsbereich nicht, wenn der SLC mit der maximalen Zykluszeit betrieben wird.
- Stellen Sie sicher, dass bei einem Betrieb des SLC mit maximaler Zykluszeit keine anderen Personen Zugang zum Betriebsbereich haben.
- Bei Gefahr für Personal und/oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Einstellen des Parameters *SSDOCreation*

Der Parameter *SSDOCreation* (SSDO = Safety Service Data Object, openSAFETY) legt die Anzahl der azyklischen Verarbeitungsschritte pro SLC-Zyklus fest.

Der SLC sendet SSDO-Telegramme hauptsächlich während des Systemstarts, um die SADR (Safety Address, openSAFETY) der SNs zuzuweisen und zu prüfen, die Eindeutigkeit der UDIDs innerhalb des sicherheitsbezogenen Netzwerks zu prüfen und Parameter und DVI (Device Vendor Information) in die SNs herunterzuladen.

Der Parameter *SSDOCreation* kann zur Optimierung des Neustartverhaltens des Systems verwendet werden, vorausgesetzt, der Sercos-Bus verfügt über ausreichend Bandbreite auf seinem asynchronen Kanal. Weitere Informationen über verschiedene Möglichkeiten zur Erhöhung der Bandbreite des asynchronen Sercos-Kanals finden Sie unter *Festlegen der Sercos-Buszykluszeit*, Seite 31.

Je größer die Anzahl asynchroner Verarbeitungsschritte pro SLC-Zyklus, desto schneller der Neustart des sicherheitsbezogenen Systems.

Detaillierte Informationen zu den möglichen Werten finden Sie unter *TM5CSLCx00FS Safety Logic Controller (Abschnitt Basis)* im *Sicherheitsmodule - Referenzhandbuch*.

Best Practices : Die Hochfahrzeit des Systems kann durch Einstellen von *SSDOCreation* auf *5 per cycle* reduziert werden. Bei dieser Einstellung überträgt der SLC fünf SSDO-Telegramme pro Zyklus. Dadurch kann der SLC die Sicherheitsknoten in kurzer Zeit identifizieren.

Einstellen des Parameters *NodeGuardingTimeout*

Der Parameter *NodeGuardingTimeout* legt den Zeitraum (Timeout-Wert) fest, in dem die sicherheitsbezogenen Module in den Anlaufzustand „Pre-Operational“ gesetzt werden müssen, wenn der SLC nicht kommuniziert oder wenn eine Unterbrechung der Kommunikation zwischen dem sicherheitsbezogenen Modul und dem SLC erkannt wird. Er gibt zudem die Zeitverzögerung für die Erkennung eines nicht verfügbaren Moduls für den SLC vor.

Der *NodeGuardingTimeout*-Wert ist nicht kritisch für die Funktionssicherheit. Die Zeit für die Deaktivierung der Stellglieder wird unabhängig davon unter Verwendung der für die Sicherheitsreaktionszeit relevanten Parameter bestimmt.

Detaillierte Informationen zu den möglichen Werten finden Sie unter *TM5CSLCx00FS Safety Logic Controller (Basis)* im *Sicherheitsmodule - Referenzhandbuch*.

HINWEIS: Nach einem Herunterfahren von Sercos sollte der nächste Sercos-Hochlauf nicht vor Ablauf des über den Parameter *NodeGuardingTimeout* vorgegebenen Zeitraums ausgeführt werden. Andernfalls können die SNs in einem umfangreichen System vom SLC innerhalb der vorgegebene Zeitgrenze nicht erfasst und konfiguriert werden, was dann ein Timeout zur Folge hat.

Einstellen des Parameters *NumberOfScans*

Der Parameter *NumberOfScans* gibt die Anzahl der Modul-Scans an, die der SLC durchführt, bevor er angibt, ob Module nicht verfügbar sind (MXCHG blinkt schnell). Der Suchvorgang wird auch nach Auslösung der LED für nicht verfügbare Module durch den SLC fortgesetzt.

Einstellen des Parameters *RemoteControlAllowed*

Der Parameter *RemoteControlAllowed* aktiviert bzw. deaktiviert die Fernsteuerung des Safety Logic Controller.

Stellen Sie diesen Parameter auf *Yes-ATTENTION* ein, da das Beispielprojekt auf dem Beispiel **SlcRemoteController** beruht.

Berücksichtigen Sie mit einer Fernsteuerung einhergehenden Gefahren, um einen unbeabsichtigten Gerätebetrieb zu vermeiden.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Stellen Sie sicher, dass bei der Bedienung der Steuerung von einem externen Standort aus ein kompetenter und qualifizierter Beobachter vor Ort ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Konfiguration der für die Sicherheitsreaktionszeit relevanten Parameter für **TM5CSLC100FS** und **TM5CSLC200FS**

Die Sicherheitsreaktionszeit ist die Zeit zwischen dem Eintreffen eines Signals von einem Sensor oder Eingangsgesät (z. B. einem Lichtvorhang oder einem Not-Aus-Taster) am Eingangskanal eines sicherheitsbezogenen TM5/TM7-Eingangsmoduls und dem Deaktivierungssignal am Ausgangskanal eines sicherheitsbezogenen TM5/TM7-Ausgangsmoduls. Weitere Informationen zur Sicherheitsreaktionszeit und ihrer Berechnung finden Sie unter *Berechnung der Sicherheitsreaktionszeit*, Seite 47.

Wenn der Parameter *SafeLogicType* des SLC auf SLC100 oder SLC200 gesetzt ist, stellen der SLC sowie jedes sicherheitsbezogene TM5/TM7-Modul drei Parameter bereit, die die Sicherheitsreaktionszeit der sicherheitsbezogenen Anwendung beeinflussen.

Die für die Sicherheitsreaktionszeit relevanten Parameter werden zur Bestätigung des Zeitablaufs genutzt:

- *MinDataTransportTime* definiert die Mindestzeit, die für die Übertragung eines Datentelegramms von einem sicherheitsbezogenen Producer zu einem Consumer erforderlich ist. Wenn ein Telegramm (vom Consumer) früher als über diesen Parameterwert angegeben empfangen wird, gilt die Kommunikation als ungültig.
- *MaxDataTransportTime* definiert die Höchstzeit, die für die Übertragung eines Datentelegramms von einem Producer zu einem Consumer zulässig ist. Wenn ein Telegramm (vom Consumer) später als über diesen Parameterwert angegeben empfangen wird, gilt die Kommunikation als ungültig.

- *CommunicationWatchdog* definiert den maximalen Zeitraum, in dem ein Consumer ein gültiges Datentelegramm von einem Producer empfangen muss, damit die sicherheitsbezogene Kommunikation als gültig angesehen und die Anwendung fortgesetzt wird.

Für den SLC sind diese Parameter in der Gruppe *SafetyResponseTimeDefaults* untergebracht.

Wählen Sie **Projekt > Für die Reaktionszeit relevante Parameter** aus, um das Dialogfeld zur Parameterberechnung zu öffnen. Öffnen Sie im Dialogfeld der Berechnung die Registerkarte **Standard**. Gehen Sie gemäß der Beschreibung unter *TM5CSLCx00FS Safety Logic Controller (Gruppe: SafetyResponseTimeDefaults)* im *Sicherheitsmodule - Referenzhandbuch* vor, um die korrekten Parameterwerte für Ihre Anwendung zu bestimmen.

Best Practices:

- Setzen Sie den Parameter *Network Packet Loss* im Dialogfeld **Für die Reaktionszeit relevante Parameter** auf 1 (Standardwert). Dies entspricht der Konfiguration von Sercos (ein Datenverlust ist zulässig).
- Wenn die SNs nicht den Betriebszustand mit den berechneten Werten erreichen (z. B. in einem umfangreichen System oder bei der Konfiguration optionaler Geräte), verringern Sie den Parameter *MaxDataTransportTime* leicht. Maximaler Wert: Das 1,5-Fache des Betrags des berechneten Werts.

Detaillierte Informationen finden Sie auch unter *Sicherheitsreaktionszeit* im *EcoStruxure Machine Expert - Safety - Benutzerhandbuch*.

Die für die Reaktionszeit relevanten Parameter werden vom Wert der TM5-Buszykluszeit und der Sercos-Zykluszeit beeinflusst. Nach der Änderung der TM5-Buszykluszeit in den Parametern des TM5NS31-Buskopplers, Seite 36 oder nach der Änderung der Sercos-Zykluszeit müssen Sie das Standardprojekt generieren, um den geänderten Zeitwert in das sicherheitsbezogene Projekt zu übertragen. Je nach den geänderten Werten müssen Sie die für die Reaktionszeit relevanten Parameter und die Sicherheitsreaktionszeit in EcoStruxure Machine Expert - Safety neu berechnen (und anpassen).

Die TM5-Buszykluszeit und die Sercos-Zykluszeit können auch über den Anwendungscode der Standardanwendung geändert werden. Die Berechnung der für die Reaktionszeit relevanten Parameter basiert jedoch auf dem im Parametereditor für den TM5NS31-Buskoppler eingestellten *CycleTime*-Wert.

▲ WARNUNG

UNZUREICHENDE UND/ODER UNWIRKSAME SICHERHEITSBEZOGENE FUNKTIONEN

- Stellen Sie sicher, dass die entsprechenden Parameter für die TM5-Buszykluszeit und für die Sercos-Zykluszeit im Parametereditor auf die korrekten Werte gesetzt sind, wenn die TM5-Buszykluszeit und/oder die Sercos-Zykluszeit über den Anwendungscode der Standardanwendung eingestellt werden.
- Berechnen Sie die relevanten Parameter für die Reaktionszeit jedes Mal neu, nachdem Sie die TM5-Buszykluszeit oder die Sercos-Zykluszeit geändert haben.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Konfiguration der für die Sicherheitsreaktionszeit relevanten Parameter für TM5CSLC300FS und TM5CSLC400FS

Die Sicherheitsreaktionszeit ist die Zeit zwischen dem Eintreffen eines Signals von einem Sensor oder Eingangsgesät (z. B. einem Lichtvorhang oder einem Not-Aus-Taster) am Eingangskanal eines sicherheitsbezogenen TM5/TM7-Eingangsmoduls und dem Deaktivierungssignal am Ausgangskanal eines sicherheitsbezogenen TM5/TM7-Ausgangsmoduls. Weitere Informationen zur

Sicherheitsreaktionszeit und ihrer Berechnung finden Sie unter Berechnung der Sicherheitsreaktionszeit, Seite 47.

Wenn der Parameter *SafeLogicType* des SLC auf SLC300 oder SLC400 gesetzt ist, stellen der SLC sowie jedes sicherheitsbezogene TM5/TM7-Modul zwei Parameter bereit, die die Sicherheitsreaktionszeit der sicherheitsbezogenen Anwendung beeinflussen.

Die für die Sicherheitsreaktionszeit relevanten Parameter werden zur Bestätigung des Zeitablaufs genutzt:

- *SafeDataDuration* legt die maximal zulässige Dauer für die Datenübertragung von einem sicherheitsbezogenen Producer zu einem Consumer fest, d. h. von einem Eingangsmodul zum SLC oder vom SLC zu einem Ausgangsmodul. Verwenden Sie als Berechnungsgrundlage die maximal für Ihre Sicherheitsfunktion benötigte Gesamtreaktionszeit. Von dieser Gesamtreaktionszeit sind die Reaktionszeiten der an das Eingangsmodul und das Ausgangsmodul angeschlossenen Geräte abzuziehen. Das Ergebnis ist die maximal zulässige Gesamtzeit für die Datenübertragung vom Eingangsmodul zum Ausgangsmodul. Da sich die *SafeDataDuration* auf eine Richtung bezieht (von einem Eingangsmodul zum SLC oder vom SLC zu einem Ausgangsmodul), teilen Sie den erhaltenen Wert durch 2, um den für den Parameter erforderlichen Wert zu erhalten.

Wenn Sie beispielsweise einen *SafeDataDuration*-Wert von 100 ms vom Eingangsmodul zum Ausgangsmodul benötigen, müssen Sie für den Parameter den Wert 500 eingeben ($1000 / 2 = 500$). Die Einheit beträgt 100 μ s.

- *ToleratedPacketLoss* gibt die Höchstzahl verlorener Pakete während der Datenübertragung an. Die Anzahl tolerierter Paketverluste beeinflusst die Sicherheitsreaktionszeit nach folgender Gleichung: *ToleratedPacketLoss* multipliziert mit *SafeDataDuration*.

Die Kommunikations-Timing-Parameter (wie die TM5-Buszykluszeit und die Sercos-Zykluszeit) beeinflussen, ob die Reaktionszeit erreicht wird oder nicht. Wenn sie nicht erreicht wird, können Sie den TM5-Buszyklus und die Sercos-Zykluszeit verkürzen, sofern Ihre Anwendung eine solche Verringerung zulässt.

Die TM5-Buszykluszeit kann ebenfalls über den Anwendungscode der Standardanwendung geändert werden.

▲ WARNUNG

UNZUREICHENDE UND/ODER UNWIRKSAME SICHERHEITSBEZOGENE FUNKTIONEN

Vergewissern Sie sich für jede in Ihrer Maschine bzw. Ihrem Prozess verwendete sicherheitsbezogene Anwendung, dass das System gemäß den Anforderungen mit der höchsten TM5-Buszykluszeit und der höchsten in Ihrer Standardanwendung verwendeten Sercos-Zykluszeit arbeitet, wenn Sie die Zykluszeiten über die Standardanwendung während der Laufzeit ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Zustand des sicherheitsbezogenen Projekts

Die sicherheitsbezogenen Geräteparameter des SLC sind jetzt konfiguriert und dank des partiellen Hochlaufs von Sercos auf Kommunikationsphase 2, den Sie bereits durchgeführt haben (siehe *Sercos-Hochlauf*, Seite 37) wurde vom Sercos-Master eine IP-Adresse zugewiesen. Sie können jetzt eine Verbindung zum SLC herstellen.

Wenn Sie das leere sicherheitsbezogene Projekt zu diesem Zeitpunkt zu Testzwecken kompilieren, meldet der Compiler Fehler. Das liegt daran, dass Ihr sicherheitsbezogenes Projekt nicht verwendete sicherheitsbezogene TM5/TM7-Module enthält. Nicht verwendet bedeutet, dass keines der unter den Geräteknoten im Fenster **Geräte** in Machine Expert - Safety aufgeführten Signale

im sicherheitsbezogenen Projekt verwendet wird. Mindestens ein Signal jedes Moduls muss einer globalen sicherheitsbezogenen Variablen in Machine Expert - Safety zugewiesen werden. Dasselbe gilt für die SLC-Austauschsignale, die Sie in Logic Builder definiert haben (siehe *Konfiguration des Datenaustauschs für den Safety PLC*, Seite 32).

Konfigurieren der Parameter der sicherheitsbezogenen TM5/TM7-Module

Allgemeine Informationen zur Bearbeitung von Parametern

Die Parameter der sicherheitsbezogenen Module können im sicherheitsbezogenen **Editor zur Geräteparametrierung** eingestellt werden. Dieser Editor ist Teil des Fensters **Geräte** in Machine Expert - Safety.

Um die Parameter eines sicherheitsbezogenen Moduls zu bearbeiten, klicken Sie mit der linken Maustaste auf den entsprechenden Baumstrukturknoten im Fenster **Geräte**. Die zugehörigen Parameter können dann in den Registerkarten auf der rechten Seite bearbeitet werden.

Detaillierte Informationen zu Geräteparametern finden Sie im *Sicherheitsmodule - Referenzhandbuch*.

Relevante Modulparameter

Die folgenden sicherheitsbezogenen Geräteparameter sind für das beschriebene Beispielprojekt relevant. Da Sie Ihr Projekt ausgehend vom Beispiel für den **SLC Remote Controller (M262)** erstellt haben, sind die Parameter zum Großteil bereits ordnungsgemäß konfiguriert. Passen Sie die Werte nach Bedarf an.

- Parameter *Optional* - definiert ein Modul als optional oder obligatorisch. Wählen Sie für dieses Beispielprojekt *No* aus, um das Modul als obligatorisch zu kennzeichnen.
- Parametergruppe *SafetyResponseTimeDefaults*, die Parameter für die sicherheitsbezogene Reaktionszeit bereitstellt. Die verfügbaren Parameter sind vom Typ des verwendeten SLC abhängig (TM5CSLC100FS/ TM5CSLC200FS oder TM5CSLC300FS/TM5CSLC400FS). Detaillierte Informationen finden Sie unter *Für die Reaktionszeit relevante Parameter für TM5/TM7-Module*, Seite 46.
- Parameter mit Bezug auf die Eingangskanäle, z. B. Filterzeiten oder Impulsquelle/-modus, oder mit Bezug auf die Antivalenz-/Äquivalenzüberwachung.
- Parameter mit Bezug auf die Ausgangskanäle, die das Neustartverhalten des Moduls definieren.

Weitere Informationen zu den Parametern finden Sie im entsprechenden modulspezifischen Kapitel im *Parameterhandbuch der Sicherheitsmodule*.

Für die Reaktionszeit relevante Parameter für TM5/TM7-Module

Setzen Sie für das Beispielprojekt den Parameter *ManualConfiguration* jedes Moduls auf *No*. Bei dieser Einstellung werden die in der Parametergruppe *SafetyResponseTimeDefaults* des Safety Logic Controller definierten Werte ebenfalls auf die sicherheitsbezogenen TM5/TM7-Module angewendet. Die individuellen Reaktionszeiten der sicherheitsrelevanten TM5/TM7-Module unterscheiden sich nur aufgrund modulspezifischer Verarbeitungszeiten, da sie gemeinsame Parameterwerte aufweisen.

Weitere Informationen finden Sie unter *Konfiguration der für die Sicherheitsreaktionszeit relevanten Parameter für TM5CSLC100FS und TM5CSLC200FS*, Seite 43 und unter *Konfiguration der für die*

Sicherheitsreaktionszeit relevanten Parameter für TM5CSLC300FS und TM5CSLC400FS, Seite 44.

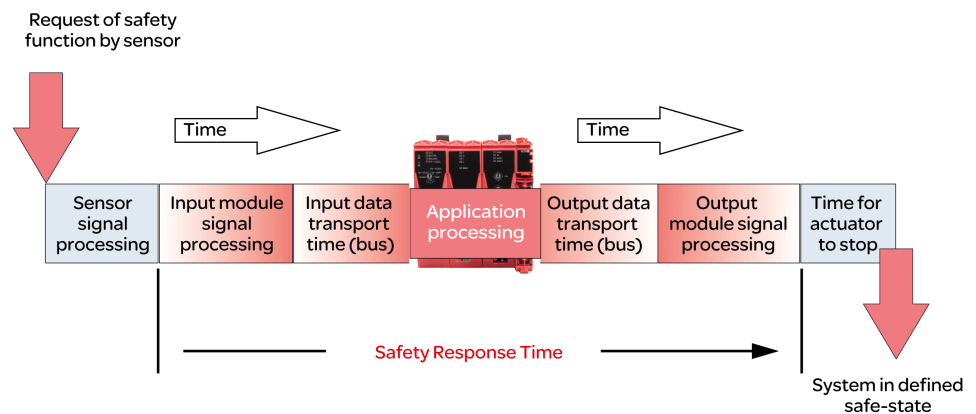
Wenn ein Modul eigene Parameterwerte verwenden soll, setzen Sie *ManualConfiguration* auf *Yes*. Sie müssen dann die für die Reaktionszeit relevanten Parameter für das betreffende Modul berechnen und eingeben.

Detaillierte Informationen finden Sie unter *Sicherheitsreaktionszeit* im *EcoStruxure Machine Expert - Safety - Benutzerhandbuch*.

Berechnung der Sicherheitsreaktionszeit

Allgemeine Informationen

Die Sicherheitsreaktionszeit ist die Zeit zwischen dem Eintreffen eines Signals von einem Sensor oder Eingangsgerät (z. B. einem Lichtvorhang oder einem Not-Aus-Taster) am Eingangskanal eines sicherheitsbezogenen TM5/TM7-Eingangsmoduls und dem Deaktivierungssignal am Ausgangskanal eines sicherheitsbezogenen TM5/TM7-Ausgangsmoduls wie in der nachstehenden Abbildung illustriert:



Zur Berechnung der Sicherheitsreaktionszeit (SRT) addiert das System die folgenden Zeiten:

- Verarbeitungszeit im sicherheitsbezogenen Eingangsmodul (Verarbeitungszeiten in E/A-Modulen, Seite 49)
- Eingangstransportzeit (Bus-Übertragung vom Eingangsmodul zum SLC)
- Verarbeitungszeit im SLC
- Ausgangstransportzeit (Bus-Übertragung vom SLC zum Ausgangsmodul)
- Verarbeitungszeit im sicherheitsbezogenen Ausgangsmodul (Verarbeitungszeiten in E/A-Modulen, Seite 49)

Wie die Abbildung illustriert, ist die Sicherheitsreaktionszeit (SRT) nicht identisch mit der Gesamtreaktionszeit einer sicherheitsbezogenen Funktion nach ISO 13849-1, d. h. der Dauer von der ersten Anfrage der sicherheitsbezogenen Funktion bis zum Erreichen des definierten Zustands der Maschine/des Prozesses. Die Gesamtreaktionszeit einer sicherheitsbezogenen Funktion nach ISO 13849-1 schließt die Reaktionszeiten der an die E/A-Module angeschlossenen Geräte ein, z. B. einen Lichtvorhang an einem Eingangskanal eines Eingangsmoduls und ein Schütz an einem Ausgangskanal eines Ausgangsmoduls.

In der Regel handelt es sich bei dem definierten sicheren Zustand um einen vollständigen Stopp der als gefährlich eingestuft Maschinenfunktionen. Das bedeutet, dass Sie unter anderem das gesamte Stoppverhalten, beispielsweise gemäß ISO 13855, bei Ihrer Risikobeurteilung und dem Maschinenentwurf berücksichtigen müssen. Dieses gesamte Stoppverhalten umfasst nicht nur die maximale Zeit zwischen der Betätigung der Schutzvorrichtung (z. B. Betätigung des Not-Aus-Tasters) und dem Erreichen des deaktivierten Zustands des Ausgangssignals des Ausgangsgeräts (z. B. Schütz stromlos). Dazu gehört auch

die Stopzeit, d. h. die maximale Zeit, die erforderlich ist, um gefährliche Maschinenfunktionen zu beenden, nachdem das Ausgangsgerät den deaktivierten Zustand erreicht hat (z. B. ein Motor hat bereits einen drehmomentfreien Zustand erreicht, läuft aber noch aus).

Während die Sicherheitsreaktionszeit (SRT) also ein wesentlicher Bestandteil des gesamten Stoppverhaltens ist und Ihnen hilft, z. B. den Mindestabstand zwischen einem sicherheitsbezogenen Sensor (z. B. einem Lichtvorhang) und der Betriebszone zu bestimmen, müssen Sie bei der Bestimmung der für Ihre sicherheitsbezogene Anwendung erforderlichen Reaktionszeiten zusätzliche Faktoren berücksichtigen, die nicht von EcoStruxure Machine Expert - Safety berechnet werden.

HINWEIS: Für die Ermittlung des Stoppverhaltens, der erforderlichen Abstände und weiterer Parameter, die den definierten sicheren Zustand Ihrer Maschine/Ihres Prozesses bestimmen, können zusätzliche im vorliegenden Dokument nicht erwähnte Normen, Vorschriften und Richtlinien gelten. Führen Sie derartige Berechnungen durch und konzipieren Sie Ihre Maschine in Übereinstimmung mit allen anwendbaren Normen, Vorschriften und Richtlinien.

▲ **WARNUNG**

UNZUREICHENDE UND/ODER UNWIRKSAME SICHERHEITSBEZOGENE FUNKTIONEN

- Stellen Sie sicher, dass die Gesamtreaktionszeit Ihrer sicherheitsbezogenen Funktion alle Zeiten und Faktoren umfasst, die in der von EcoStruxure Machine Expert - Safety berechneten Sicherheitsreaktionszeit nicht berücksichtigt werden, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die Reaktionszeit des angeschlossenen Sensors/Eingangsgeräts und des Ausgangsgeräts/Stellglieds.
- Überprüfen Sie die Gesamtreaktionszeit Ihrer sicherheitsbezogenen Funktion von der Anfrage der sicherheitsbezogenen Funktion bis zu dem Zeitpunkt, zu dem Ihre Maschine/Ihr Prozess den definierten sicheren Zustand erreicht hat, wie durch Ihre Risikobeurteilung festgelegt.
- Überprüfen Sie bei der Inbetriebnahme oder der erneuten Inbetriebnahme der Maschine/des Prozesses die korrekte Funktion und die Wirksamkeit aller sicherheitsbezogenen und nicht sicherheitsbezogenen Funktionen durch umfassende Tests für alle Betriebszustände, für den definierten sicheren Zustand Ihrer Maschine/Ihres Prozesses sowie für alle potenziellen Fehlersituationen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

▲ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Positionieren Sie Bediengeräte für das Steuerungssystem in nächster Nähe der Maschine bzw. an einem Ort, an dem Sie über eine ungehinderte Sicht auf die Maschine verfügen.
- Schützen Sie die Bedienerbefehle vor unberechtigtem Zugriff.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie unter *Sicherheitsreaktionszeit* im *EcoStruxure Machine Expert - Safety - Benutzerhandbuch*.

Vorbedingungen

Vorbedingungen für die Berechnung der Sicherheitsreaktionszeit:

- Korrekte Werte sind für die relevanten Parameter des Safety Logic Controller definiert (siehe *Konfiguration der für die Sicherheitsreaktionszeit relevanten Parameter für TM5CSLC100FS und TM5CSLC200FS*, Seite 43 und *Konfiguration der für die Sicherheitsreaktionszeit relevanten Parameter für TM5CSLC100FS und TM5CSLC200FS*, Seite 44).
- Der Parameter *ManualConfiguration* wurde für die E/A-Module auf *No* eingestellt. Bei dieser Einstellung werden die für den Safety Logic Controller definierten Werte ebenfalls auf die E/A-Module angewendet.
- Wenn der Parameter *ManualConfiguration* für die E/A-Module auf *Yes* gesetzt wurde: Stellen Sie sicher, dass korrekte Werte für die relevanten Parameter für jedes beteiligte Modul definiert werden. Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel *Relevante Modulparameter*, Seite 46.

Verarbeitungszeiten in E/A-Modulen

Für die sicherheitsbezogenen E/A-Module von Schneider Electric müssen folgende Signalverarbeitungszeiten berücksichtigt werden.

Eingangsmodule von Schneider Electric:

- Konfigurierter Filterwert des Ausschaltfilters
- 5000 µs bei Konfiguration der externen Uhrsignale
- E/A-Aktualisierungszeit für TM5SAI4AFS (analoge Strommessung) und TM5STI4ATCFS (analoge Temperaturmessung)
- Modulverarbeitungszeit (Zeitbasis + E/A-Aktualisierungszeit) für Zählermodul (TM5SDC1FS)

HINWEIS: Der Wert der E/A-Aktualisierungszeit ist vom konfigurierten Eingangfilterparameter abhängig. Die Modulverarbeitungszeit hängt von der konfigurierten Zeitbasis ab.

Ausgangsmodule von Schneider Electric:

- TM5SDOxxxx-Module: Max. 800 µs
- TM5SDM4DTRFS: Max. 50 ms (integriertes Relais)
- TM7SDM12DTFS: Max. 1 ms

Berechnung der Sicherheitsreaktionszeit

Vorgehensweise in Machine Expert - Safety:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Projekt > Reaktionszeitrechner aus.
2	Sie können jetzt die Sicherheitsreaktionszeit für individuelle Ein-/Ausgangs-Signalfade berechnen. Wählen Sie dazu das Eingangsmodul, für das die Reaktionszeit berechnet werden soll, in der Liste links Eingangsmodule aus und, falls zutreffend, in der mittleren Liste Liste der Kanäle einen Eingangskanal dieses Moduls aus. Ergebnis: Die für das ausgewählte Eingangsmodul bzw. den ausgewählten Eingangskanal definierten Parameter werden im darunter liegenden Bereich angezeigt. Solange kein Modul ausgewählt ist, werden keine Parameter angezeigt.
3	Wählen Sie in der Liste rechts Ausgangsmodule/Antriebe das Ausgangsmodul aus, für das die Reaktionszeit berechnet werden soll. Ergebnis: Im Dialogfeld werden die berechneten Reaktionszeiten für den ausgewählten Pfad angezeigt. Dokumentieren Sie diese Werte zu Prüfungszwecken.

HINWEIS: Bei der Inbetriebnahme und während des Betriebs des Systems muss die Sicherheitsreaktionszeit nach Bedarf optimiert werden.

Programmierung der sicherheitsbezogenen Anwendung

Allgemeine Informationen zum sicherheitsbezogenen Projekt

Die nachstehende Liste enthält grundlegende Angaben zur Benutzerschnittstelle des Machine Expert - Safety und zu den Kenndaten des sicherheitsbezogenen Codes und der sicherheitsbezogenen Variablen.

Weiterführende und detaillierte Informationen finden Sie im *Benutzerhandbuch von EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

- POUs werden im **Projektbaum**-Fenster verwaltet.
- Ein sicherheitsbezogenes Projekt kann genau eine POU des Programms vom Typ IE 61131-3 namens Main enthalten. Diese POU kann weder gelöscht noch umbenannt und es können keine weiteren benutzerdefinierten IEC 61131-3-Programme hinzugefügt werden (nur FBs).
- Die sicherheitsbezogene Task, in der dieses Programm ausgeführt wird, ist ebenfalls vordefiniert, in Machine Expert - Safety jedoch nicht sichtbar. Sie können diese Taskkonfiguration nicht bearbeiten.

HINWEIS: Da nur eine sicherheitsbezogene Task vom SLC ausgeführt wird, hat eine Änderung der SLC-Zykluszeit, Seite 41 dieselbe Wirkung wie eine Änderung der Task-Zykluszeit.

- Sie können benutzerdefinierte sicherheitsbezogene Funktionsbausteine (gemäß IEC 61131-3) erstellen, jedoch keine Funktionen.
- Sie können Bibliotheken einfügen, die sicherheitsbezogene Funktionen und Funktionsbausteine bereitstellen.
- Jede POU besteht aus einem oder mehreren Code-Arbeitsblättern und einer Variablen-tabelle mit lokalen Variablendeklarationen. Wenn Sie auf ein Baumsymbol doppelklicken, wird das entsprechende Arbeitsblatt zur Bearbeitung geöffnet.
- Globale Variablendeklarationen sind in einem separaten Variablenraster enthalten. Klicken Sie auf das Symbol **Global decl.** in der Hauptsymbolleiste, um diese Tabelle zu öffnen.
- Der **Edit Wizard** stellt Funktionen und Funktionsbausteine bereit. Wenn Sie eine POU-Bibliothek hinzugefügt haben (über das Kontextmenü im Ordner **Bibliotheken** im Projektbaum), können die enthaltenen Bausteine in einer separaten **Gruppe** ausgewählt werden.
- In Machine Expert - Safety wird streng zwischen Sicherheits- und Standardcode unterschieden. Aus diesem Grund wird ebenfalls zwischen Sicherheits- und Standardvariablen bzw. genauer gesagt zwischen Sicherheits- und Standard-Datentypen unterschieden. So ist es beispielsweise nicht möglich, eine Variable eines Standard-Datentyps mit einem formalen Parameter zu verbinden, der eine sicherheitsbezogene Variable erwartet.

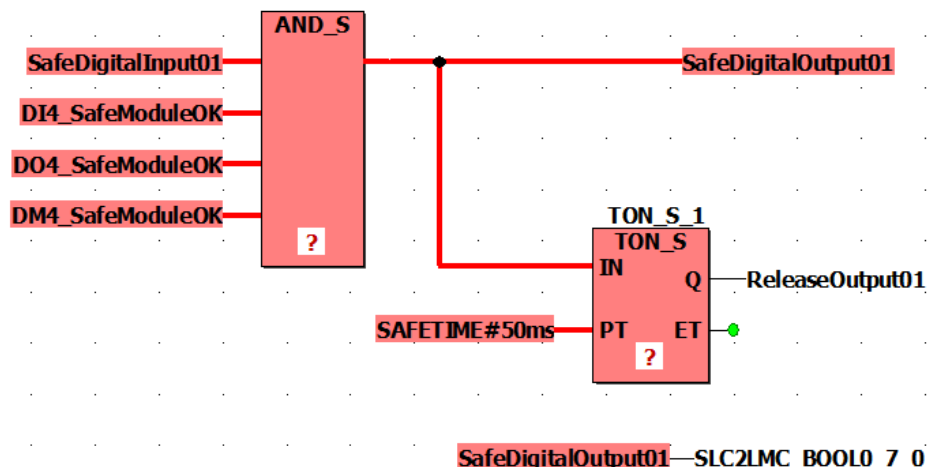
Sicherheitsbezogene Variablen werden im Code mit rotem Hintergrund dargestellt. Variablen der Standard-Datentypen erscheinen ohne Hintergrundfarbe.

- Sicherheitsbezogene System-FUs/FBs sowie sicherheitsbezogene Bibliotheks-FBs werden rot angezeigt. Standardbausteine werden grau-blau dargestellt, Benutzer-FUs/FBs grün.
- Wenn Sicherheits- und Standardvariablen miteinander kombiniert werden, führt Machine Expert - Safety eine Datenflussanalyse im FBD/LD-Code durch und hebt die führenden sicherheitsbezogenen Signalpfade eines Netzwerks durch deren Darstellung als dicke rote Linien optisch hervor. Ein sicherheitsbezogener Pfad endet stets entweder an einer sicherheitsbezogenen Ausgangsvariablen oder, im Fall einer Standard-Ausgangsvariablen, am letzten Objekteingang, der sich vor diesem Ausgang befindet. Wenn eine Standard-Signalpfad an einem sicherheitsbezogenen Ausgang endet, wird dieser Ausgang mit einem rot schraffierten Hintergrund angezeigt.

Beispiel für eine Sicherheitsanwendung

Das nachstehende einfache Programm verwendet die im Beispielprojekt konfigurierten TM5-E/A-Module. Die Vorgehensweisen zur Entwicklung dieses Beispiels werden in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

Eine umfassende Beschreibung der Editorfunktionen finden Sie im Kapitel zur *FBD/LD-Codeentwicklung* im *EcoStruxure Machine Expert Benutzerhandbuch*.



Das Eingangssignal *SafeDigitalInput01* des TM5SDI4DFS-Moduls wird über die AND_S-Funktion gelesen und dem Ausgangssignal *SafeDigitalOutput01* des TM5SDO4TFS-Moduls zugeordnet. Aufgrund der AND_S-Funktion werden die *SafeModuleOK*-Diagnosesignale der sicherheitsbezogenen E/A-Module ausgewertet. Bei Erkennung eines Fehlers in einem Modul wird das *SafeDigitalOutput01*-Signal ausgeschaltet (SAFEFALSE).

Darüber hinaus wird der *SafeDigitalOutput01* in die boolesche Austauschvariable *SLC2LMC_Bool0_7_0* geschrieben, die zu den in der SLC-Gerätekonfiguration in Logic Builder konfigurierten SLC2LMC-Austauschdaten gehört. Auf diese Weise kann die Standardanwendung den Status des Ausgangs lesen. (Das *SafeDigitalOutputxx*-Signal ist für digitale Ausgangsmodule verfügbar. Es meldet der Standardanwendung, ob der sicherheitsbezogene Ausgang von der Sicherheitsanwendung gesetzt wird.) Die direkte Verbindung der sicherheitsbezogenen Variablen mit der Standard-Austauschvariablen *SLC2LMC_Bool0_7_0* ist möglich, da Typkonvertierungen von Sicherheits- zu Standard-Datentypen zulässig sind.

Der Timer-Funktionsbaustein TON_S verzögert das *ReleaseOutput01*-Signal. Dieses Freigabesignal deaktiviert eine aktive Neustartblockierung und gibt den Ausgangskanal des *SafeDigitalOutput01*-Signals des TM5SDO4TFS-Moduls frei. Die Verzögerungszeit ist auf 50 ms eingestellt.

HINWEIS: Diese programmierte Verzögerungszeit wirkt sich auf die globale Sicherheitsreaktionszeit des Systems, Seite 49 aus.

Einfügen einer Funktion / eines Funktionsbausteins in den Code

Gehen Sie für die Funktion AND_S und den Funktionsbaustein TON_S vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das Haupt -Programmarbeitsblatt durch einen Doppelklick auf das entsprechende Symbol im Projektbaum-Fenster .
2	Wählen Sie im Auswahlbereich Edit Wizard den gewünschten Funktionsbaustein aus. Sollte der Baustein nicht sichtbar sein, dann müssen Sie zuerst die Gruppe <all FUs and FBs> auswählen.

Schritt	Aktion
3	Ziehen Sie den Baustein aus dem Auswahlbereich Edit Wizard in das Codearbeitsblatt, klicken Sie mit der linken Maustaste, um den Bausteinumriss einzufügen, und legen Sie den Baustein dann mit einem weiteren linken Mausklick an der gewünschten Position ab.
4	Bei einem Funktionsbaustein (z. B. TON_S) muss eine Instanzvariable deklariert werden. Ergebnis: Das Dialogfeld Variable wird mit einem Instanznamen angezeigt, den Sie nach Wunsch ändern können.
5	Klicken Sie im Dialogfeld Variable auf OK . Ergebnis: Die Funktionsbausteininstanz wird in den Code und die entsprechende Instanzvariable in die lokalen Deklarationen der Haupt-POU eingefügt. Sie können das Deklarationsarbeitsblatt durch einen Klick auf das ToggleWS -Symbol in der Hauptsymbolleiste öffnen.
6	In diesem Beispiel benötigt die AND_S-Funktion vier Eingänge. Um die Funktion anzupassen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Bausteinsymbol und wählen Sie im Kontextmenü die Option Objekteigenschaften aus. Wählen Sie den Eintrag IN2 in der Liste Formal Parameters aus und klicken Sie zweimal auf Duplicate FP , um zwei weitere Eingänge hinzuzufügen. Schließen Sie das Dialogfeld mit OK .

Einfügen von Gerätesignalen in den Code

Das nachfolgende Verfahren gilt für die Gerätesignale, die unter den Geräteknoten im Fenster **Geräte** bereitgestellt werden. Dazu gehören für den SLC definierte Austauschvariablen sowie Diagnose- und Steuersignale der sicherheitsbezogenen E/A-Module.

Vorgehensweise in Machine Expert - Safety:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das Codearbeitsblatt, in dem Sie das Signal einfügen möchten.
2	Öffnen Sie im Fenster Geräte den Gerätebaum am linken Rand und erweitern Sie den Knoten des gewünschten Moduls (SL1.SMx).
3	Ziehen Sie das gewünschte Signal in das Codearbeitsblatt. Ergebnis: Sobald Sie die Maustaste loslassen, wird das Dialogfeld Variable angezeigt.
4	Übernehmen Sie im Dialogfeld Variable den vorgeschlagenen Namen und wählen Sie eine vorhandene globale Variable aus bzw. deklarieren Sie eine neue globale Variable. Die in diesem Beispiel verwendeten Variablennamen können Sie der Abbildung entnehmen.
5	Bestätigen Sie das Dialogfeld Variable durch einen Klick auf OK und legen Sie die Variable mit einem Linksklick an der gewünschten Position ab. Ergebnis: Die Variable wird in den Code und die zugehörige Variablendeklaration automatisch in das globale Variablenarbeitsblatt eingefügt. Sie können die Variable direkt auf einem Bausteinausgang oder -eingang ablegen, um sie beim Einfügen zu verbinden.

Fügen Sie in diesem Beispiel folgende Signale auf die beschriebene Weise ein:

- *SafeDigitalInput01* des mit einem AND_S-Eingang verbundenen TM5SDI4DFS-Moduls.
- *SafeModuleOK* jedes mit einem AND_S-Eingang verbundenen E/A-Moduls.
- *SafeDigitalOutput01* des mit dem AND_S-Ausgang verbundenen TM5SDO4TFS-Moduls.
Fügen Sie die Variable ein zweites Mal ein und legen Sie sie an einer freien Position ohne Verbindung ab.
- *ReleaseOutput01* des mit dem TON_S-Ausgang verbundenen TM5SDO4TFS-Moduls.

- *SLC2LMC_BooI0_7_0*-Austauschvariable des mit dem Eingang (blauer Verbindungspunkt) der nicht verbundenen *SafeDigitalOutput01*-Variablen verbundenen SLC. Auf diese Weise wird die Ausgangsvariable in die boolesche Austauschvariable geschrieben.

Einfügen von Konstanten (Literale) in den Code

Das nachstehende Verfahren beschreibt, wie Literale in den Code eingefügt werden. Literale müssen zur Eingabe von Konstantwerten in den Code verwendet werden. Sie können ohne Angabe einer Deklaration verwendet werden.

Schritt	Aktion
1	Sie können nicht verbundene oder verbundene/zugewiesene Konstanten einfügen: <ul style="list-style-type: none"> • Um eine bereits mit einer Funktion oder einem Funktionsbaustein verbundene Konstante einzufügen, doppelklicken Sie auf den gewünschten formalen Parameter. • Um eine mit keinem Objekt verbundene Konstante einzufügen, klicken Sie auf eine freie Position im Arbeitsblatt und drücken Sie F5 oder klicken Sie auf das Symbol Variable in der Editorsymbolleiste. Ergebnis: Das Dialogfeld Variable wird angezeigt.
2	Geben Sie Bereich = Konstante an.
3	Im Kombinationsfeld Typ wird ein Datentyp vorgeschlagen. Passen Sie diese Einstellung nach Bedarf an.
4	Geben Sie im Feld Name das gewünschte Literal (die Konstante) ein. Beachten Sie die unter dieser Tabelle angegebenen Regeln.
5	Drücken Sie OK . Ergebnis: Die Konstante wird in den FBD/LD-Code eingefügt.

Detaillierte Informationen zu Konstanten und dem Sonderfall „Globale Konstanten“ finden Sie im Kapitel zu *Konstanten (Literale): Einfügen und Deklarieren* im *EcoStruxure Machine Expert Benutzerhandbuch*.

Regeln für Konstanten:

- Literale müssen immer mit dem Datentyp eingegeben werden (z. B. `SAFEINT#1000`).
Ausnahme: `TRUE` und `FALSE` werden stets als `BOOL` und `SAFETRUE/SAFEFALSE` als `SAFEBOOL` gehandhabt. So ist es beispielsweise nicht erforderlich, `BOOL#TRUE` einzugeben.
- Standard-INT-Konstanten können ohne Datentyp eingegeben werden (1000 z. B. bedeutet `INT#1000`), da Dezimaleingaben automatisch als `INT` interpretiert werden.
Ausnahme: 0 und 1 bei Verwendung mit dem Datentyp `Boolesch`.

Weitere Informationen zu Literalen gemäß dem Standard IEC 61131-3 finden Sie im Kapitel zu *Konstanten im Vergleich zu Literalen* im *EcoStruxure Machine Expert Benutzerhandbuch*.

Einfügen neuer Variablen in den Code

Das nachstehende Verfahren beschreibt, wie neue Variablen in den Code eingefügt werden. Die Deklaration wird automatisch in das entsprechende Deklarationsarbeitsblatt eingefügt.

Schritt	Aktion
1	<p>Sie können nicht verbundene oder verbundene/zugewiesene Variablen einfügen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Um eine bereits mit einer Funktion oder einem Funktionsbaustein verbundene Variable einzufügen, doppelklicken Sie auf den gewünschten formalen Parameter. Um eine mit keinem Objekt verbundene Variable einzufügen, klicken Sie auf eine freie Position im Arbeitsblatt und drücken Sie F5 oder klicken Sie auf das Symbol Variable in der Editorsymbolleiste. Um eine Variable für einen Kontakt oder eine Spule einzufügen, doppelklicken Sie auf jeweilige LD-Objekt. <p>Ergebnis: Das Dialogfeld Variable wird angezeigt.</p>
2	<p>Wählen Sie den Bereich der Variablen aus.</p> <p>Ergebnis: Für lokale Variablen wird die Deklaration in das Deklarationsarbeitsblatt der aktuellen POU eingefügt (Öffnen über des ToggleWS-Symbol). Eine globale Deklaration wird in das globale Deklarationsarbeitsblatt eingefügt, das durch einen Klick auf das Symbol Global decl. geöffnet werden kann.</p>
3	<p>Geben Sie den Datentyp der neuen Variablen an, geben Sie einen Namen für die Variable ein und definieren Sie die verbleibenden Eigenschaften.</p>
4	<p>Drücken Sie OK.</p> <p>Ergebnis: Die Variable wird in den FBD/LD-Code und die Deklaration in das entsprechende Deklarationsarbeitsblatt eingefügt.</p>

Für die Deklaration von Variablen sind weitere Möglichkeiten gegeben. Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel zu *Variablen: Einfügen und Deklarieren* im *EcoStruxure Machine Expert Benutzerhandbuch*.

Verbinden von Objekten im Grafikcode

Um Linien zwischen Objekten und formalen Bausteinparametern ziehen zu können, müssen Sie den Verbindungsmodus durch Klicken auf das **Verbinden**-Symbol in der Editorsymbolleiste aktivieren.

Durch einen Klick auf das **Markieren**-Symbol in der Editorsymbolleiste wird der Editor in den Markierungsmodus umgeschaltet, in dem Sie Objekte auswählen und verschieben können.

Deklarieren einer sicherheitsbezogenen Variablen für ein Gerätesignal

Das sicherheitsbezogene Projekte darf keine nicht verwendeten sicherheitsbezogenen TM5/TM7-Module enthalten. Nicht verwendet bedeutet, dass keines der unter dem Geräteknoten im Fenster **Geräte** in Machine Expert - Safety aufgeführten Signale im sicherheitsbezogenen Projekt verwendet wird. Mindestens ein Signal jedes Moduls muss einer globalen sicherheitsbezogenen Variablen in Machine Expert - Safety zugewiesen werden. Andernfalls meldet der Compiler Fehler.

Dasselbe gilt für die SLC-Austauschsignale, die Sie in Logic Builder definiert haben (siehe den Abschnitt *Konfiguration des Datenaustauschs für den SLC*, Seite 32).

HINWEIS: Die Deklaration einer sicherheitsbezogenen Variablen und deren Zuweisung zu einem Gerätesignal, ohne dass die Variable im Code verwendet wird, kann sich bei der Projektentwicklung als nützlich erweisen, da das sicherheitsbezogene Projekte dadurch kompiliert werden kann. In einer praktischen Anwendung müssen Sie sicherstellen, dass die relevanten Variablen im sicherheitsbezogenen Anwendungsprogramm gelesen und geschrieben werden.

Das nachstehende Verfahren gilt für jeden im Fenster **Geräte** in Machine Expert - Safety bereitgestellten Signaltyp:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie in Machine Expert - Safety das globale Variablenarbeitsblatt durch einen Klick auf das Symbol Globale decl. in der Symbolleiste.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Raster und wählen Sie Neue Variable im Kontextmenü aus. Ergebnis: Eine neue Variable mit einem Standardnamen (der geändert werden kann) wird erstellt.
3	Öffnen Sie im Fenster Geräte den Gerätebaum am linken Rand. Erweitern Sie den Baumknoten des Geräts, von dem eine Geräteklemme verwendet werden soll.
4	Ziehen Sie das zu verbindende Gerätesignal in das globale Variablenarbeitsblatt und legen Sie es auf der gewünschten Deklaration ab. Ergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • Der Kanalname des verbundenen Gerätesignals wird jetzt in der Spalte Klemme der globalen Deklaration im Variablenarbeitsblatt angezeigt. • Der Datentyp der globalen Variablen wurde an den Datentyp des zugewiesenen Gerätesignals angepasst. • Im Fenster Geräte wird der Name der verbundenen Variablen für dieses Gerätesignal in der Spalte Variable angegeben.

HINWEIS: Anhand dieses Verfahrens können Sie auch bereits vorhandene Zuweisungen zwischen globalen Variablen und Gerätesignalen ersetzen. Beachten Sie die Gefahrenhinweise im Kapitel zur *Verbindung/Trennung von Prozessdatenelementen und globalen E/A-Variablen* im *Benutzerhandbuch von EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Um eine deklarierte Variable in den Code einzufügen, verwenden Sie das Dialogfeld **Variable**, das Sie über das Symbol **Variable** in der Editorsymbolleiste öffnen können. Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel zu *Variablen: Einfügen und Deklarieren* im *Benutzerhandbuch von EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Kompilieren des sicherheitsbezogenen Projekts

Sobald Sie die Entwicklung des sicherheitsbezogenen Projekts abgeschlossen haben, müssen Sie es kompilieren. (Wenn eine POU im Projektbaum mit einem Asterisk (*) gekennzeichnet ist, wurde sie nach der Bearbeitung der Variablen oder des Codes noch nicht kompiliert. Im Anschluss an eine erfolgreiche Kompilierung wird der Asterisk entfernt.)

Vorgehensweise in Machine Expert - Safety:

Schritt	Aktion
1	Drücken Sie F9 oder klicken Sie auf das Kompilieren -Symbol in der Symbolleiste.
2	Beheben Sie alle Fehler, die der Compiler entdeckt und im Meldungsfenster signalisiert hat. Durch Doppelklicken auf eine Fehlermeldung springen Sie direkt zur entsprechenden Fehlerposition.
3	Sobald Sie das Projekt ohne Fehler kompiliert haben, laden Sie das Projekt in den SLC herunter. Siehe das Kapitel <i>Download der sicherheitsbezogenen Anwendung</i> , Seite 55.

Inbetriebnahme der sicherheitsbezogenen Anwendung

Safety Logic Controller-Passwort

Das SLC-Passwort schützt die Konfiguration im Safety Logic Controller vor unberechtigtem Zugriff und Umschalten der Betriebsart.

Wenn Sie sich zum ersten Mal bei einem nicht konfigurierten Safety Logic Controller anmelden, müssen Sie ein SLC-Passwort festlegen. Wurde bereits ein Passwort festgelegt (z. B. im Rahmen einer vorhergehenden Sitzung oder über

die SlcRemoteController-Visualisierung), dann geben Sie dieses Passwort ein und klicken Sie auf **OK**.

Die Mindestpasswortlänge beträgt sechs Zeichen. Bei Passwörtern wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden und sie können aus einer beliebigen Kombination aus bis zu 10 Zeichen bestehen. Detaillierte Informationen finden Sie unter *Passwortschutz für Projekte und Safety Logic Controller im EcoStruxure Machine Expert - Safety - Benutzerhandbuch*.

Betriebsarten des Safety Logic Controller

Der Safety Logic Controller kann in zwei verschiedenen Betriebsarten ausgeführt werden. Der Betrieb kann über das Dialogfeld **SafePLC** gesteuert werden. Um dieses Dialogfeld zu öffnen, klicken Sie auf das **SafePLC**-Symbol in der Hauptsymbolleiste.

Im Abschnitt *Passwort des Safety Logic Controller, Seite 55* finden Sie detaillierte Informationen zum Anmeldeverfahren und zur Passwortdefinition.

Beschreibung der **SafePLC**-Betriebsarten:

SLC-Betriebsart	Bedeutung
Sicherer Modus	<p>Im sicheren Modus sind Vorgänge im Projekt begrenzt, die sich andernfalls auf den Zustand oder die Betriebsart des SLC auswirken könnten.</p> <p>Im sicheren Modus sind folgende Vorgänge möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umschalten des SLC in den Debugmodus. • Anzeigen des Variablenstatus (Anzeige der Online-Werte von Variablen). • Auslesen von SLC-Fehlern über die Schaltfläche Fehler im Steuerungsdialogfeld. <p>Im sicheren Modus wird das SafePLC-Dialogfeld rot dargestellt. Die Schaltfläche Debug ist im Dialogfeld SafePLC verfügbar und ermöglicht die Umschaltung in den Debugmodus.</p>
Debug-Modus	<p>Die Umschaltung in den Debugmodus bedeutet das Verlassen der sicheren Betriebsart. Das ist nur nach Eingabe des richtigen SLC-Passworts möglich (detaillierte Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt <i>Passwort des Safety Logic Controller, Seite 55</i>).</p> <p>HINWEIS: Durch die Umschaltung in den Debugmodus wird die Programmausführung im SLC nicht angehalten.</p> <p>Im Debugmodus sind folgende Vorgänge möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umschalten des SLC in den sicheren Modus. • Herunterladen des Projekts, Seite 57 in den SLC (nur, wenn das Programm nicht ausgeführt wird). • Starten oder Stoppen der Programmausführung. • Anzeigen des Variablenstatus, Seite 59 (Online-Werte). • Ausführen von Debugbefehlen, Seite 60, wie z. B. Forcieren und Überschreiben. • Auslesen von SLC-Fehlern über die Schaltfläche Fehler im Steuerungsdialogfeld. <p>Im Debugmodus wird das SafePLC-Dialogfeld grau dargestellt. Die Schaltfläche Safe ist im Dialogfeld SafePLC verfügbar und ermöglicht die Umschaltung in den sicheren Modus.</p>

Nachdem Sie auf die Schaltfläche **Debug** oder **Safe** geklickt haben, um die jeweils andere Betriebsart zu aktivieren, müssen Sie den Moduswechsel bestätigen, damit die gewünschte Betriebsart aktiviert wird.

Debug-Watchdog

Wenn der SLC im Debugmodus läuft und die Verbindung zwischen dem Machine Expert - Safety und SLC unterbrochen oder das Steuerungsdialogfeld geschlossen und der Variablenstatus deaktiviert wird, startet ein Debug-Watchdog-Timer. Wenn die Verbindung zum SLC wiederhergestellt werden kann

und Sie das Debugging fortsetzen oder das Ziel innerhalb von 10 Minuten in den sicheren Modus umschalten, wird der Debug-Watchdog zurückgesetzt. Sobald der Debug-Watchdog-Timer 10 Minuten überschreitet, setzt der SLC den Zustand auf STOP [Debug] und schreibt einen Fehler in den Fehlerstapel. Die Maschine wird aufgefordert, in den definierten sicheren Zustand überzugehen. Sie können dann nicht wieder in den sicheren Modus umschalten. In diesem Fall müssen Sie den SLC neu starten.

Zustände des Safety Logic Controller

Die Zustandsmaschine des Safety Logic Controller kennt mehrere verschiedene Zustände. Der jeweils aktuelle Zustand wird im Dialogfeld **SafePLC** angezeigt. Um dieses Steuerungsdialogfeld zu öffnen, klicken Sie auf das **SafePLC**-Symbol in der Hauptsymbolleiste.

Mögliche Zustände:

Zustand des SLC	Bedeutung
Ein	SLC-Spannungsversorgung ein, kein Programm heruntergeladen.
Keine Ausführung	Programm heruntergeladen, Start läuft.
STOP [Safe]	Programm geladen, jedoch nicht ausgeführt. E/A-Abbilder nicht aktualisiert.
RUN [Safe]	Programm wird ausgeführt. Variablenstatus möglich.
STOP [Debug]	Programm wird nicht ausgeführt. Download möglich.
RUN [Debug]	Programm wird ausgeführt. Variablenstatus und Forcieren/Überschreiben/ Einzelzyklus-Modus möglich.
HALT [Debug]	Programm im Einzelzyklus-Modus angehalten.

HINWEIS: Wenn sich der Sercos-Bus nicht mindestens in Phase 2 befindet (oder wenn er den Zustand NRT aufweist), unterscheidet sich die Statusanzeige im Steuerungsdialogfeld **SafePLC** von dem im EcoStruxure Machine Expert Logic Builder angezeigten *SlcProjectStatus*. Selbst im Sercos-NRT-Zustand kann der SLC in der Betriebsart RUN [Safe] laufen.

Herunterladen und Starten der Sicherheitsanwendung

Nach der fehlerfreien Kompilierung Ihres Projekts (siehe den Abschnitt *Kompilierung des sicherheitsbezogenen Projekts*, Seite 55), müssen Sie dieses in den Safety Logic Controller herunterladen. Der Download umfasst den von der Maschine lesbaren Anwendungscode sowie die Parametrierungsdaten.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Vergewissern Sie sich, dass angemessene organisatorische Maßnahmen (in Übereinstimmung mit den geltenden Industriestandards) ergriffen wurden, um Gefahrensituationen zu vermeiden, wenn die Sicherheitslogikanwendung auf unbeabsichtigte oder unsachgemäße Weise betrieben wird oder wenn ein ungültiges Ziel für den Download ausgewählt wurde.
- Betreten Sie den Betriebsbereich während des Maschinenbetriebs nicht.
- Stellen Sie sicher, dass während des Maschinenbetriebs keine anderen Personen den Betriebsbereich betreten können.
- Beachten Sie die Vorschriften der relevanten Industriestandards, wenn die Maschine in einer anderen Betriebsart als „Operational“ betrieben wird.
- Bei Gefahr für Personal und/oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Downloadvorgang in Machine Expert - Safety:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie vor dem Download des Projekts sicher, dass Sie den SLC-Kommunikationspfad eingestellt haben (siehe den Abschnitt zur <i>Definition des Kommunikationspfads</i>) und der SLC verbunden und eingeschaltet ist.
2	Klicken Sie auf das Symbol SafePLC in der Symbolleiste. Ergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • Das System prüft, ob es zuvor mit demselben oder einem anderen SLC verbunden war und ob sich das Programm im SLC vom kompilierten Programm in EcoStruxure Machine Expert - Safety unterscheidet. Ist das der Fall, dann bestätigen Sie das angezeigte Dialogfeld mit Ja. • Das Dialogfeld zur Anmeldung wird angezeigt, wenn Sie noch nicht beim SLC angemeldet sind.
3	Wenn Sie sich zum ersten Mal bei einem nicht konfigurierten Safety Logic Controller anmelden, müssen Sie ein Passwort für den Safety Logic Controller festlegen. Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel <i>Passwort für den Safety Logic Controller</i> , Seite 55. Ergebnis: Das Steuerungsdiaologfeld SafePLC wird angezeigt. HINWEIS: Bei aktiviertem Simulationsmodus und simuliertem sicheren Modus zeigt das Dialogfeld SafePLC lediglich eine rote Umrandung an Stelle eines roten Hintergrunds. Im Debugmodus ist zwischen Simulation und Safety Logic Controller kein Unterschied sichtbar. Vergewissern Sie sich, dass das gewünschte Ziel (Safety Logic Controller oder Simulation) verbunden ist, wenn Sie das Dialogfeld verwenden. Informationen zur Aktivierung/Deaktivierung des Simulationsmodus finden Sie unter <i>Verwendung der Simulation</i> im <i>EcoStruxure Machine Expert - Safety - Benutzerhandbuch</i>
4	Klicken Sie im Steuerungsdiaologfeld SafePLC auf die Schaltfläche Debug , um den Safety Logic Controller in den Debug-Modus zu schalten (sofern noch nicht aktiviert). Ergebnis: Ein Bestätigungsfenster wird angezeigt.
5	Prüfen Sie die enthaltenen Informationen und bestätigen Sie das Dialogfeld innerhalb von 30 Sekunden. Ergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn der SLC angehalten ist, ist die Schaltfläche Download aktiv. • Wenn sich der SLC im Zustand RUN [Debug] befindet, klicken Sie auf Stopp, um die Schaltfläche Download zu aktivieren.
6	Klicken Sie im Steuerungsdiaologfeld SafePLC auf die Schaltfläche Download . Ergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn im SLC ein anderes Projekt gespeichert ist oder ein anderer Benutzer dasselbe Projekt heruntergeladen hat, klicken Sie auf Ja, um es zu überschreiben.

Schritt	Aktion
	<ul style="list-style-type: none"> In der Statusleiste wird auf den Fortschritt des Download-Vorgangs verwiesen und eine Meldung informiert Sie über den erfolgreich abgeschlossenen Projekt-Download.
7	<p>Bestätigen Sie diese Meldung.</p> <p>Ergebnis: Der SLC wird neu gestartet und geht dann automatisch in den sicheren Zustand RUN [Safe] über. Je nach Konfiguration kann dies einige Zeit in Anspruch nehmen.</p> <p>Beachten Sie den Hinweis unter der Tabelle.</p> <p>Detaillierte Informationen zu den möglichen SLC-Zuständen finden Sie unter <i>Zustände des Safety Logic Controller</i> im <i>EcoStruxure Machine Expert - Safety - Benutzerhandbuch</i>.</p>
8	Führen Sie einen Funktionstest für das Projekt durch und überwachen Sie die Anwendung, Seite 59.

HINWEIS: Wenn sich der Sercos-Bus nicht mindestens in Phase 2 befindet (oder wenn er den Zustand NRT aufweist), wechselt der SLC nach dem Download in den Zustand RUN [Safe]. Dadurch wird das Debugging der sicherheitsbezogenen Anwendung ermöglicht, selbst wenn kein Logic/Motion Controller verbunden oder der Sercos-Bus außer Betrieb ist. Aus diesem Grund unterscheidet sich die Zustandsanzeige im Steuerungsdialogfeld **SafePLC** in Machine Expert - Safety von dem in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder angezeigten *SicProjectStatus*.

Funktionstest und Überwachung der Sicherheitsanwendung

Nach dem Download des Projekts in den SLC, gefolgt vom automatischen Übergang in den Zustand RUN [Safe], müssen Sie einen Funktionstest durchführen, um sicherzustellen, dass der SLC ordnungsgemäß funktioniert und damit auch die Sicherheitslogik und die Verdrahtung fehlerfrei sind. Der Funktionstest muss ebenfalls die Positionierung der Sicherheitsgeräte und die Prüfung der ordnungsgemäß festgelegten Sicherheitsreaktionszeit, Seite 47 umfassen.

WARNUNG

NICHT-KONFORMITÄT MIT DEN ANFORDERUNGEN AN DIE SICHERHEITSFUNKTION

Stellen Sie sicher, dass die von Ihnen durchgeführten Funktionstests vollständig Ihrer Risikoanalyse entsprechen und berücksichtigen Sie alle möglichen Betriebsarten und Szenarien, die von der Sicherheitsanwendung abgedeckt werden sollen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Beim Test und bei der Inbetriebnahme des Systems müssen unbeabsichtigte Systemzustände oder falsche Reaktionen berücksichtigt werden.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Stellen Sie sicher, dass der Funktionstest keine Gefahrensituationen für Personal oder Geräte zur Folge hat.
- Stellen Sie sicher, dass die Anforderung der Sicherheitsfunktion im Rahmen des Funktionstests keine Gefahrensituationen für Personen oder Geräte zur Folge hat.
- Betreten Sie den Betriebsbereich während des Maschinenbetriebs nicht.
- Stellen Sie sicher, dass während des Maschinenbetriebs keine anderen Personen den Betriebsbereich betreten können.
- Beachten Sie die Vorschriften der relevanten Industriestandards, wenn die Maschine in einer anderen Betriebsart als „Operational“ betrieben wird.
- Bei Gefahr für Personal und/oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Um Sie beim Funktionstest zu unterstützen, ermöglicht Ihnen Machine Expert - Safety, Code-/Variablenarbeitsblätter im Online-Modus zu öffnen und den Variablenstatus anzuzeigen. Das bedeutet, die Variablenwerte werden zyklisch aus dem SLC ausgelesen und in den Arbeitsblättern angezeigt, wenn Sie am Ende eines Ausführungszyklus im E/A-Abbild gespeichert werden. Der Variablenstatus entspricht der Online-Überwachung der Arbeitsblätter.

Der Variablenstatus ist möglich, wenn sich der SLC im sicheren Modus oder im Debugmodus befindet.

Online-Überwachung der Sicherheitsanwendung:

Schritt	Aktion
1	<p>Klicken Sie auf das Symbol Variablenstatus in der Symbolleiste oder drücken Sie F10.</p> <p>Ergebnis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das System prüft, ob es zuvor mit demselben oder einem anderen SLC verbunden war und ob das Programm im SLC dem kompilierten Programm in EcoStruxure Machine Expert - Safety entspricht. Ist das der Fall, dann bestätigen Sie das angezeigte Dialogfeld mit Ja. • Die geöffneten Arbeitsblätter werden automatisch in den Online-Modus gesetzt.
2	<p>Wenn geöffnete Arbeitsblätter mit Funktionsbausteincode mehrmals instanziiert werden und Sie den Variablenstatus für diese Arbeitsblätter anzeigen möchten, wird eine Meldung angezeigt. In diesem Meldungsfenster wird darauf verwiesen, dass Sie den Menübefehl Instanz öffnen ausführen müssen, um diese Arbeitsblätter in den Online-Modus zu setzen.</p>

Detaillierte Informationen zu Layout und verwendeten Farben der Online-Arbeitsblätter finden Sie unter *Überwachung: Anzeige des Variablenstatus* im *EcoStruxure Machine Expert - Safety - Benutzerhandbuch*. Dasselbe gilt für das Beobachtungsfenster, das Sie zur Erfassung der Variablen aus verschiedenen Arbeitsblättern und Anzeige der zugehörigen Online-Werte verwenden können (Hilfe-Kapitel *Überwachung: Verwendung des Beobachtungsfensters*).

Debugging der Sicherheitsanwendung (Forcierung, Überschreibung)

Zusätzlich zum Funktionssystemtest können Sie den Debugmodus in Machine Expert - Safety bei der Inbetriebnahme der Anwendung heranziehen. Im Debugmodus können Sie Variablen forcieren und überschreiben.

Forcieren und Überschreiben bedeutet die Zuweisung eines neuen Werts zu einer Variablen. Ein Überschreiben ist für Variablen ohne zugewiesenem Signal möglich (nur Speichervariablen, jedoch keine E/A-Variablen). Der Wert wird nur einmal am Anfang des Taskausführungszyklus überschrieben (gesetzt). Anschließend werden die Variablen normal verarbeitet. Dadurch wird der neue Wert einer

Variablen beibehalten, bis in der Anwendung ein Schreibzugriff erfolgt. Forcieren ist nur für Variablen möglich, die mit Prozessdatenelementen verbunden sind (E/A-Variablen). Forcieren bedeutet das Setzen einer E/A-Variablen auf den Forcierungswert, ungeachtet der Logik des E/A-Abbilds, bis die Forcierung manuell zurückgesetzt wird.

HINWEIS: Im Allgemeinen wird die Forcierung einmal pro Zyklus durchgeführt. Eingänge werden am Anfang eines Zyklus vor der Verarbeitung der Eingangsvariablen forciert. Dadurch wird von der Anwendung des Safety Logic Controller der forcierte Wert verwendet. Ausgänge werden am Ende eines Zyklus forciert. Der von der Anwendung verarbeitete Variablenwert wird dann im Ausgangsabbild durch den forcierten Wert ersetzt.

⚠️ WARNUNG
<p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergewissern Sie sich, dass angemessene organisatorische Maßnahmen (in Übereinstimmung mit den geltenden Industriestandards) ergriffen wurden, um Gefahrensituationen zu vermeiden, wenn die Sicherheitslogikanwendung auf unbeabsichtigte oder unsachgemäße Weise betrieben wird oder wenn ein ungültiges Ziel für das Debugging ausgewählt wurde. • Prüfen Sie die Auswirkungen einer Forcierung bzw. Überschreibung von Variablen oder der Verwendung des Einzelzyklusbetriebs, bevor Sie diese Vorgänge ausführen. • Betreten Sie den Betriebsbereich während des Maschinenbetriebs nicht. • Stellen Sie sicher, dass während des Maschinenbetriebs keine anderen Personen den Betriebsbereich betreten können. • Beachten Sie die Vorschriften der relevanten Industriestandards, wenn die Maschine in einer anderen Betriebsart als „Operational“ betrieben wird. • Bei Gefahr für Personal und/oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

⚠️ WARNUNG
<p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie müssen genau mit den Folgen einer Forcierung für die Ausgänge in Verbindung mit den ausgeführten Tasks vertraut sein. • Versuchen Sie keinesfalls, Ein-/Ausgänge in Tasks zu forcieren, deren Ausführung zeitlich nicht präzise festgelegt werden kann, es sei denn, die Forcierung soll bei der nächsten Ausführung der Task angewendet werden, ungeachtet des jeweiligen Zeitpunkts. • Wenn Sie einen Ausgang forcieren und keine direkte Wirkung auf den physischen Ausgang festzustellen ist, beenden Sie EcoStruxure Machine Expert - Safety nicht, ohne die Forcierung wieder aufzuheben. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

Forcieren/Überschreiben einer Variablen im FBD/LD-Grafikcode:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf das Symbol SafePLC in der Symbolleiste und melden Sie sich beim SLC an. Detaillierte Informationen finden Sie im Abschnitt <i>Herunterladen und Starten der Sicherheitsanwendung</i> , Seite 57.
2	Klicken Sie im Steuerungsdiaologfeld auf die Schaltfläche Debug .
3	Prüfen Sie die angezeigte Meldung und bestätigen Sie das Dialogfeld innerhalb von 30 Sekunden.

Schritt	Aktion
4	Öffnen Sie das Arbeitsblatt, für das ein Debugging im Variablenstatus durchgeführt werden soll, durch einen Klick auf das Symbol Variablenstatus in der Symbolleiste oder durch Drücken von F10 .
5	Doppelklicken Sie auf die Variable, die forciert oder überschrieben werden soll. Ergebnis: Das Dialogfeld Debug wird angezeigt.
6	Geben Sie im Dialogfeld Debug den gewünschten Wert für eine nicht-boolesche Variable ein oder wählen Sie für eine boolesche Variable TRUE oder FALSE aus.
7	Klicken Sie auf Forcieren oder Überschreiben , je nach auszuführendem Vorgang und Variablentyp. Ergebnis: Die Forcierung/Überschreibung wird wie am Anfang dieses Abschnitts beschrieben angewendet. Forcierte Variablen werden mit einem rosa Hintergrund dargestellt.

Aufheben der Forcierung von Variablen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Debug-Dialogfeld... im Kontextmenü der betroffenen Variablen aus (im Variablenstatus). Ergebnis: Das Dialogfeld Debug wird angezeigt.
2	Klicken Sie auf Forcierung zurücksetzen , um die Forcierung der ausgewählten Variablen aufzuheben. Klicken Sie auf Forcierungsliste zurücksetzen , um die Forcierung aller forcierten Variablen aufzuheben.

Im Debugmodus stellt Machine Expert - Safety eine zusätzliche Debugfunktion bereit, auf die als Einzelzyklusbetrieb Bezug genommen wird. Im Einzelzyklusbetrieb unterbricht der Safety Logic Controller die kontinuierliche zyklische Verarbeitung.

Detaillierte Informationen zu Forcierung/Überschreibung und Einzelzyklusbetrieb finden Sie unter *Debugging: Forcieren, Überschreiben, Einzelzyklusbetrieb* im *EcoStruxure Machine Expert - Safety - Benutzerhandbuch*.

Validierung und Dokumentierung des Sicherheitsprojekts

Allgemeine Informationen

Nach der Inbetriebnahme und dem Abschluss des sicherheitsbezogenen Projekts muss eine Abnahme durchgeführt werden. Im Anschluss an diesen Prozess sind für alle weiteren Projektänderungen neue Projektprüfungen und erneute Validierungen durchzuführen. Um das zu vermeiden, bietet Machine Expert - Safety die Möglichkeit, das validierte Projekt zu zertifizieren. Ein zertifiziertes Projekt ist durch ein Passwort vor bestimmten Änderungen geschützt und muss zuerst freigegeben werden, bevor es erneut bearbeitet werden kann.

Validierung des sicherheitsbezogenen Projekt

Das nachstehend beschriebene Verfahren kann nur durchgeführt werden, wenn das sicherheitsbezogene Projekt erfolgreich kompiliert wurde.

Definieren eines Projekts als validiert:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Projekt > Projektzertifizierung... aus. Ergebnis: Das Dialogfeld Projektzertifizierung wird angezeigt.
2	Legen Sie ein Zertifizierungspasswort fest, indem Sie das Passwort zwei Mal in die zwei Eingabefelder eingeben und das Dialogfeld bestätigen. Ergebnis: Das Projekt ist jetzt zertifiziert und gesperrt. Nur bestimmte Vorgänge können durchgeführt werden. Die Validierung (Zertifizierung) wird in der Statusleiste ausgewiesen.

Weitere Informationen zu den möglichen Vorgängen bei einem gesperrten Projekt finden Sie im Kapitel *Projektzertifizierung* im *Benutzerhandbuch von EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Aufheben der Validierung und erneutes Bearbeiten:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Projekt > Projektzertifizierung... aus. Ergebnis: Das Dialogfeld Projektzertifizierung wird angezeigt.
2	Geben Sie das Zertifizierungspasswort ein und bestätigen Sie das Dialogfeld. Ergebnis: Das Projekt wird zur Bearbeitung freigegeben.

POU-Prüf-Flag

Zur Markierung geprüfter POUs stellt Machine Expert - Safety ein POU-Prüf-Flag bereit. Nach der Prüfung des Codes einer POU kann das Prüf-Flag für die betreffende POU durch Auswahl des Elements **Prüfung setzen** im Kontextmenü des POU-Symbols gesetzt werden.

Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel zum *POU-Prüfung* im *Benutzerhandbuch von EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Projektdokumentierung

Machine Expert - Safety unterstützt Sie bei der Dokumentierung des sicherheitsbezogenen Projekts. Zu diesem Zweck wird das Dialogfeld **Projekt-Information** bereitgestellt, das Sie über den Menübefehl **Projekt > Projektinformationen** öffnen können.

Die Felder im Dialogfeld mit einer farbigen Kopfzeile müssen bei jeder Entwicklung einer neuen Projektversion ausgefüllt werden. Die Felder mit grauer Kopfzeile sind optional. Sie sollten jedoch selbst in die optionalen Felder Daten eingeben.

Der Bereich **Projekt** auf der Dialogfeld-Registerkarte **Projekt** ist schreibgeschützt, da diese Daten von Machine Expert - Safety erfasst werden. Einige dieser Daten können in die Zwischenablage kopiert werden.

Die Dialogfeld-Registerkarte **Projekt** enthält verschiedene Prüfsummen für bestimmte Parameter oder Daten, die von Machine Expert - Safety berechnet werden. Sie können diese Prüfsummen heranziehen, um herauszufinden, ob sich Projekte in Bezug auf Parameter oder Daten unterscheiden. Durch einen Vergleich der separat für die verschiedenen Parameter- und Datengruppen berechneten Prüfsummen identifizieren Sie die voneinander abweichenden Projektteile.

Die Daten im Dialogfeld **Prüfungen** sind Teil des Abnahme-Testverfahrens.

Weitere Informationen und eine detaillierte Beschreibung der verschiedenen CRCs finden Sie im Kapitel zum *Dialogfeld „Projekt-Information“* im *Benutzerhandbuch von EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Druck der Projektdokumentation

Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme der sicherheitsbezogenen Anwendung und der Bearbeitung der Projektdokumentation muss das gesamte Projekt gedruckt werden. Das Menü **Datei** in Machine Expert - Safety enthält Befehle, die die Definition der Druckeinstellungen, die Anzeige einer Druckvorschau und den Druck des gesamten Projekts bzw. von Projektteilen ermöglicht.

Weitere Informationen und eine detaillierte Beschreibung der verschiedenen Befehle finden Sie im Kapitel *Druck und Vorschau* im *Benutzerhandbuch von EcoStruxure Machine Expert - Safety*.

Interaktion zwischen Sicherheitsanwendung und Standardanwendung

Datenaustausch zwischen Logic/Motion Controller und Safety Logic Controller

Allgemeine Informationen

Die Standardanwendung (Logic/Motion Controller) und die sicherheitsbezogene Anwendung können direkt Daten austauschen.

Wenn Sie einen Safety Logic Controller in das Logic/Motion Controller-Projekt in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder einfügen, wird ein spezieller Speicherbereich für den Datenaustausch reserviert. In diesem Bereich sind Austauschsignale verfügbar. Welche Austauschdaten in Ihrem Projekt verwendet werden müssen, muss in der E/A-Konfiguration des Safety Logic Controller festgelegt werden. Detaillierte Informationen, Begrenzungen und Schritt-für-Schritt-Anweisungen finden Sie im Kapitel *Konfiguration des Datenaustauschs für den SLC*, Seite 32.

HINWEIS: Bei den zwischen der Standard- und der Sicherheitsanwendung ausgetauschten Daten handelt es sich stets um nicht-sicherheitsbezogene (Standard-) Variablen.

HINWEIS: Neben den Austauschsignalen des Safety Logic Controller stellen auch die TM5/TM7-E/A-Module Austauschsignale bereit. Um diese Signale in Logic Builder zuzuordnen, doppelklicken Sie auf das entsprechende TM5/TM7-Modul in der **Gerätebaumstruktur** und öffnen Sie den Editor **TM5/TM7-Modul-E/A-Abbild**. Im Abschnitt *Lesen des Status sicherheitsbezogener Ausgangskanäle*, Seite 68 finden Sie ein Beispiel.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Stellen Sie sicher, dass die vom Safety Logic Controller und von den an der Sicherheitsanwendung beteiligten E/A-Module bereitgestellten relevanten Diagnose-Prozessdatenelemente überwacht und bewertet werden, damit Ihre Standardanwendung den Zustand des funktionalen Sicherheitssystems ermitteln kann.
- Vergewissern Sie sich, dass die Maschine in Abhängigkeit von der Bewertung der sicherheitsbezogenen Diagnoseprozessdaten in den anwendungsspezifischen sicheren Zustand (in Übereinstimmung mit Ihrer Risikoanalyse) gesetzt wird.
- Bei Gefahr für Personal und/oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden.
- Prüfen Sie die globale Sicherheitsfunktion und unterziehen Sie Ihre Anwendung umfassenden Tests.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Lesen einer SLC-Austauschvariablen im Logic/Motion Controller

In diesem Kapitel wird die mögliche Verwendung einer Austauschvariablen mit der Datenrichtung Safety Logic Controller zu Logic/Motion Controller anhand des folgenden Beispiels erläutert:

Ein sicherheitsbezogener Funktionsbaustein *SF_EmergencyStop*, der in der Sicherheitsanwendung zum Einsatz kommt, gibt ein boolesches Fehler-Flag aus.

Nachstehend wird die Einrichtung und Konfiguration des Datenaustauschs und das Lesen des entsprechenden Werts in der Standardanwendung beschrieben,

damit der Logic/Motion Controller auf einen Funktionsbausteinfehler reagieren kann.

Vorgehensweise in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Reservieren Sie in der Parametergruppe <i>SicloConfiguration</i> der Safety_PLC (Gerätebaumstruktur) eine boolesche Variablengruppe <i>SLC2LMC_NumberOfBoolGroups</i> , wie im Abschnitt Konfiguration des Datenaustauschs, Seite 33 beschrieben. Ergebnis: In der sicherheitsbezogenen Anwendung sind acht boolesche Austauschvariablen verfügbar.
2	Öffnen Sie den Editor Schneider Electric Sercos III - E/A-Zuordnung der Safety_PLC und ordnen Sie eine Variable dem Austausch-Flag zu. Sie haben dann zwei Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Geben Sie einen Variablennamen in die Tabellenzelle Variable ein. Auf diese Weise wird eine neue globale Variable deklariert, wenn der eingegebene Name noch nicht deklariert wurde. Oder Sie doppelklicken auf das Symbol ..., um in der Eingabehilfe eine bereits vorhandene Variable auszuwählen.
3	Programmieren Sie einen Lesezugriff für die zugeordnete Variable in Ihrem Anwendungscode (Flag-Auswertung). Die Variable muss so ausgewertet werden, dass die Standardanwendung auf einen Funktionsbausteinfehler reagiert, d. h. wenn die Variable den Wert TRUE aufweist.

Vorgehensweise in Machine Expert - Safety:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das Codearbeitsblatt, in dem Sie das Austauschsignal einfügen und schreiben möchten. In diesem Beispiel ist das der Code, in dem der Funktionsbaustein <i>SF_EmergencyStop</i> zum Einsatz kommt.
2	Öffnen Sie im Fenster Geräte die Gerätebaumstruktur am linken Rand und erweitern Sie den Baumknoten SLC (SL1.SM1) .
3	Ziehen Sie die Austauschvariable <i>Bool/xxx</i> in das Codearbeitsblatt. Ergebnis: Sobald Sie die Maustaste loslassen, wird das Dialogfeld Variable angezeigt.
4	Übernehmen Sie im Dialogfeld Variable den vorgeschlagenen Namen und wählen Sie eine vorhandene globale Variable aus bzw. deklarieren Sie eine neue globale Variable.
5	Bestätigen Sie das Dialogfeld Variable durch einen Klick auf OK und legen Sie die Variable mit einem Linksklick an der gewünschten Position ab. Ergebnis: Die Variable wird in den Code und die zugehörige Variablendeklaration automatisch in das globale Variablenarbeitsblatt eingefügt. Sie können die Variable direkt mit einem anderen Objekt verbinden (z. B. mit einem formalen Parameter) oder sie ohne Verbindung an jeder beliebigen freien Position ablegen.

Freigabe eines Sicherheitsausgangs über die Standardanwendung

Allgemeine Informationen

Im Allgemeinen können sicherheitsbezogene Ausgänge nur von der Sicherheitssteuerung geschrieben werden. Je nach Einstellung im entsprechenden sicherheitsbezogenen TM5/TM7-Ausgangsmodul (SDO) muss die Standardsteuerung zusätzlich den sicherheitsbezogenen Ausgang freigeben (Quittieren des sicherheitsbezogenen Signals).

Zu diesem Zweck muss der Editor **Benutzerdefinierte Parameter** des SDO-Moduls einen Parameter *CentralControl_DigitalOutputs_xx* pro Ausgangskanal mit zwei möglichen Parameterwerten bereitstellen:

- *Direct*: Die Umschaltung des Ausgangskanals ist direkt im SLC möglich (sicherheitsbezogene Anwendung, programmiert in Machine Expert - Safety), ohne Quittierung von der Standardanwendung.
- *Central*: Zur Umschaltung des Ausgangskanals muss die Standardanwendung des Logic/Motion Controller das vom SLC stammende sicherheitsbezogene Signal freigeben (quittieren).

⚠️ WARNUNG
<p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass das Freigabesignal den Prozess nur dann direkt steuern kann, wenn es sich nicht negativ auf die Sicherheitsfunktion auswirkt. • Vergewissern Sie sich, dass das Signal <i>SafeDigitalOutputxx</i> in der Sicherheitsanwendung nur verwendet wird, solange die entsprechenden Diagnosesignale den Wert SAFETRUE aufweisen, wenn dies gemäß den Ergebnissen der Risikoanalyse erforderlich ist. • Prüfen und bestätigen Sie die globale Sicherheitsfunktion, einschließlich des Startverhaltens des Prozesses, und unterziehen Sie die Anwendung umfassenden Tests. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

Verwenden eines Freigabesignals

Vorgehensweise in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf das entsprechende TM5SDOxxx-Modul, um den Parametereditor zu öffnen, und klicken Sie auf die Registerkarte Benutzerdefinierte Parameter .
2	Stellen Sie den Parameter <i>CentralControl_DigitalOutputs_xx</i> auf <i>Central</i> ein (wobei xx der Kanalnummer entspricht).
3	Öffnen Sie die Registerkarte TM5-Modul-E/A-Abbild und ordnen Sie eine Variable dem <i>SafeDigitalOutputxx</i> -Signal zu (xx entspricht der Kanalnummer), d. h. dem Freigabesignal für diesen Ausgang. Sie haben dann zwei Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Geben Sie einen Variablennamen in die Tabellenzelle Variable ein. Auf diese Weise wird eine neue globale Variable deklariert, wenn der eingegebene Name noch nicht deklariert wurde. • Oder Sie doppelklicken auf das Symbol ..., um in der Eingabehilfe eine bereits vorhandene Variable auszuwählen. Beachten Sie den Hinweis unter der folgenden Tabelle.
4	Verwenden Sie die zugeordnete Variable in Ihrem Anwendungscode so, dass sie zur Bestätigung des Setzens des sicherheitsbezogenen Ausgangs genutzt werden kann.

Wenn das Freigabesignal auch in der sicherheitsbezogenen Anwendung verarbeitet werden muss, können Sie es wie im nachstehenden Verfahren beschrieben in den Code einfügen.

Optionale Vorgehensweise in Machine Expert - Safety:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das Codearbeitsblatt, in dem Sie das Freigabesignal einfügen möchten.
2	Öffnen Sie im Fenster Geräte die Gerätebaumstruktur am linken Rand und erweitern Sie den Baumknoten SLC (SL1.SM1).
3	Ziehen Sie das Freigabesignal in das Codearbeitsblatt. Ergebnis: Sobald Sie die Maustaste loslassen, wird das Dialogfeld Variable angezeigt.

Schritt	Aktion
4	Übernehmen Sie im Dialogfeld Variable den vorgeschlagenen Namen und wählen Sie eine vorhandene globale Variable aus bzw. deklarieren Sie eine neue globale Variable. Ergebnis: Die Variable wird in den Code und die zugehörige Variablendeklaration automatisch in das globale Variablenarbeitsblatt eingefügt.
5	Bestätigen Sie das Dialogfeld Variable durch einen Klick auf OK und legen Sie die Variable mit einem Linksklick an der gewünschten Position ab. Beachten Sie den Hinweis unter dieser Tabelle.

HINWEIS: In der Spalte **LogicBuilder-Variable** wird der Name der Variablen angezeigt, die dem Freigabesignal im Editor **TM5-Modul-E/A-Abbild** in Logic Builder zugeordnet wurde. Die Darstellung im Fenster **Geräte** von Machine Expert - Safety darf nicht falsch ausgelegt werden: Das Freigabesignal (**ChannelName**), der Name der sicherheitsbezogenen **Variablen** und die **LogicBuilder-Variable** werden zwar auf einer Zeile angezeigt, die **LogicBuilder-Variable** kann jedoch nicht den sicherheitsbezogenen Ausgang schreiben. Die LogicBuilder-Variable akzeptiert lediglich die Aktivierung des Ausgangs. Die physische Aktivierung des Ausgangs kann jedoch ausschließlich vom SLC ausgelöst werden.

Lesen der Diagnosesignale der Sicherheitsmodule

Allgemeine Informationen

Die Standardanwendung (Logic/Motion Controller) und die Sicherheitsanwendung können direkt miteinander kommunizieren.

Neben den Austauschvariablen Safety Logic Controller (siehe den Abschnitt Datenaustausch zwischen Logic/Motion Controller und Safety Logic Controller, Seite 65) stellen die TM5/TM7-E/A-Module auch Diagnose-Austauschsignale bereit.

Sobald Sie ein sicherheitsbezogenes E/A-Modul in Ihre Busarchitektur eingefügt (**Gerätebaumstruktur** in Logic Builder) und dann die geänderte Buskonfiguration in Machine Expert - Safety bestätigt haben, stehen diese Diagnosesignale im Fenster **Geräte** zur Verfügung.

HINWEIS: Bei diesen Signalen handelt es sich um Diagnosesignale zu Auswertungszwecken in der Standardanwendung. Sie haben keinerlei Auswirkungen auf die Sicherheitsfunktion. Diagnose-Austauschsignale weisen stets den Standarddatentyp auf.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Stellen Sie sicher, dass die vom Safety Logic Controller und von den an der Sicherheitsanwendung beteiligten E/A-Module bereitgestellten relevanten Diagnose-Prozessdatenelemente überwacht und bewertet werden, damit Ihre Standardanwendung den Zustand des funktionalen Sicherheitssystems ermitteln kann.
- Vergewissern Sie sich, dass die Maschine in Abhängigkeit von der Bewertung der sicherheitsbezogenen Diagnoseprozessdaten in den anwendungsspezifischen sicheren Zustand (in Übereinstimmung mit Ihrer Risikoanalyse) gesetzt wird.
- Bei Gefahr für Personal und/oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden.
- Prüfen Sie die globale Sicherheitsfunktion und unterziehen Sie Ihre Anwendung umfassenden Tests.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Lesen des physischen Zustands eines sicherheitsbezogenen Ausgangskanals

In diesem Kapitel wird die Verwendung eines Diagnosesignals eines sicherheitsbezogenen TM5/TM7-E/A-Moduls anhand eines Anwendungsbeispiels erläutert: Ein sicherheitsbezogenes TM5-Ausgangsmodul liefert ein Diagnosesignal pro Kanal, das den physischen Zustand des sicherheitsbezogenen Ausgangs widerspiegelt. Diese Signale können in der Standardanwendung des Logic/Motion Controller gelesen werden.

Nachstehend wird die Zuordnung dieses Signals in der Standardanwendung beschrieben, sodass der Logic/Motion Controller auf den physischen Zustand des sicherheitsbezogenen Ausgangskanals reagieren kann.

Vorgehensweise in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf das sicherheitsbezogene Ausgangsmodul, dessen Ausgangskanalstatus gelesen werden soll.
2	Öffnen Sie den Editor TM5-Modul-E/A-Abbild .
3	Suchen Sie in der Signaltabelle nach dem Signal <i>PhysicalStateChannelxx</i> , wobei <i>xx</i> der Kanalnummer entspricht. Dieses Signal befindet sich in der Gruppe <i>Status signal</i> .
4	Ordnen Sie die Variable zu. Sie haben dann zwei Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Geben Sie einen Variablennamen in die Tabellenzelle Variable ein. Auf diese Weise wird eine neue globale Variable deklariert, wenn der eingegebene Name noch nicht deklariert wurde. Oder Sie doppelklicken auf das Symbol ..., um in der Eingabehilfe eine bereits vorhandene Variable auszuwählen.
5	Programmieren Sie einen Lesezugriff für die zugeordnete Variable in Ihrem Anwendungscode (Flag-Auswertung) und werten Sie die Variable so aus, dass die Standardanwendung auf einen unerwünschten bzw. unbeabsichtigten Ausgangskanalstatus reagieren kann.

Herunterladen geänderter Projekte Logic/Motion Controller in SLC

Herunterladen geänderter Projekte in die Steuerungen

Wenn Sie Ihr Standard- und Ihr sicherheitsbezogenes Projekt wie in diesem Kapitel beschrieben geändert haben, müssen Sie die Projekte in EcoStruxure Machine Expert Logic Builder und Machine Expert - Safety kompilieren.

Nach dem fehlerfreien Abschluss der Projektkompilierung müssen Sie die Konfiguration sowohl des Logic/Motion Controller als auch des Safety Logic Controller aktualisieren.

Beschreibung der Vorgehensweise in folgenden Kapiteln:

- *Verbindungsaufbau und Download in den Logic/Motion Controller*, Seite 36
- *Herunterladen und Starten der Sicherheitsanwendung*, Seite 57

Betrieb und Wartung der integrierten Anwendung

Systemstart

Best Practice für den Sercos-Hochlauf

Beim Booten des sicherheitsbezogenen Systems sendet der SLC eine große Menge an Prozessdaten über den asynchronen Sercos-Kanal zur Konfiguration der verbundenen Sicherheitsknoten. Eine Überlastung des asynchronen Sercos kann zu Problemen bei der Erkennung der sicherheitsbezogenen Module durch den SLC führen.

Um die SERCOS III-Bandbreite des asynchronen Kanals zu erweitern, halten Sie den Sercos-Hochlauf in der Phase 2 an, bis der SLC den Systemscan abgeschlossen hat. Setzen Sie den Sercos-Hochlauf dann bis zur Phase 4 fort.

Verwenden Sie zu diesem Zweck den Editor **Schneider Electric Sercos III - Parameter**. (Doppelklicken Sie auf **Sercos_Master** in der **Gerätebaumstruktur** in Logic Builder, um den Editor zu öffnen.) Der Parameter *DesiredPhase* ermöglicht Ihnen die Steuerung des Sercos-Hochlaufs und *ActualValue* verweist auf die aktuelle Phase.

Öffnen Sie die Visualisierung **VIS_SlcRemoteController** in Ihrem Beispiel (über die **Anwendungsbaumstruktur** in Logic Builder), um sicherzustellen, dass der SLC den Scan des Systems abgeschlossen hat.

Überwachung der Sicherheitsanwendung in Logic Builder

Online-Objekteditoren

Sie können die Objekteditoren der beteiligten Geräte verwenden, um die Online-Werte der Geräteobjekte anzuzeigen, wenn Logic Builder mit dem aktiven Logic/Motion Controller verbunden ist.

Anzeige des Objektstatus in Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Online > Anmelden aus, klicken Sie auf den Befehl Anmelden in der Hauptsymboleiste oder drücken Sie Alt + F8 .
2	Sollte die Anwendung noch nicht ausgeführt werden, dann starten Sie die Anwendungsausführung durch Auswahl des Befehls Debug > Start oder Drücken von F5 .
3	Doppelklicken Sie auf den Knoten Safety_PLC in der Baumstruktur Geräte .
4	Klicken Sie auf die Registerkarte Schneider Electric Sercos III - Parameter , um die Online-Werte der SLC-Objekte in der Spalte Aktueller Wert anzuzeigen.
5	Erweitern Sie die gewünschte Parametergruppe im Raster, z. B. <i>SlcProjectInformation</i> oder <i>SlcProjectStatus</i> usw.
6	Führen Sie die Schritte 1 bis 4 für die sicherheitsbezogenen und standardmäßigen TM5/TM7-Module ordnungsgemäß durch, um deren Objektwerte anzuzeigen.

SLC-bezogene Informationen können auch im Dialogfeld **SafePLC Info** angezeigt werden. Sie können dieses Dialogfeld ausgehend vom Steuerungsdialogfeld **SafePLC** in Machine Expert - Safety öffnen.

HINWEIS: Die in Logic Builder angezeigte *ProjectTime* kann von der im Dialogfeld **SafePLC Info** in Machine Expert - Safety angezeigten Zeit abweichen. Detaillierte Informationen finden Sie im Abschnitt *Systemspezifische Hinweise*, Seite 72.

Anzeige Variablenwerte Online-Zuordnungeditoren

Sie können die Abbildeditoren des SLC und der beteiligten E/A-Module verwenden, um die Online-Werte der Variablen und Signale anzuzeigen, wenn Logic Builder mit dem aktiven Logic/Motion Controller verbunden ist.

Anzeige des Variablen-/Signalstatus in Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Online > Anmelden aus, klicken Sie auf den Befehl Anmelden in der Hauptsymboleiste oder drücken Sie Alt + F8 .
2	Sollte die Anwendung noch nicht ausgeführt werden, dann starten Sie die Anwendungsausführung durch Auswahl des Befehls Debug > Start oder Drücken von F5 .
3	Doppelklicken Sie auf den Knoten Safety_PLC in der Baumstruktur Geräte .
4	Klicken Sie auf die Registerkarte Schneider Electric Sercos III - E/A-Zuordnung , um die Online-Werte der Signale in der Spalte Aktueller Wert anzuzeigen.
5	Erweitern Sie die gewünschte Parametergruppe im Raster, z. B. <i>SLC2LMC_BOOL</i> .
6	Führen Sie die Schritte 1 bis 4 für die sicherheitsbezogenen und standardmäßigen TM5/TM7-Module ordnungsgemäß durch, um deren Variablen-/Signalwerte anzuzeigen.

SafeLogger

Der SafeLogger in EcoStruxure Machine Expert erfasst Meldungen, die von sicherheitsbezogenen Systemobjekten (openSafety-Meldungen) generiert werden, und überträgt sie über den Sercos-Bus. Diese Meldungen enthalten Diagnoseinformationen, die für die Fehlerbehebung verwendet werden können. Im SafeLogger werden die Meldungen mit einem Zeitstempel angezeigt. Es werden entsprechende Verwaltungsfunktionen zur Handhabung der Meldung bereitgestellt.

Detaillierte Informationen zu den Einträgen im SafeLogger finden Sie im Abschnitt *Systemspezifische Hinweise*, Seite 72.

Die Meldungen werden in drei Arten untergliedert:

- Info-Meldungen, zum Beispiel Status-Informationen
- Warnmeldungen (gelb)
- Fehlermeldungen (rot)

Detaillierte Informationen zum SafeLogger, zur SafeLogger-Konfiguration und zur Meldungsverwaltung finden Sie im *SafeLogger-Benutzerhandbuch*.

Öffnen des SafeLogger in EcoStruxure Machine Expert:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie auf den Logic/Motion Controller in der Baumstruktur Geräte .
2	Klicken Sie auf die Registerkarte SafeLogger im Editorbereich.

Mit GlobalLogger zusammengeführte SafeLogger-Einträge

Die im SafeLogger angezeigten Einträge können mit GlobalLogger zusammengeführt werden. Ist kein GlobalLogger verfügbar, dann gehen Sie vor wie folgt:

Vorgehensweise in EcoStruxure Machine Expert ohne Anmeldung beim Logic/Motion Controller:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie in der Baumstruktur Geräte mit der rechten Maustaste auf den Knoten MyController und wählen Sie Objekt hinzufügen > GlobalLogger im Kontextmenü aus.
2	Geben Sie einen Namen für den neuen GlobalLogger ein und klicken Sie auf Hinzufügen . Ergebnis: Der neue Logger wird unter dem Knoten MyController eingefügt und im Editorbereich geöffnet.
3	Klicken Sie im GlobalLogger-Fenster auf den Befehl Meldungen aus Logger abrufen und aktivieren Sie das Kontrollkästchen Safe Logger , um die SafeLogger-Einträge in den GlobalLogger aufzunehmen.

Systemspezifische Hinweise

Beachten Sie die nachstehenden Hinweise in Bezug auf den SafeLogger, wenn dieser in der spezifischen Architektur eines Logic/Motion Controller mit integrierter Sicherheit verwendet wird:

- **Unterschiedliche Zeitstempel:** Die in Logic Builder angezeigten Zeitstempel (z. B. im SafeLogger oder für den *ProjectTime*-Parameter in SLC **Schneider Electric Sercos III - Parameter**) können von den in Machine Expert - Safety angezeigten Zeitstempeln abweichen (z. B. im Dialogfeld **SafePLC Info** oder **Projekt-Information**).

Das ist darauf zurückzuführen, dass die Tools unter Umständen unterschiedliche Zeitbasen verwenden. Machine Expert - Safety konvertiert Zeitstempel stets in die lokale Uhrzeit, während der SafeLogger die Einstellung im Editor **Dienste** für den Logic/Motion Controller verwendet. (Die Zeiteinstellung wird beim Sercos-Hochlauf in die Slaves geschrieben.) Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel **Dienste (M262 Logic/Motion Controller Programmierhandbuch)** In den Objekteditoren werden immer UTC-basierte Zeitstempel angezeigt.

- **Unterschiedliche Projekt-CRC:** Der Parameter *ProjectCRC* wird als Dezimalwert im Objekteditor des SLC (Logic Builder) und möglicherweise als Hexadezimalwert in Machine Expert - Safety angezeigt. Das in Logic Builder verwendete Format kann über das Kontextmenü **Anzeigemodus** auf der Visualisierungsseite **VIS_SlcRemotController** (im Online-Modus) eingestellt werden.
- **Topologische Stations-ID:** In SafeLogger wird die Stations-ID als topologischer Pfad angezeigt. *TopoAdr: 1* identifiziert den ersten Slave-Knoten unter dem Sercos-Master. Der Knoten selbst, beispielsweise der SLC oder ein Buskoppler, weist *StructureInstance: 0* auf. TM5/TM7-E/A-Module unter dem Buskoppler folgen mit *StructureInstance > 0*.

Fernsteuerung des SLC

Allgemeine Informationen

Da Sie Ihr Projekt ausgehend vom Beispiel für den **SLC Remote Controller (M262)** erstellt haben, ist ein bereits vorbereitetes Visualisierungsbeispiel für eine virtuelle Safety Logic Controller-Leitzentrale verfügbar.

Auf der Visualisierungsseite **VIS_SlcRemoteController** ist Folgendes möglich:

- Anmelden beim SLC und Ändern des zugehörigen Passworts.
- Visualisieren des Status des SLC und der verbundenen sicherheitsbezogenen E/A-Module.

Einige dieser Informationen können auch im Dialogfeld **SafePLC Info** angezeigt werden, das über das Steuerungsdialogfeld **SafePLC** in Machine Expert - Safety geöffnet wird.

- Führen Sie den Befehl **Anwendungs-Download** aus.
- Führen Sie Speicherstick-spezifische Befehle aus, z. B. die Formatierung oder Kopie des Speichersticks, oder bestätigen Sie den Speicherstick-Austausch (an Stelle der direkten Bestätigung des Austauschs am SLC-Gerät).
- Führen Sie konfigurationsspezifische Befehle für die verbundenen sicherheitsbezogenen Module aus (Bestätigung einer Firmwareaktualisierung oder eines Modulaustauschs, Systemscan).
- Aktivieren und deaktivieren Sie den Setup-Modus (nur TM5CSLC300FS und TM5CSLC400FS). Wenn der Setup-Modus aktiviert ist, müssen Modulaustausch, Speicherstickaustausch und Firmwareaktualisierungen nicht bestätigt werden (siehe *Auswahlschalter SETUP-MODUS TM5CSLC300FS und TM5CSLC400FS im Safety Logic Controller TM5CSLCx00FS Hardwarehandbuch*).

Verwenden der Fernsteuerungsvisualisierung

Vorgehensweise in Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Melden Sie beim Logic/Motion Controller an (Online > Anmelden). Ergebnis: Die geöffneten Editoren werden in den Online-Modus geschaltet.
2	Sollte die Anwendung noch nicht ausgeführt werden, dann starten Sie die Anwendungsausführung durch Auswahl des Befehls Debug > Start oder Drücken von F5 .
3	Öffnen Sie die Tools-Baumstruktur , und erweitern Sie den Ordner Anwendung (...)
4	Erweitern Sie den Ordner SlcRemoteControllerExample und doppelklicken Sie auf den Knoten VIS_SlcRemotController . Ergebnis: Das Visualisierungsarbeitsblatt wird mit der virtuellen SLC-Leitzentrale geöffnet.
5	Klicken Sie in der virtuellen SLC-Leitzentrale auf die Schaltfläche Enable_Vis und dann auf die Schaltfläche Fernsteuerung .
6	Geben Sie das Passwort für den SLC in das Feld unter der Schaltfläche Fernsteuerung ein und drücken Sie die Eingabetaste . Ergebnis: Die Daten im Visualisierungsfenster werden aus dem SLC ausgelesen und auf dem Bildschirm angezeigt.

Wenn Sie den Befehl zum Anwendungs-Download über die Visualisierung ausgeführt haben, müssen Sie die Projekt-CRC bestätigen. Machine Expert - Safety zeigt die CRC (Prüfsumme) als Hexadezimalwert an (z. B. im Dialogfeld **SafePLC Info**). Die Visualisierung in Logic Builder erwartet unter Umständen

einen Dezimalwert. Die können das Format über das Kontextmenü **Anzeigemodus** der Visualisierungsseite einstellen.

Informationen zur Funktion Anwendungs-Download finden Sie im *EcoStruxure Machine Expert - Safety Programmierhandbuch* .

Sercos-Diagnose:

Auswertung des Parameters *ConnectionState* der Sercos-Slaves

Bei einer Unterbrechung des Sercos-Busses verbleibt der Sercos-Master im Logic/Motion Controller in der Phase CP4 (es sei denn, die Verbindung wird zwischen dem Sercos-Master und dem ersten Slave unterbrochen). Das passiert, obwohl einige Sercos-Slaves nicht mehr erreichbar sind.

In diesem Szenario werden die Werte der ausgesetzten Sercos-Slaves, die in den entsprechenden Objekteditoren in Logic Builder angezeigt werden, auf den zuletzt aktualisierten Wert eingefroren und sind nicht mehr aktuell.

Um zu verhindern, dass derart überholte Werte in der Anwendung verwendet werden, werten Sie den Parameter *ConnectionState* jedes betroffenen Sercos-Slaves aus.

Der SLC stellt diesen Parameter im Editor **Schneider Electric Sercos III - Parameter**, Gruppe *Sercos Diagnostics* bereit. Für andere Slaves, beispielsweise BC_TM5NS31, ist dieser Parameter im Editor **Geräteparameter** verfügbar.

Der Wert verweist auf den tatsächlichen Status der Sercos-Verbindung zum betreffenden Slave. Setzen Sie diesen Parameter in Ihrem Code so ein, dass alle vom jeweiligen Slave gelieferten Werte nur dann als gültig betrachtet werden, wenn *ConnectionState = Operational*.

Index

A

Aktivieren von Lizenzen	26, 39
Anwendungs-Download	74
Anwendungsstart	37
Architektur	
Integrierte Sicherheit	16
Sercos-Linie	24
TM5-Zykluszeit mit mehreren Modulen	36
Ausgangstransportzeit	47
azyklische Verarbeitungsschritte pro SLC-Zyklus	42

B

Beispielprojekt	16
Benutzerdefinierte Parameter	35
Berechnung	
Für die Reaktionszeit relevante Parameter	44
Sicherheitsreaktionszeit	49
Beschränkungen	
Datenaustausch (Anzahl)	33
System	18
Best Practice	
Sercos-Hochlauf	70
Sercos-Zykluszeit	31
Best Practices	
Für die Reaktionszeit relevante Parameter, SLC	44
Hochfahrzeit des Systems	42
SLC-Zykluszeit	41
TM5-Zykluszeit	36
Bestätigen geänderter SDIO-Geräte	39
Bestätigung der Firmwareaktualisierung	28
Bestätigung des Zeitablaufs der Sicherheitsanwendung	46
Bestätigung des Zeitablaufs der sicherheitsbezogenen Anwendung	43
Betrieb	70
Betriebsarten	
Safety Logic Controller	56
Buskoppler	
in Beispielanwendung	17
Konfiguration	36

C

CentralControl_DigitalOutputs_xx	35
CommunicationWatchdog	44, 46
ConfiguredSercosAddress	32
ConfiguredTopologicalAddress	32
ConnectionState	76
Controller Assistant	25
CRC	73
CycleTime	
SLC	41
TM5 bus	36

D

Datenaustausch	40, 65
Konfiguration für SLC	32
Regeln und Hinweise	33
Zuordnung in der Standardanwendung	34
Datentelegramm, Bestätigung des Zeitablaufs	43, 46
Debug-Modus (SLC)	56, 58

Debug-Watchdog (SLC)	56
Debugging	60
Deklarieren von Variablen in EcoStruxure Machine Expert - Safety	54
DesiredPhase	37
Diagnose	76
Dialogfeld	
Dialogfeld Anmeldung für SLC	58
Für die Reaktionszeit relevante Parameter	44
Geänderte SDIO-Geräte bestätigen	39
Projekt-Information	63
Reaktionszeitrechner	49
SafePLC	57–58
SafePLC Info	74
Dokumentierung, Sicherheitsbezogenes Projekt	63
Druck, Sicherheitsbezogenes Projekt	64

E

EcoStruxure Machine Expert	17
Aktivieren der Lizenz	26, 39
Erforderliche Komponenten	25
Installation	25
EcoStruxure Machine Expert - Safety	17
Erste Schritte	39
Gerätefenster	40
Passwörter	39
Sicherheitsbezogene Geräteparameter	40
Starten	39
EcoStruxure Machine Expert Logic Builder	17
Editor zur Geräteparametrierung	40
Editor zur Geräteparametrierung	46
Eingangstransportzeit	47
ElectronicLabel	38
elektrische Installation	22
EN ISO 13849	20
Entwicklungsebene in EcoStruxure Machine Expert - Safety	39
Erstellen von Projekten	29
Ethernet 1-Port	24
Ethernet 2-Port	24
Ethernet_1 (Knoten in der Gerätebaumstruktur)	29
Ethernet-Port 1	31

F

Fenster Geräte	46
Fernsteuerung	30, 43, 74
Firmwareaktualisierungen	27
Forcierung	60
Freigeben eines Sicherheitsausgangs über Logic/Motion Controller	66
Funktionsprüfung	59
Für die Reaktionszeit relevante Parameter	43, 46
FW-ACKN	28

G

Geräteparameter	
In EcoStruxure Machine Expert - Safety	40
Gerätebaumstruktur	29
Gerätebaumstruktur in EcoStruxure Machine Expert - Safety	40
Gerätefenster	40
Geräteparameter	
Safety Logic Controller	32, 40
TM5/TM7-Module	35, 46
TN5NS31-Buskoppler	36

Gerätesynchronisation.....	39	IP-Adresse	30
GlobalLogger	72	Konfiguration des Ethernet-Ports.....	31
H		SERCOS CN1-Port.....	24
HALT [Debug], SLC-Zustand.....	57	Sercos-Zykluszeit	31
Herunterladen		Taskkonfiguration.....	31
Logic/Motion Controller.....	36	Verbinden mit	36
Safety Logic Controller	58	Logiktyp	
Hochfahren des sicherheitsbezogenen Systems.....	42	Konfiguration für SLC	32
Hochlauf.....	70	M	
I		ManualConfiguration	46
IdentificationMode	32	MaxDataTransportTime	43, 46
IEC 61508.....	20	Mechanische Installation.....	21
Im Beispielprojekt verwendete Geräte.....	16	Meldungskategorien, SafeLogger	72
Inbetriebnahme		Migration von einem PacDrive 3-System	18
Logic/Motion Controller.....	36	MinDataTransportTime	43, 46
Safety Logic Controller	55	Modul-Scans, Anzahl der	43
Installation		MXCHG blinkt	43
elektrisch.....	22	N	
Mechanisch.....	21	Netzwerk-Paketverlust.....	44
Software.....	25	NodeGuardingTimeout	42
Software Controller Assistant.....	25	NumberOfScans	43
Software Device Assistant	25	O	
Software für Firmwareaktualisierungen	25	Online-Modus	60
Integrierte Sicherheitsarchitektur	16	Online-Werte	
IP-Adresse.....	37	EcoStruxure Machine Expert Logic Builder	71
Logic/Motion Controller.....	30	openSafety-Protokoll	17
IPConfigMode.....	32	Optional (Parameter).....	46
K		P	
Keine Ausführung, SLC-Zustand	57	Passwort	
Kommunikationseinstellungen.....	30	Safety Logic Controller	55, 58
Kommunikationspfad, SLC.....	40	Sicherheitsbezogenes Projekt.....	39
Kompatible Logic/Motion Controller-Typen	18	PC-Verdrahtung	24
Kompatible Projekte	18	Performance Level (Leistungsgrad)	20
Kompilieren des sicherheitsbezogenen Projekts	55	Phasenhochlauf	37, 43
Konfiguration		PL.....	20
Datenaustausch des SLC	32	POU-Prüf-Flag	63
Ethernet-Port 1	31	Programmierung	
Logiktyp des SLC.....	32	Deklarieren sicherheitsbezogener Variablen für	
Safety Logic Controller	32	Gerätesignale	54
Sercos-Zykluszeit	31	FUs/FBs in sicherheitsbezogenem Code	51
SLC	40	Gerätesignale in sicherheitsbezogenem	
Taskeinstellungen	31	Code	52
TM5-Zykluszeit	36	Konstanten in sicherheitsbezogenem Code	53
TM5/TM7-Module	35, 46	Sicherheitsbezogener Code.....	50
TM5NS31-Buskoppler	36	Variablen in sicherheitsbezogenem Code	53
L		Verbinden von Objekten in sicherheitsbezogenem	
Leistung	31	Code	54
TM5-Zykluszeit	36	Zuordnung von Gerätesignalen zu Variablen	55
Lesen		Programmierung von Maschinensicherheit,	
Diagnosesignale der Sicherheitsmodule	68	Softwarekomponente	25
Lesen		Programmierung von Maschinensteuerungen	
Austauschvariable in Logic/Motion Controller	65	(Modicon), Softwarekomponente	25
License Manager.....	26	Projekt	
Lizenzaktivierung	26, 39	Ausgehend von Beispiel	29
LMC2SLC_NumberOfxxx	33	Beschreibung des Beispiels	29
Logic/Motion Controller	16	CRC	73
Firmwareaktualisierungen.....	27	Dokumentierung	63
Herunterladen des Projekts	36	Druck	64
Inbetriebnahme.....	36		

Erstellung in EcoStruxure Machine Expert Logic		Phasenhochlauf.....	37, 43
Builder.....	29	Zykluszeit.....	31
Herunterladen in Logic/Motion Controller.....	36	Sercos III RJ45-Ports (SLC).....	24
Herunterladen in SLC.....	58	Sercos_Master.....	17, 29, 31, 37, 40, 70
Information (Dialogfeld).....	63	Sercos-Verdrahtung.....	24
Kompatibilität.....	18	SercosCycletimeConfig.....	31
Kompilieren (sicherheitsbezogen).....	55	SercosPhaseChanger.....	37
Passwörter für sicherheitsbezogenes.....	39	Sicherer Modus (SLC).....	56
Validierung.....	62	Sicherheitsanforderungsstufe.....	20
Prüfsumme.....	73	Sicherheitsanwendung	
R		Beispielprojekt.....	51
Reaktionszeitrechner.....	49	Debugging.....	60
Register.....	25	Funktionsprüfung.....	59
Registrieren.....	39	Überwachung.....	59–60
RemoteControlAllowed.....	43	Sicherheitsbezogene Parameter.....	40–41
RUN [Debug], SLC-Zustand.....	57	Sicherheitsbezogener Code.....	50
RUN [Safe], SLC-Zustand.....	57	Sicherheitsknoten.....	17
S		Sicherheitsreaktionszeit	
SafeDataDuration.....	45–46	Berechnung.....	49
SafeLogger.....	72	Relevante Parameter.....	43, 46
SafeLogicTye.....	32	TM5-Zykluszeit, Beeinflussung.....	44
SafeLogicType.....	38	Vorbedingungen für die Berechnung.....	47
Safety Logic Controller.....	16	SIL.....	20
Bestätigen von Firmwareaktualisierungen der		Single-Line-Architektur.....	24
Module.....	28	SLC	
Bestätigung des Zeitablaufs.....	43	Fernsteuerung.....	74
Betriebsarten.....	56	SLC Remote Controller (M262) (Projektbeispiel).....	29
Fernsteuerung.....	30	SLC2LMC_NumberOfxxx.....	33
Fernsteuerung möglich.....	43	SlcIoConfiguration.....	33
Firmwareaktualisierungen.....	27	SlcRelatedConfiguration.....	38
Firmwareversion, überprüfen.....	37	SlcRemoteControllerExample.....	30
Für die Reaktionszeit relevante Parameter.....	43	SN.....	17
FW-ACKN.....	28	Software	
Herunterladen des Projekts.....	58	für integrierte Sicherheit.....	17
In der Gerätebaustruktur.....	40	Software Controller Assistant.....	27
Inbetriebnahme.....	55	Software Device Assistant.....	25, 27
Kommunikationspfad.....	40	Softwareinstallation.....	25
Konfiguration.....	32, 40	SoftwareRevision.....	38
Modul-Scan.....	43	Speicherstick.....	74
MXCHG blinkt.....	43	SSDIOCreation.....	42
NodeGuardingTimeout.....	42	Standard (Begriffsdefinition).....	16
NumberOfScans.....	43	Start.....	37, 70
Passwort.....	55	StartenEcoStruxure Machine Expert - Safety.....	39
RemoteControlAllowed.....	43	STOP [Debug], SLC-Zustand.....	57
Sercos III RJ45-Ports.....	24	STOP [Safe], SLC-Zustand.....	57
SSDIOCreation.....	42	Synchronisation der sicherheitsbezogenen Geräte ..	39
Typ.....	37	System	
Verbinden mit.....	58	Architektur.....	16
Visualisierung der Zustände.....	30	Beschränkungen.....	18
Zustandsmaschine.....	57	Betrieb.....	70
Zykluszeit.....	41	Hochfahren.....	42
Safety PLC.....	38	Kompatibilität.....	18
Safety_PLC.....	40	Leistung.....	31, 36
SafetyResponseTimeDefaults (SLC).....	44	SIL/PL, erreichbar.....	20
Scan des sicherheitsbezogenen Netzwerks.....	43	Start.....	70
Schneider Electric Sercos III - Parameter.....	40	Wartung.....	70
Schneider Electric Sercos III – Parameter.....	37	T	
Schneider Electric Softwareinstallationsprogramm.....	25	Task	
Schreiben von Werten.....	37	Konfiguration.....	30
Sercos.....	57, 59	Konfiguration des Logic/Motion Controller.....	31
Adresszuweisung.....	32, 37	Sicherheitsbezogen.....	50
Asynchrone Kommunikation.....	31, 70	TASK_SR_VisControl.....	31
Diagnose.....	76	Task_SR_VisControl (Beispiel-Task).....	30
Hochlauf.....	31–32, 70	Taskintervall.....	31
		TCPIP-Kommunikationsparameter.....	40
		Testversion, zeitlich befristet.....	25
		TM5-Buszykluszeit.....	36

TM5/TM7-Geräte		Zeitüberschreitung	
Firmwareaktualisierungen.....	28	bei sicherheitsbezogener Kommunikation	43
TM5/TM7-Module		beim Scan von sicherheitsbezogenen Geräten.....	42
Bestätigen der geänderten Architektur	39	Debug-Modus des SLC	56
Bestätigung des Zeitablaufs	46	Zustandsmaschine (SLC).....	57
Firmwareaktualisierungen.....	27		
Freigeben eines Sicherheitsausgangs über Logic/ Motion Controller	66		
Für die Reaktionszeit relevante Parameter.....	46		
Gerätesynchronisation	39		
Konfiguration	35, 46		
Lesen der Diagnosesignale	68		
ManualConfiguration	46		
Verarbeitungszeit	49		
Visualisierung der Zustände.....	30		
TM5NS31-Buskoppler			
Konfiguration	36		
ToleratedPacketLoss	45–46		
Tools			
Aktivieren der Lizenz	26, 39		
für Firmwareaktualisierungen	25, 27		
License Manager	26		
Tools-Baumstruktur	30, 74		
Topology mode	32		

U

Über LMC mit SLC verbunden.....	40
Überschreibung.....	60
Überwachung	59–60
Online-Objekteditoren	71
Online-Variableneditoren	71
SafeLogger	72
Sercos-Kommunikationsstatus.....	76

V

Validierung, Sicherheitsbezogenes Projekt.....	62
Variablenstatus	60
Verarbeitungszeit	
Anwendung im SLC	47
in sicherheitsbezogenen Ausgangsmodulen	49
in sicherheitsbezogenen Eingangsmodulen	49
Verbinden	
Logic/Motion Controller.....	36
Safety Logic Controller	58
Verdrahtung	
Richtlinien	23
Sercos	24
Verdrahtung des Sercos-Busses	24
Verdrahtung Inbetriebnahme-PC	24
Verdrahtungsrichtlinien	23
VIS_SlcRemoteController	30, 74
Visualisierung (Beispiel).....	30, 74

W

Warnung Post-Konfiguration	37
Wartung.....	70
Watchdog	
für den Debug-Modus des SLC	56
für die sicherheitsbezogene Kommunikation	44

Z

Zeitlich befristete Testversion	25
Zeitstempel.....	73

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, ist es unerlässlich, dass Sie die in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen von uns bestätigen.

© 2022 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000003922.02