

Modicon eX80

BMEAHI0812(H) Analoges HART-Eingangsmodul und BMEAHO0412(C) Analoges HART-Ausgangsmodul

Benutzerhandbuch

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

EAV28384.10
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	7
Bevor Sie beginnen	7
Start und Test	8
Betrieb und Einstellungen	9
Informationen zum Handbuch	10
Einführung in die analogen HART-E/A-Module für Modicon eX80	12
Hinzufügen eines analogen HART-E/A-Moduls für Modicon eX80 in ein Modicon X80-Netzwerk	12
Installieren analoger HART-E/A-Module	15
Installation analoger E/A-Module	15
Anschluss der HART-Analogmodule BMEAHI0812 und BMEAHO0412	17
Anschlussblöcke mit 20 Anschlusspunkten: BMX FTB 20•0	18
BMX FTW •01S-Kabel	20
Montage/Demontage einer 20-poligen Klemmenleiste auf einem Modul	22
LED-Diagnose	27
LED-Diagnose	27
Diagnose des analogen E/A-Moduls für Modicon eX80	28
Analoges HART-Eingangsmodul BMEAHI0812	30
Physikalische Beschreibung	30
Technische Daten von BMEAHI0812 und BMEAHI0812H	31
Funktionsbeschreibung	33
Verwendung der EMV-Kits	36
Verdrahtungsschemata	38
Verwendung des TELEFAST-Verdrahtungszubehörs	40
Analoges HART-Ausgangsmodul BMEAHO0412	45
Physikalische Beschreibung	45
Technische Daten von BMEAHO0412 und BMEAHO0412C	46
Funktionsbeschreibung	48
Verwendung der EMV-Kits	51
Verdrahtungsschemata	52
Verwendung des TELEFAST-Verdrahtungszubehörs	54
Normen und Zertifizierungen	57
Normen und Zertifizierungen	57
Ethernet-Dienste	58
Schneller Geräte austausch (Fast Device Replacement, FDR)	58
Firmwareaktualisierung mit Automation Device Maintenance	59
Aktualisieren der Firmware mit Unity Loader	59
Einführung in HART	63
Einführung in den HART-Multiplexer	63
Einführung in HART	63
HART-Multiplexer-Kommunikation	64
HART-Multiplexer-Befehle	65
Expliziter Nachrichtenaustausch mit dem Baustein DATA_EXCH	67
Konfiguration des expliziten Nachrichtenaustausches mithilfe des Funktionsbausteins DATA_EXCH	67

Konfigurieren des expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustauschs mit DATA_EXCH	68
Konfigurieren des Management-Parameters DATA_EXCH	69
Konfigurieren des expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustauschs mit DATA_EXCH	69
Anzeigen des Parameters DATA_EXCH Received_Data	70
Expliziter Nachrichtenaustausch mithilfe des Funktionsbausteins MBP_MSTR	71
Konfigurieren des expliziten Nachrichtenaustausches mithilfe von MBP_MSTR	71
Expliziter Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch – Dienste	73
Konfiguration der Parameter CONTROL und DATABUF	74
MBP_MSTR - Beispiel: Get_Attributes_Single	75
Funktionscodes für den expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustausch	79
Konfigurieren der Steuerparameter für expliziten Nachrichtenaustausch über Modbus TCP	80
Konfigurieren der HART-E/A-Analogmodule	88
Hinzufügen und Konfigurieren eines analogen HART-E/A-Moduls	88
Erstellen eines neuen M580-Projekts in Control Expert	88
Sicherung eines Projekts in Control Expert	89
Hinzufügen von analogen HART-E/A-Modulen zum Projekt	90
Konfigurieren analoger Eingangskanäle für das BMEAHI0812-Modul	93
Konfigurieren analoger Ausgangskanäle für BMEAHO0412	94
Konfigurieren der gerätespezifischen DDT-Parameter für das analoge Modicon-Modul X80	95
Parameter der gerätespezifischen DDT für das Modul BMEAHI0812	96
Parameter der gerätespezifischen DDT für das Modul BMEAHO0412	96
Konfigurieren von DTMS des Typs BMEAHI0812 und BMEAHO0412	98
Hinzufügen eines DTM-Moduls	98
Hinzufügen eines DTMs zu einem DTM-Browser	98
Konfigurieren der IP-Adresse des Moduls	100
Zuweisen der IP-Adressparameter	100
Konfiguration der IP-Adresseinstellungen	101
Konfigurieren der Modul-DTM	103
FDT/DTM-Konfiguration	103
Modulübersicht	103
Adresstabelle	104
Allgemeine Informationen	105
Host-Kommunikationsstatus	107
Gerätestatus	107
Multiplexer-Status	109
Prozessdaten	110
SNMP-Konfiguration	115
Parameterkonfiguration	116
Sicherheit	118

EIP-Konfiguration.....	119
Fertigstellen der Projektkonfiguration	120
Manuelles Hinzufügen eines Feldgerät-DTM	121
Dienst zur Feldbus-Erkennung	122
Übertragen der Konfiguration an die CPU	124
Zugriff auf Feldgerätedaten in Control Expert	125
Arbeiten mit Verwaltungstools für Feldgeräte	127
Arbeiten mit FieldCare	127
Arbeiten mit PACTware.....	128
Debugging des analogen Moduls.....	130
Beschreibung der Debug-Funktion eines Analogmoduls	130
Beschreibung des Debug-Fensters des Analogmoduls	130
Auswählen der Anpassungswerte für die Eingabekanäle und Messwertforcierung.....	132
Änderung von Einstellwerten von Ausgangskanälen.....	133
Diagnose eines analogen Moduls	135
Diagnose eines Analogmoduls.....	135
Detaillierte Diagnose nach Analogkanal.....	136
IODDTs und Geräte-DDTs	138
Detaillierte Beschreibung von IODDT-Objekten des Typs T_ANA_IN_ BMX	138
Detaillierte Beschreibung der IODDT-Objekte des Typs T_ANA_ OUT_BMX	140
Detaillierte Beschreibung der IODDT-Objekte des Typs T_ANA_IN_ GEN	143
Detaillierte Beschreibung der IODDT-Objekte des Typs T_ANA_ OUT_GEN	143
Beschreibung der Sprachobjekte des IODDT vom Typ T_GEN_ MOD	144
Analoggeräte-DDT.....	145
Beschreibung des Bytes MOD_FLT	149
Forcierungsmodus für die dezentralen Ethernet-E/A von Analoggeräten.....	150
Beschreibung von HART-DDT-Objekten	151
Betrieb der Module aus der Anwendung	153
Zugreifen auf Messung und Status	153
Adressierung der Analogmodulobjekte.....	153
Modulkonfiguration.....	154
Zusätzliche Programmierungsfunktionen	157
Beschreibung der mit Analogmodulen verbundenen Sprachobjekte.....	157
Mit Analogmodulen verbundene Sprachobjekte mit implizitem Austausch	158
Mit Analogmodulen verbundene Sprachobjekte mit explizitem Austausch	158
Verwaltung von Austauschvorgängen und Berichten mit expliziten Objekten.....	160
Konfigurationsspezifische Sprachobjekte	163
Anhang	167
Topologische/Signalspeicher-Adressierung von Modulen	168

Topologische/Signalspeicher-Adressierung der Modicon X80-	
Analogmodule	168
Kommunikationscodes für EtherNet/IP	169
Expliziter Nachrichtenaustausch: Kommunikations- und	
Betriebsrückmeldungen.....	169
Allgemeine CIP-Statuscodes	171
Fehlercodes für den impliziten oder expliziten Ethernet/IP-	
Nachrichtenaustausch.....	173
Glossar	177
Index	185

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 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 Anlauffests 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.

Informationen zum Handbuch

Umfang des Dokuments

In diesem Handbuch werden die folgenden analogen E/A-Module eX80 HART beschrieben:

- Eingangsmodule BMEAHI0812(H) und BMEAHI0812H
- Ausgangsmodule BMEAHO0412(C) und BMEAHO0412C

Gültigkeitshinweis

Die in diesem Handbuch beschriebenen analogen E/A-Module eX80 HART erfordern die Verwendung von EcoStruxure™ Control Expert 15.1 oder höher.

Die Kenndaten der in diesem Dokument beschriebenen Produkte entsprechen den auf www.se.com verfügbaren Kenndaten. Im Rahmen unserer Unternehmensstrategie zur kontinuierlichen Verbesserung überarbeiten wir den Inhalt im Laufe der Zeit ggf., um Klarheit und Genauigkeit zu verbessern. Wenn Sie einen Unterschied zwischen den Eigenschaften in diesem Dokument und den Eigenschaften auf www.se.com feststellen, sollten Sie sich auf www.se.com berufen, um die neuesten Informationen zu erhalten.

Zugehörige Dokumente

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon M580, M340 und X80 I/O-Plattformen, Normen und Zertifizierungen	EIO0000002726 (Englisch), EIO0000002727 (Französisch), EIO0000002728 (Deutsch), EIO0000002730 (Italienisch), EIO0000002729 (Spanisch), EIO0000002731 (Chinesisch)
EcoStruxure™ Control Expert - Betriebsarten	33003101 (Englisch), 33003102 (Französisch), 33003103 (Deutsch), 33003104 (Spanisch), 33003696 (Italienisch), 33003697 (Chinesisch)
EcoStruxure™ Control Expert Programmiersprachen und Struktur - Referenzhandbuch	35006144 (Englisch), 35006145 (Französisch), 35006146 (Deutsch), 35013361 (Italienisch), 35006147 (Spanisch), 35013362 (Chinesisch)
EcoStruxure™ Control Expert, Systembits und -wörter, Referenzhandbuch	EIO0000002135 (Englisch), EIO0000002136 (Französisch), EIO0000002137 (Deutsch), EIO0000002138 (Italienisch), EIO0000002139 (Spanisch), EIO0000002140 (Chinesisch)
EcoStruxure™ Control Expert, Concept Application Converter, Benutzerhandbuch	33002515 (Englisch), 33002516 (Französisch), 33002517 (Deutsch), 33003676 (Italienisch), 33002518 (Spanisch), 33003677 (Chinesisch)
EcoStruxure™ Control Expert, E/A-Verwaltung, Bausteinbibliothek	33002531 (Englisch), 33002532 (Französisch), 33002533 (Deutsch), 33003684 (Italienisch), 33002534 (Spanisch), 33003685 (Chinesisch)
EcoStruxure™ Control Expert, Kommunikation, Bausteinbibliothek	33002527 (Englisch), 33002528 (Französisch), 33002529 (Deutsch), 33003682 (Italienisch), 33002530 (Spanisch), 33003683 (Chinesisch)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Quantum EIO, Steuerungsnetzwerk, Installations- und Konfigurationshandbuch	S1A48993 (ENG) S1A48994 (FRE) S1A48995 (GER) S1A48997 (ITA) S1A48998 (SPA) S1A48999 (CHS)
Modicon M340, BMXNOC0401 Ethernet Kommunikationsmodul, Benutzerhandbuch	S1A34009 (ENG) S1A34010 (FRE) S1A34011 (GER) S1A34013 (ITA) S1A34012 (SPA) S1A34014 (CHS).

Um Dokumente online zu finden, besuchen Sie das Schneider Electric Download-Center (www.se.com/ww/en/download/).

Produktinformationen

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Die Anwendung dieses Produkts erfordert Fachkenntnisse bezüglich der Entwicklung und des Betriebs von Steuerungssystemen. Sie dürfen nur befugtes Personal mit der entsprechenden Fachkenntnis mit dem Installieren, Ändern und Anwenden dieses Produkts beauftragen.

Es sind alle geltenden lokalen und nationalen Sicherheitsvorschriften und -standards zu beachten.

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

Einführung in die analogen HART-E/A-Module für Modicon eX80

Übersicht

In diesem Kapitel werden die analogen HART-E/A-Module BMEAH0812, BMEAH0812H, BMEAH00412 und BMEAH00412C für Modicon eX80 und der Einbau dieser Module in einer Modicon X80-Netzwerkkonfiguration beschrieben.

Hinzufügen eines analogen HART-E/A-Moduls für Modicon eX80 in ein Modicon X80-Netzwerk

Positionierung analoger HART-E/A-Module für Modicon eX80 in einem Netzwerk

Sie können das analoge HART-E/A-Modul für Modicon eX80 verwenden als:

- lokale E/A in einem lokalen Haupt-BMEXBP••00-Ethernet-Baugruppenträger in einem M580-System.
- dezentrale E/A-Module im Ethernet-Haupttrack BMEXBP••00 einer dezentralen E/A-Station, entweder in einem M580-System oder in einem Quantum-System.

HINWEIS: Sie können das analoge HART-E/A-Modul für Modicon eX80 nur im Hauptabschnitt einer lokalen oder dezentralen E/A-Station montieren. Sie können das analoge HART-E/A-Modul für Modicon eX80 nicht in einer Rack-Erweiterung montieren.

Die analogen HART-E/A-Module für Modicon eX80 unterstützen die folgenden Asset Management Software-Programme:

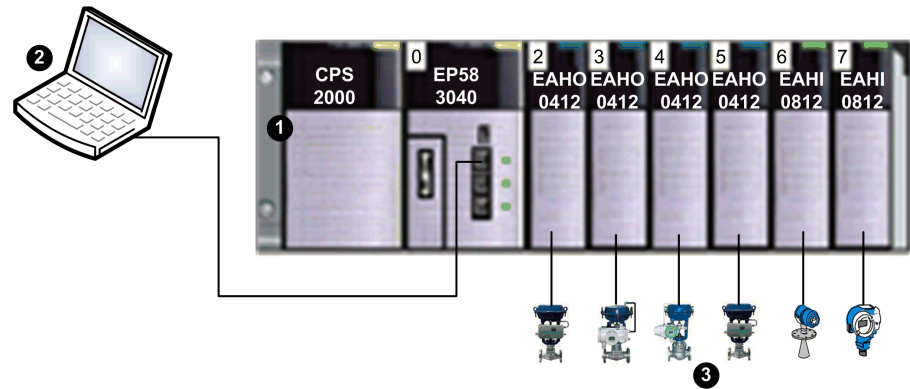
- *FieldCare Asset Management Software* von Endress+Hauser
- *PACTware*, ein kostenlos im Internet erhältliches Programm von PACTware Consortium

Lokale E/A

Sie können bis zu 6 analoge HART-E/A-Module in ein lokales Haupttrack integrieren. Zusätzlich zu den E/A-Modulen enthält das lokale Rack folgende Komponenten:

- ein BMEXBP••00-Rack
- eine BMEP58•0•0-CPU

Ein Beispiel für eine einzelne lokale Rack-Installation:



1 Ein lokales Rack mit einer BMEP583040-CPU, einer Spannungsversorgung und 6 E/A-Modulen

2 Ein Wartungs-PC, der als primärer HART-Master genutzt wird und über ein Ethernet-Kupferkabel an das lokale Rack angeschlossen wird

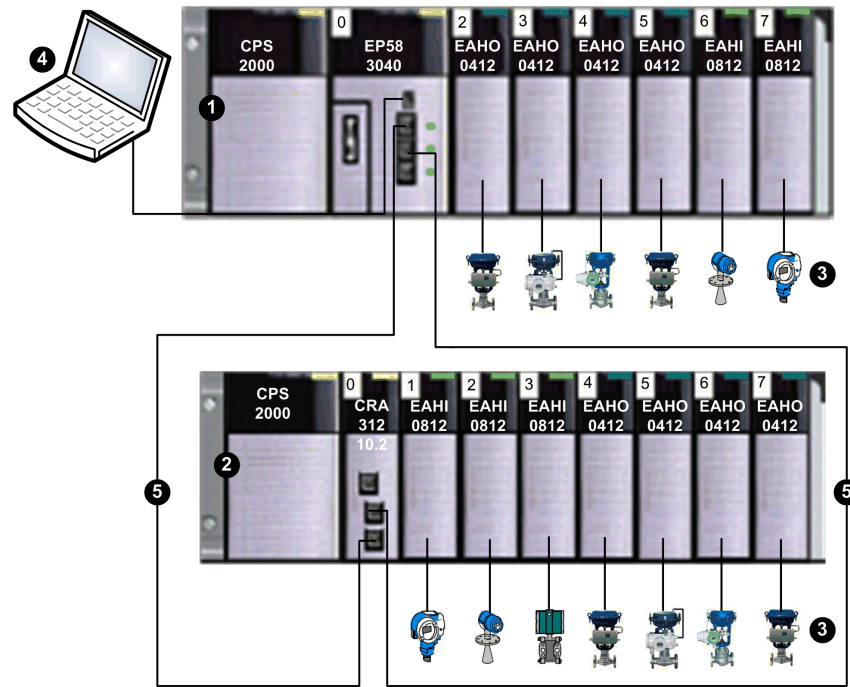
3 HART-Feldgeräte, die über eine 4-20 mA Stromschleifenverdrahtung mit dem E/A verbunden sind

Dezentrale E/A

Sie können bis zu 7 analoge HART-E/A-Module in das Haupttrack einer dezentralen E/A-Station integrieren. Zusätzlich zu den E/A-Modulen enthält das lokale Rack folgende Komponenten:

- ein BMEXBP••00-Rack
- einen Adapter BMECRA31210

Ein Beispiel für ein einzelnes lokales Rack mit einer dezentralen E/A-Station:



- 1** Ein lokales Rack mit einer BMEP583040-CPU, einer Spannungsversorgung und 6 E/A-Modulen
- 2** Eine dezentrale Station mit einem BMECRA31210-Adapter und 7 E/A-Modulen
- 3** HART-Feldgeräte, die über eine 4-20 mA Stromschleifenverdrahtung mit dem E/A verbunden sind
- 4** Ein Wartungs-PC, der als primärer HART-Master genutzt und über ein Ethernet-Kupferkabel an das lokale Rack angeschlossen wird
- 5** Dezentraler E/A-Haupttring

Installieren analoger HART-E/A-Module

Übersicht

In diesem Kapitel wird die Installation analoger HART-E/A-Module beschrieben:

- Einbau des Moduls in einen Baugruppenträger
- Einbau einer 20-poligen Klemmenleiste in das Modul
- Anschluss einer 20-poligen Klemmenleiste
- Auswahl von TELEFAST-Verdrahtungszubehör

Installation analoger E/A-Module

Einführung

Die analogen Ein-/Ausgangsmodule werden über den Bus des Racks mit Strom versorgt. Die Module können ohne Abschalten der Stromversorgung am Rack installiert und deinstalliert werden.

Der Einbau (Installation, Montage und Demontage) wird unten beschrieben.

Vor der Installation eines Moduls

Vor der Installation des Moduls müssen Sie die Schutzkappe des Modulsteckverbinders am Rack abnehmen.

⚠ ⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

Vor dem Montieren/Entfernen von Modulen:

- Vergewissern Sie sich, dass die Klemmenleiste weiterhin mit der Abschirmungsleiste verbunden ist
- Trennen Sie die Stromversorgung der Sensoren und Stellglieder

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS: Alle Module werden vor der Auslieferung im Werk kalibriert.

Auswählen eines Baugruppenträgers

Installieren Sie die analogen E/A-Module auf einem der folgenden Ethernet-Baugruppenträgern:

Baugruppenträger	Beschreibung
BME XBP 0400 ¹	Ethernet-Baugruppenträger mit 4 Steckplätzen
BME XBP 0400(H) ¹	Ethernet-Baugruppenträger (Hardened) mit 4 Steckplätzen
BME XBP 0800 ¹	Ethernet-Baugruppenträger mit 8 Steckplätzen
BME XBP 0800(H) ¹	Ethernet-Baugruppenträger (Hardened) mit 8 Steckplätzen
BME XBP 1200 ^{1, 2}	Ethernet-Baugruppenträger mit 12 Steckplätzen

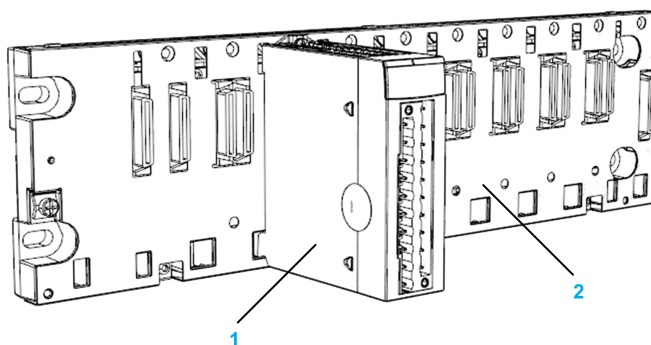
Baugruppenträger	Beschreibung
BME XBP 1200(H) ^{1, 2}	4-poliger Ethernet-Baugruppenträger (Hardended)
1. Die folgenden reservierten Steckplätze stehen für den Einbau von Modulen nicht zur Verfügung: - In einem lokalen Rack sind die Steckplätze 0 und 1 der CPU vorbehalten. - In einer dezentralen E/A-Station ist der Steckplatz 0 dem Adaptermodul BME CRA 312 10 vorbehalten. 2. Die folgenden reservierten Steckplätze stehen für den Einbau von Modulen nicht zur Verfügung: 2, 8, 10 und 11 sind Gateway-Kommunikationmodulen vorbehalten.	

Die analogen HART-Module können in jedem Steckplatz auf dem Baugruppenträger installiert werden, ausgenommen in den oben in beschriebenen Steckplätzen.

Der Bus unten am Rack ist für die Stromversorgung zuständig (3,3 V und 24 V).

Installation

Die nachstehende Grafik zeigt ein analoges HART-E/A-Modul, das auf einen Baugruppenträger montiert ist.

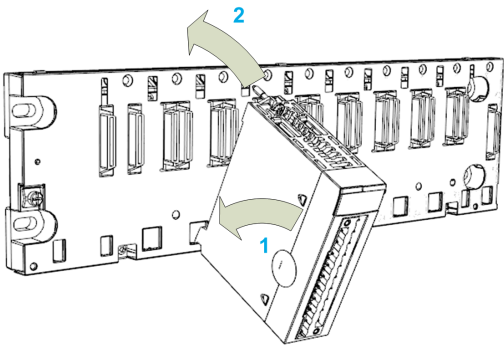
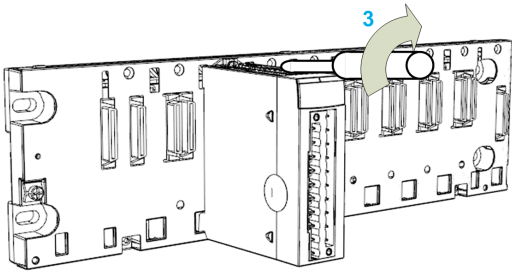


Die Baugruppe enthält die folgenden Komponenten:

Nummer	Beschreibung
1	Modul mit einer 20-poligen Klemmenleiste
2	8-poliger Ethernet-Baugruppenträger

Installation des Moduls im Rack

So montieren Sie analoge E/A-Module auf einem Baugruppenträger:

Schritt	Aktion	Beschreibung
1	Positionieren Sie die Pins auf der Rückseite des Moduls (am unteren Teil) in den entsprechenden Steckplätzen am Rack. HINWEIS: Vor dem Positionieren der Stifte müssen Sie die Schutzabdeckung entfernen.	Schritte 1 und 2 
2	Schieben Sie das Modul gegen die obere Seite des Racks, sodass das Modul mit der Rückseite des Racks bündig ist. Es befindet sich jetzt an der richtigen Position.	
3	Ziehen Sie die Sicherungsschraube fest, um sicherzustellen, dass das Modul fest im Rack sitzt. Anzugsmoment: 0,4 bis 1,5 N•m (0.30 bis 1.10 lbf-ft).	Schritt 3 

Anschluss der HART-Analogmodule BMEAHI0812 und BMEAHO0412

Übersicht

Die analogen HART-Ein-/Ausgangsmodule werden mithilfe folgender Elemente mit Sensoren, Vorstellgliedern oder Klemmen verbunden:

- Abnehmbare Klemmenleiste oder
- Vorkonfektionierte Kabelsätze oder
- Vorverdrahtetes TELEFAST-System für den schnellen Anschluss an betriebstüchtige Teile

		BMEAHI0812	BMEAHO0412
Abnehmbare Klemmenleiste	BMX FTB 20•0	Ja	Ja
Vorkonfektionierte Kabelsätze	BMX FTW •01S	Ja	Ja
TELEFAST-Zubehör	ABE-7CPA21	Nein	Ja ⁽²⁾
	ABE-7CPA31	Ja ⁽¹⁾	Nein
(1) mit Verbindungskabeln BMX FTA ••22			
(2) mit Verbindungskabeln BMX FCA ••0			

Anschlussblöcke mit 20 Anschlusspunkten: BMX FTB 20•0

Einführung

Es gibt drei Typen von 20-poligen Anschlussblöcken:

- Schraubanschlussblöcke BMX FTB 2010
- Käfigzuganschlussblöcke BMX FTB 2000
- Federzuganschlussblöcke BMX FTB 2020

Drahtenden und Kontakte

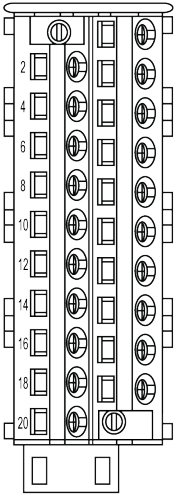
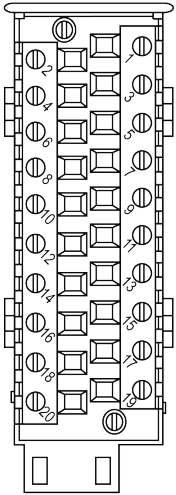
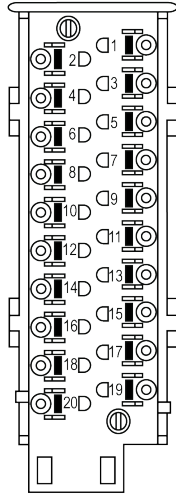
Jeder Anschlussblock kann Folgendes aufnehmen:

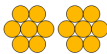
- Ungeschützte Drähte
- Drähte mit:
 - Kabelenden vom Typ DZ5-CE (Aderendhülsen): 
 - Kabelenden vom Typ AZ5-DE (Zwilling-Aderendhülsen): 

HINWEIS: Bei Verwendung eines Litzenkabels empfiehlt Schneider Electric nachdrücklich die Verwendung von Aderendhülsen, die mithilfe eines geeigneten Crimpwerkzeugs anzubringen sind.

Beschreibung der 20-poligen Anschlussblöcke

In der nachfolgenden Tabelle werden die für jeden Anschlussblock geeigneten Drahttypen mit Drahtstärke, Verdrahtungsbeschränkungen und Anzugsmoment angegeben:

	Schraubanschlussblöcke BMX FTB 2010	Käfigzuganschlussblöcke BMX FTB 2000	Federzuganschlussblöcke BMX FTB 2020
Beschreibung			
1 Massivleiter 	• AWG: 22...16 • mm²: 0,34...1,5	• AWG: 22...18 • mm²: 0,34...1	• AWG: 22...18 • mm²: 0,34...1
2 Massivleiter 	2 Leiter derselben Stärke: • AWG: 2 x 22...16 • mm²: 2 x 0,34...1,5	Nur möglich mit Zwillings-Aderendhülsen: • AWG: 2 x 24...20 • mm²: 2 x 0,24...0,75	Nur möglich mit Zwillings-Aderendhülsen: • AWG: 2 x 24...20 • mm²: 2 x 0,24...0,75

	Schraubanschlussblöcke BMX FTB 2010	Käfigzuganschlussblöcke BMX FTB 2000	Federzuganschlussblöcke BMX FTB 2020
1 Litzenkabel 	• AWG: 22...16 • mm²: 0,34...1,5	• AWG: 22...18 • mm²: 0,34...1	• AWG: 22...18 • mm²: 0,34...1
2 Litzenkabel 	2 Leiter derselben Stärke: • AWG: 2 x 22...16 • mm²: 2 x 0,34...1,5	Nur möglich mit Zwillings-Aderendhülsen: • AWG: 2 x 24...20 • mm²: 2 x 0,24...0,75	Nur möglich mit Zwillings-Aderendhülsen: • AWG: 2 x 24...20 • mm²: 2 x 0,24...0,75
1 Litzenkabel mit Aderendhülsen 	• AWG: 22...16 • mm²: 0,34...1,5	• AWG: 22...18 • mm²: 0,34...1	• AWG: 22...18 • mm²: 0,34...1
2 Litzenkabel mit Aderendhülsen 	• AWG: 2 x 24...18 • mm²: 2 x 0,24...1	• AWG: 2 x 24...20 • mm²: 2 x 0,24...0,75	• AWG: 2 x 24...20 • mm²: 2 x 0,24...0,75
Minimale individuelle Drahtstärke für Litzenkabel ohne Aderendhülsen 	• AWG: 30 • mm²: 0,0507	• AWG: 30 • mm²: 0,0507	• AWG: 30 • mm²: 0,0507
Beschränkungen hinsichtlich der Verdrahtung	Schraubanschlüsse verfügen über Schlitze zur Aufnahme von: • Flachkopfschraubendreher mit 5-mm-Durchmesser • Kreuzschlitzschraubendreher Pozidriv PZ1 oder Philips PH1 Schraubanschlussblöcke verfügen über unverlierbare Schrauben. Im Auslieferungszustand sind die Schrauben nicht angezogen.	Sicherheitsanschlussblöcke verfügen über Schlitze zur Aufnahme von: • Flachkopfschraubendreher mit 3-mm-Durchmesser Sicherheitsanschlussblöcke verfügen über unverlierbare Schrauben. Im Auslieferungszustand sind die Schrauben nicht angezogen.	Zum Anschließen der Drähte drücken Sie jeweils auf die Taste neben dem Anschlusspunkt. Um auf die Taste zu drücken, verwenden Sie einen Flachkopfschraubendreher mit einem maximalen Durchmesser von 3 mm.
Anzugsmoment der Schrauben	0,5 N•m (0.37 lbf-ft)	0,4 N•m (0.30 lbf-ft)	Nicht von Bedeutung

Anschluss der 20-poligen Anschlussblöcke

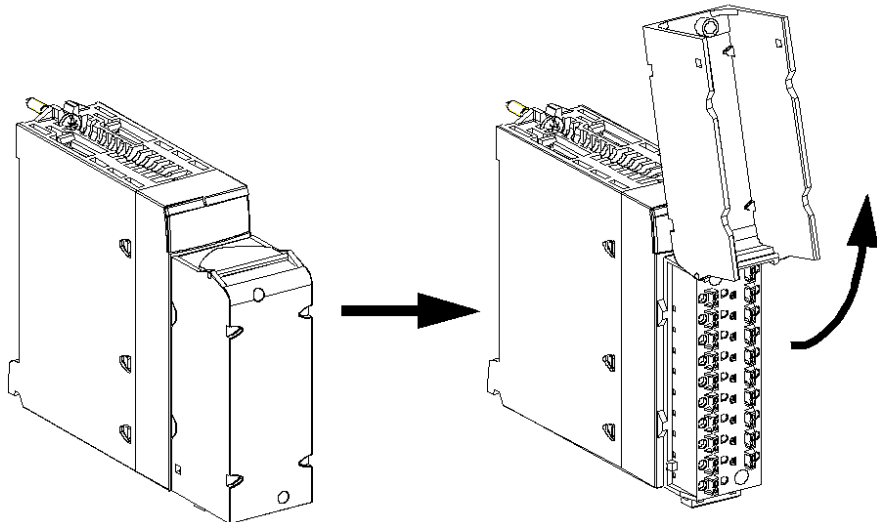
 **GEFAHR**

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

Schalten Sie die gesamte Spannungszufuhr der Sensoren und Vorstellglieder ab, bevor Sie einen Anschlussblock anschließen beziehungsweise abnehmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Das folgende Diagramm zeigt, wie die Tür eines 20-poligen Anschlussblocks geöffnet wird, damit dieser verdrahtet werden kann:



HINWEIS: Das Verbindungskabel wird durch eine Kabelklemme unterhalb des 20-poligen Anschlussblocks befestigt und gesichert.

Beschriftung der 20-poligen Anschlussblöcke

Die Beschriftungen für die 20-poligen Anschlussblöcke werden zusammen mit dem Modul ausgeliefert. Sie müssen vom Kunden in die Anschlussblockabdeckung eingefügt werden.

Jede Beschriftung hat zwei Seiten:

- Eine Seite ist von außen bei geschlossener Abdeckung sichtbar. Auf dieser Seite befinden sich die Handelsproduktreferenznummern, eine verkürzte Modulbeschreibung sowie ein Leerbereich für Eintragungen des Kunden.
- Eine Seite ist von innen bei geöffneter Abdeckung sichtbar. Diese Seite enthält das Anschlussdiagramm für den Anschlussblock.

BMX FTW •01S-Kabel

Einführung

Steckverbinder mit 20 Anschlusspunkten werden durch ein Kabel mit Sensoren, Vorstellgliedern und Terminals verbunden. Das Kabel soll eine direkte Kabelübertragung der Eingänge/Ausgänge des Moduls ermöglichen.

⚠ WARNUNG

UNERWARTETER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie ausschließlich einen Anschluss, der für das spezifische Modul entwickelt wurde. Das Einstecken des falschen Anschlusses kann ein unerwartetes Verhalten der Anwendung zur Folge haben.

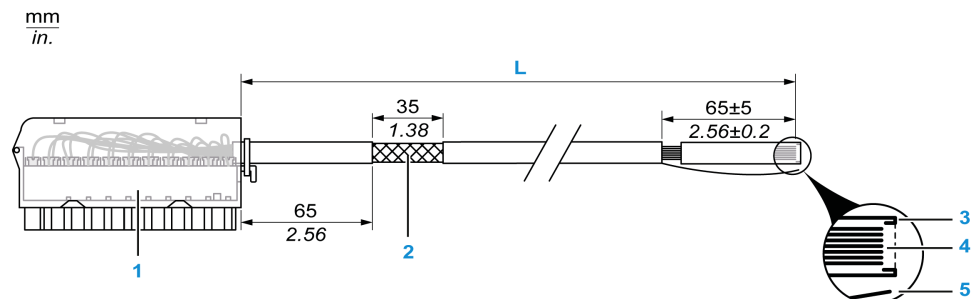
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Kabelbeschreibung

Die BMX FTW •01S-Kabel sind vormontierte Kabelsätze bestehend aus:

- Am einen Ende eine 20-polige Klemmenleiste, aus der ein ummanteltes Kabel mit 20 Drähten abgeht.
- Das andere Ende weist frei stehende farbcodierte Drähte auf.

Die folgende Abbildung zeigt die BMX FTW •01S-Kabel:



1 BMX FTB 2020-Klemmenleiste

2 Abschirmung der Kabel

3 Erster äußerer Kabelmantel

4 Nicht abisolierte Drähte

5 Strang aus Nylon, der das leichte Abziehen des Kabelmantels ermöglicht.

L Länge gemäß der Teilenummer.

Das Kabel ist in zwei verschiedenen Längen erhältlich:

- 3 m (9.84 ft): BMX FTW 301S;
- 5 m (16.40 ft): BMX FTW 501S;

Anschlussbelegung

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Anschluss von BMX FTW •01S-Kabeln:

Kabelansicht		Steckverbinder	
	1	Weiß/Blau	
	2	Blau/Weiß	
	3	Weiß/Orange	
	4	Orange/Weiß	
	5	Weiß/Grün	
	6	Grün/Weiß	
	7	Weiß/Braun	
	8	Braun/Weiß	
	9	Weiß/Grau	
	10	Grau/Weiß	
	11	Rot/Blau	
	12	Blau/Rot	
	13	Rot/Orange	
	14	Orange/Rot	
	15	Rot/Grün	
	16	Grün/Rot	
	17	Rot/Braun	
	18	Braun/Rot	
	19	Rot/Grau	
	20	Grau/Rot	

⊙ Nicht verkabelt
● Verkabelt

Eigenschaften

In der folgenden Tabelle sind die Eigenschaften der BMX FTW •01S-Kabel aufgeführt:

Merkmal		Wert
Kabel	Ummantelungsmaterial	PVC
	LSZH-Status	Nein
Beschreibung des Leiters	Anzahl der Leiter	20
	Leiterquerschnitt (Stärke)	0,34 mm ² (22 AWG)
Umgebungsdaten	Betriebstemperatur	- 25 bis 70 °C (-13 bis 158 °F)
Geltende Normen		DIN47100

Installation der Kabel

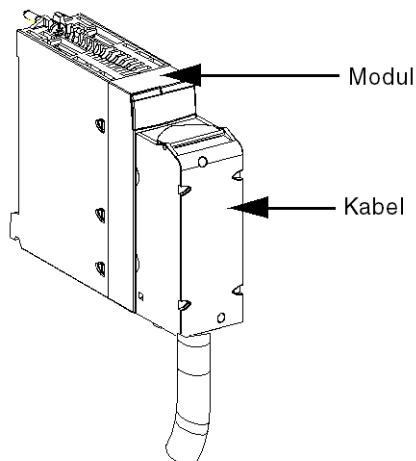
⚡ ⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

Schalten Sie die gesamte Spannungszufuhr der Sensoren und Vor-Aktuatoren ab, bevor Sie eine Klemmenleiste anschließen beziehungsweise abnehmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Das folgende Diagramm zeigt das an das Modul angeschlossene, vormontierte Kabel:



Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Befestigen einer 20-poligen Klemmenleiste an einem Modul*.

Montage/Demontage einer 20-poligen Klemmenleiste auf einem Modul

Auf einen Blick

Bei allen Modulen, die über 20-polige Klemmenleisten verfügen, müssen diese mit dem Modul verbunden werden. Diese Befestigungsvorgänge (Montage und Demontage) werden unten beschrieben.

⚡ ⚠ GEFAHR

STROMSCHLAG-, EXPLOSIONS- ODER LICHTBOGENGEFAHR

Beim Anschließen bzw. Trennen der Klemmenleiste muss die Spannungsversorgung der Sensoren und Stellglieder ausgeschaltet sein.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

⚠ VORSICHT

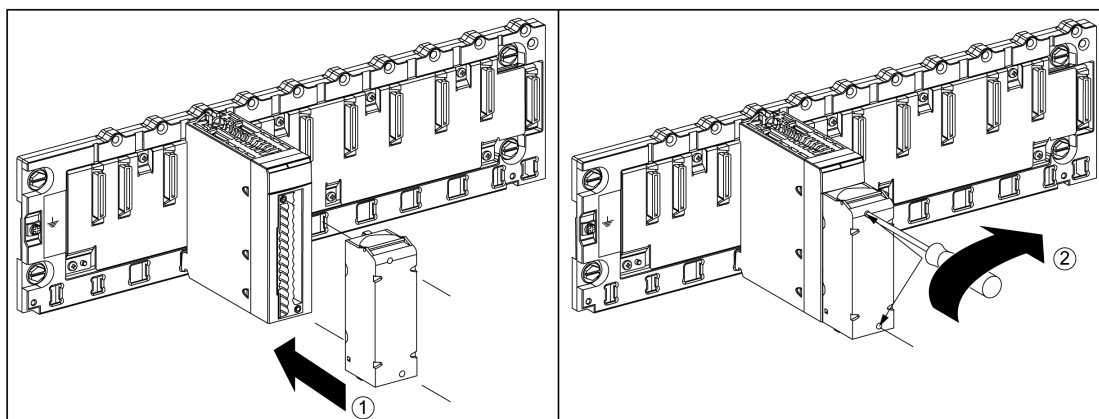
GERÄTESCHADEN

Schließen Sie keine Wechselstrom-Klemmenleiste an ein Gleichstrom-Modul an. Dies führt zur Beschädigung des Moduls.

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

Installation der Klemmenleiste

In der folgenden Tabelle wird die Vorgehensweise zur Montage einer 20-poligen Klemmenleiste am digitalen Ein-/Ausgangsmodul beschrieben.



Montageverfahren

Schritt	Aktion
1	Sobald das Modul auf dem Rack positioniert wurde, installieren Sie die Klemmenleiste, indem Sie den Wertgeber der Klemmenleiste (der hintere untere Bereich des Anschlusses) in den Wertgeber des Moduls einfügen (der vordere untere Bereich des Moduls), wie unten dargestellt. HINWEIS: Die Modulstecker verfügen über Kennzeichnungen, die die richtige Ausrichtung für die Installation der Klemmenleiste angeben.
2	Befestigen Sie die Klemmenleiste am Modul, indem Sie die beiden Befestigungsschrauben oben und unten an der Klemmenleiste anziehen. Anzugsmoment: 0,4 N•m (0,30 lbf•ft).

HINWEIS: Wenn die Schrauben nicht angezogen werden, besteht die Gefahr, dass die Klemmenleiste nicht richtig am Modul befestigt ist.

Kodierung der 20-poligen Klemmenleiste

⚠ WARNUNG

UNERWARTETES VERHALTEN DER ANWENDUNG

- Kodieren Sie die Klemmenleiste wie unten beschrieben, um deren Montage auf einem anderen Modul zu verhindern.
- Das Einstecken des falschen Steckers kann ein unerwartetes Verhalten der Anwendung zur Folge haben.

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

⚠ VORSICHT

ZERSTÖRUNG DES MODULS

- Kodieren Sie die Klemmenleiste wie unten beschrieben, um deren Montage auf einem anderen Modul zu verhindern.
- Das Einstecken des falschen Anschlusses kann zur Unbrauchbarkeit des Moduls führen.

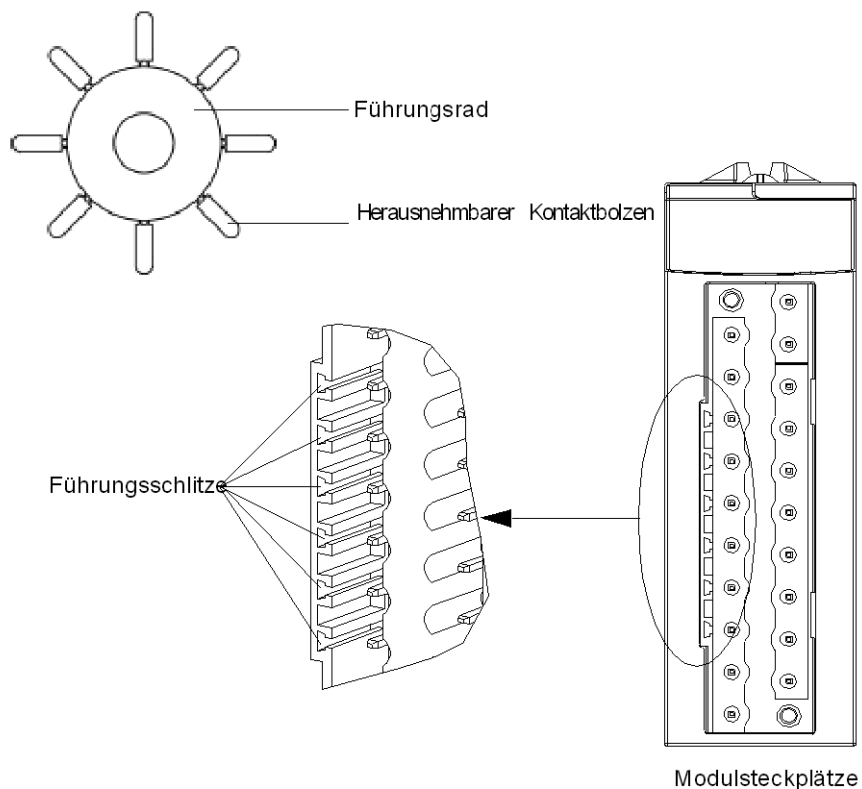
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Wenn eine 20-polige Klemmenleiste an einem für diese Klemmenleiste vorgesehenen Modul angebracht wird, können Sie die Klemmenleiste codieren und das Modul mit Kontaktbolzen verwenden. Die Kontaktbolzen sollen verhindern, dass die Klemmenleiste an einem anderen Modul angebracht wird. So kann beim Austausch eines Moduls fehlerhaftes Einstecken vermieden werden.

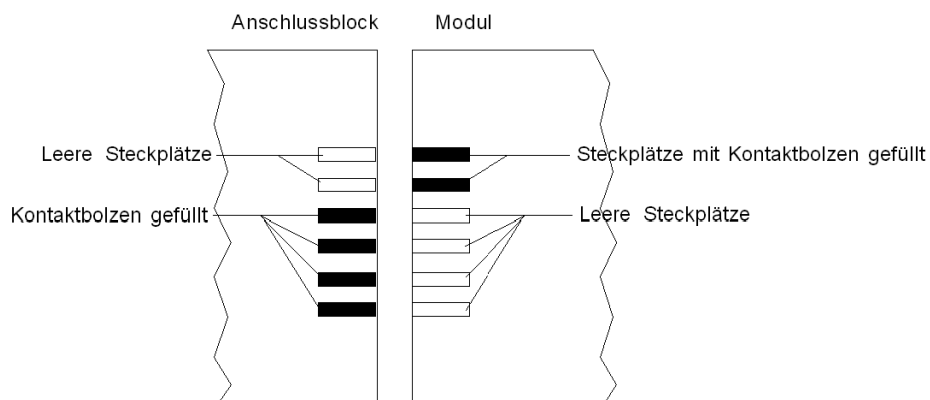
Die Kodierung erfolgt durch den Benutzer mithilfe der Kontaktbolzen des Führungsrad STB XMP 7800. Sie können nur die 6 Steckplätze in der Mitte der linken Seite (von der Verdrahtungsseite aus gesehen) der Klemmenleiste und die 6 Führungsschlitze des Moduls auf der linken Seite mit Kontaktbolzen versehen.

Um die Klemmenleiste am Modul anzubringen, muss ein Modulsteckplatz mit einem Kontaktbolzen einem leeren Steckplatz in der Klemmenleiste entsprechen, oder eine Klemmenleiste mit einem Kontaktbolzen muss einem leeren Steckplatz im Modul entsprechen. Sie können bis zu sechs der verfügbaren Steckplätze beliebig mit Kontaktbolzen versehen.

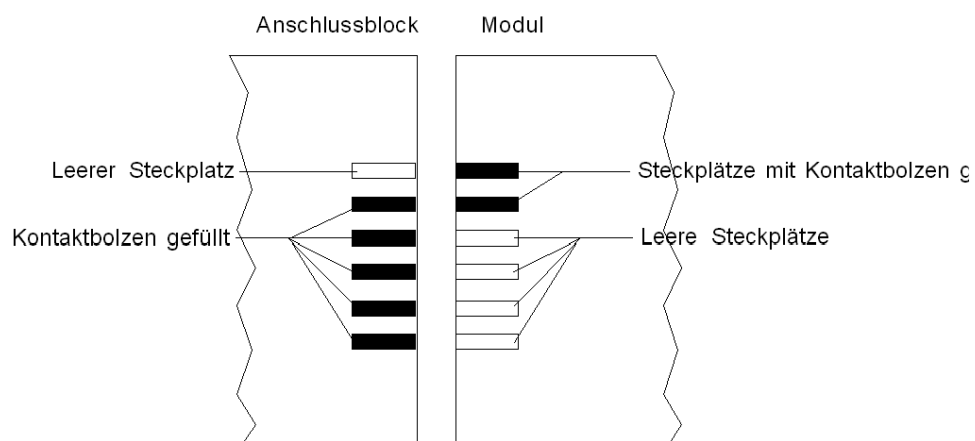
Das nachfolgende Diagramm zeigt ein Führungsrads und die Steckplätze am Modul, die zur Kodierung der 20-poligen Klemmenleiste eingesetzt werden.



Die folgende Abbildung zeigt eine beispielhafte Kodierungskonfiguration, bei der eine Montage der Klemmenleiste am Modul möglich ist.



Die folgende Abbildung zeigt eine beispielhafte Kodierungskonfiguration, bei der eine Montage der Klemmenleiste am Modul nicht möglich ist.



LED-Diagnose

Übersicht

In diesem Kapitel wird die Verwendung von LED-Anzeigen am Modul zum Diagnostizieren der analogen E/A-HART-Module BMEAHI0812 und BMEAHO0412 beschrieben.

LED-Diagnose

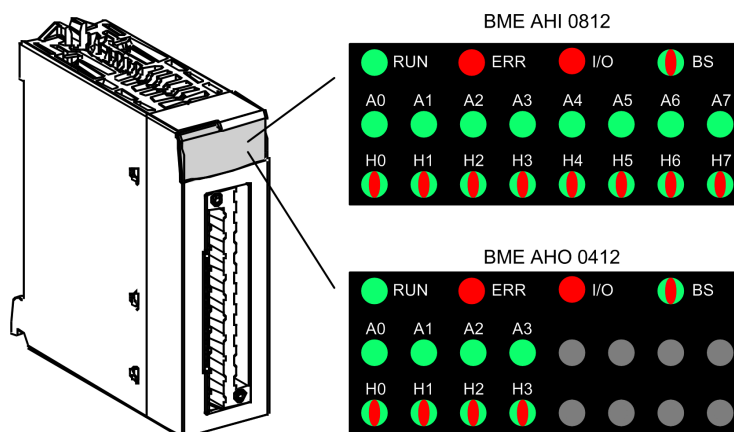
LED-Anzeigen

Die analogen HART-E/A-Module BMEAHI0812 und BMEAHO0412 für Modicon eX80 zeigen den E/A-Betriebsstatus des Moduls an:

- Modulstatus:
 - RUN (grün)
 - ERR (rot)
 - I/O (rot)
- Busstatus: BS (rot/grün)
- Analoger Kanalstatus (grün):
 - A0...A7 (für das Modul BMEAHI0812)
 - A0...A3 (für das Modul BMEAHO0412)
- HART-Kanalstatus (rot/grün):
 - H0...H7 (für das Modul BMEAHI0812)
 - H0...H3 (für das Modul BMEAHO0412)

Abbildung

Die Module sind mit verschiedenen LEDs ausgestattet, die den Betriebsstatus anzeigen:



Diagnose des analogen E/A-Moduls für Modicon eX80

Diagnoseanzeigen

Verwenden Sie die LED-Anzeigen RUN, ERR, I/O, BS, An und Hn zum Diagnostizieren des Kanal- und Modulstatus der Module BMEAHI0812 und BMEAHO0412:

LED						Beschreibung
RUN	ERR	I/O	BS	A0...An	H0...Hn	
AUS	AUS	AUS	AUS	Alle AUS	Alle AUS	Das Modul wird nicht mit Strom versorgt oder hat sich ausgeschaltet.
BLK grün	BLK rot	BLK rot	BLK rot & grün	Alle AUS	Alle AUS	Das Modul führt beim Einschalten einen Selbsttest durch.
AUS	BLK rot	AUS	X	Alle AUS	Alle AUS	Das Modul ist noch nicht konfiguriert oder die Konfiguration der Kanäle läuft.
EIN grün	BLK rot	X ¹	X	X	X	Das Ausgangsmodul und das Kopfmodul kommunizieren nicht miteinander. HINWEIS: Das Modul bewahrt den vorherigen E/A-Status.
EIN grün	AUS	AUS	X	EIN grün	X	Der analoge Kanal ist betriebsbereit.
EIN grün	AUS	AUS	X	AUS	X	Der analoge Kanal ist deaktiviert.
EIN grün	EIN rot	AUS	X	AUS	X	Fehler bei der Analog-Digital-Wandlung oder Fehler bei der Stromversorgung des Kanals.
EIN grün	AUS	EIN rot	X	FLK	X	Überlauf- oder Unterlauffehler im Kanal
EIN grün	AUS	EIN rot	X	BLK	X	Am Eingangssensorkanal oder am Ausgangsstellgliedkanal wurde ein Fehler erkannt.
EIN grün	AUS	EIN rot	X	AUS	X	Am Ausgangskanal wurde ein Kalibrierungsfehler erkannt.
EIN grün	AUS	EIN rot	X	X	EIN rot	Keine Antwort vom HART-Gerät am Kanal
EIN grün	AUS	AUS	X	X	BS rot	Es wurde ein HART-Gerät erkannt, das im Vergleich zu dem für den Kanal konfigurierten Gerät einem wesentlichen Unterschied aufweist.
EIN grün	AUS	AUS	X	X	FLK rot	Es wurde ein HART-Gerät erkannt, das im Vergleich zu dem für den Kanal konfigurierten Gerät einem geringfügigen Unterschied aufweist
EIN grün	AUS	AUS	X	X	EIN grün	Es wurde ein HART-Gerät erkannt, das mit dem für den Kanal konfigurierten Gerät identisch ist oder es wurde ein Gerät mit einem wesentlichen oder einem geringfügigen Unterschied erkannt.
EIN grün	AUS	AUS	X	X	BLK grün	Der HART-Kanal wird mit dem Gerät verbunden.
EIN grün	AUS	AUS	X	X	AUS	Die HART-Kommunikation wurde für den Kanal deaktiviert.
BLK grün	AUS	AUS	BLK grün	X	X	Das E/A-Modul lädt die Firmware herunter.
X	X	X	AUS	X	X	Dem Modul wurde keine IP-Adresse zugewiesen.
X	X	X	BLK grün	X	X	Der Modul hat keine EIP Forward Open-Verbindungen hergestellt, verfügt jedoch über eine IP-Adresse.
X	X	X	EIN grün	X	X	Das Modul hat eine Ethernet-Verbindung hergestellt.
X	X	X	BLK rot	X	X	Für die Ethernet-Verbindung des Moduls wurde die Zeit überschritten. Dieser Zustand wird nur aufgehoben, wenn die Verbindung nach der Zeitüberschreitung wieder hergestellt oder das Modul zurückgesetzt wird.
AUS	X	X	EIN rot	X	X	Das Modul hat festgestellt, dass seine IP-Adresse bereits verwendet wird.

EIN	Die LED leuchtet dauerhaft.
AUS	Die LED ist erloschen.
FLK	Flackern: EIN für 50 ms, AUS für 50 ms, whd.

BLK	Blinken: EIN für 200 ms, AUS für 200 ms, whd.
BS	Blinksequenz: EIN für 200 ms, AUS für 1200 ms, whd.
X	Diese LED-Anzeige kommt beim Feststellen des Kanal- oder Modulstatus nicht zur Anwendung.

Analoges HART-Eingangsmodul BMEAHI0812

Übersicht

In diesem Kapitel wird das analoge HART-Eingangsmodul BMEAHI0812 für Modicon eX80 und der Anschluss des Moduls an Eingangssensoren beschrieben.

Physikalische Beschreibung

Analog plus HART-Kommunikation

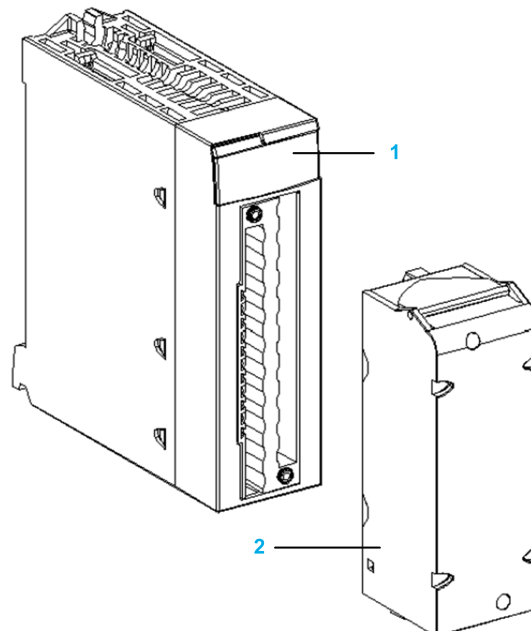
Das Modul BMEAHI0812 ist ein Eingangsmodul von hoher Dichte mit 8 potenzialgetrennten analogen Kanälen. Jeder Kanal unterstützt eine digitale HART-Kommunikation.

Verwenden Sie das Modul zusammen mit Sensoren oder Sendern. Das Modul verwendet ein analoges 4-20 mA-Signal zum Ausführen von Überwachungs- und Messfunktionen.

Ferner unterstützt das Modul das HART-Protokoll, das ein analoges Signal mit einem digitalen Signal überlagert. Das digitale Signal überträgt zusätzliche Geräteinformationen, darunter den Gerätestatus, zusätzliche Prozessvariablen sowie Konfigurations- und Diagnosedaten.

Abbildung

Das analoge Eingangsmodul BMEAHI0812 mit Zubehör für eine 20-polige Klemmenleiste:



1 LED-Anzeige

2 Zubehör für eine 20-polige Klemmenleiste

HINWEIS: Die Klemmenleiste wird separat bereitgestellt.

Technische Daten von BMEAHI0812 und BMEAHI0812H

Verstärkte Version des Moduls

Das BMEAHI0812H-Gerät (Hardened) ist eine verstärkte Version des BMEAHI0812-Standardgeräts. Es kann bei Extremtemperaturen (-25 bis 70 °C – -13 bis 158 °F) und unter chemisch aggressiven Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.

Geräte des Typs BMEAHI0812H weisen bei Standardtemperaturen (0 bis 60 °C – 32 bis 140 °F) die gleichen Leistungsmerkmale auf wie Standardgeräte des Typs BMEAHI0812.

Bei Extremtemperaturen von -25 bis 0 °C und 60 bis 70 °C (-13 bis 32 °F und 140 bis 158 °F) kann die Genauigkeit der analogen Eingänge der Hardened-Versionen herabgesetzt sein.

Wenn dieses Gerät außerhalb des Temperaturbereichs von -25 bis 70 °C (-13 bis 158 °F) betrieben wird, können Fehler auftreten.

⚠ VORSICHT	
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB	
Betreiben Sie dieses Gerät nicht außerhalb des vorgegebenen Temperaturbereichs.	
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.	

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel *Installation in besonders rauen Umgebungen*.

Betriebsbedingungen: Höhenlage

Die Kenndaten in den nachstehenden Tabellen gelten für die Module BMEAHI0812 und BMEAHI0812H bei einem Einsatz in einer Höhe bis 2000 m (6560 ft). Wenn die Module in einer Höhe über 2000 m (6560 ft) zum Einsatz kommen, führen Sie ein zusätzliches Derating durch.

Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel *Betriebs- und Lagerbedingungen*.

Allgemeine Modulkenndaten

Die analogen HART-Eingangsmodule BMEAHI0812 und BMEAHI0812H für Modicon eX80 weisen die folgenden allgemeinen Merkmale auf:

Kopfmodul-Kompatibilität		- Lokales Rack: BME P58 x0x0 CPU - Dezentrale E/A-Station: Adapter BME CRA 312 10
Isolierung:	• zwischen Kanälen	1000 VDC (1 Minute lang)
	• zwischen Kanälen und Bus	1400 VDC (1 Minute lang)
	• Zwischen Kanälen und Erde	1400 VDC (1 Minute lang)
Umgebungstemperatur:	• BMEAHI0812	0 bis 60 °C (32 bis 140 °F)
	• BMEAHI0812H	- 25 bis 70 °C (-13 bis 158 °F)
Schwingungsfestigkeit		10 mm/3 g/x10 (gemäß IEC60068-2-6)
Stoßfestigkeit		30 g/11 ms/x3 (gemäß IEC60068-2-27)

Stromaufnahme (3,3V)	400 mA
Stromaufnahme (24V)	34 mA
Feldgeräteunterstützung	2-Draht / 4-Draht
Für Eingänge maximal zulässige Überlast	- Spannung: +/- 30 VDC - Strom: +/- 90 mA
Hot-Swap-Unterstützung?	Ja

Analoge Kenndaten

Die analogen HART-Eingangsmodule BMEAHI0812 und BMEAHO0412 für Modicon eX80 weist die folgenden analogen Merkmale auf:

Anzahl der Kanäle	8
Eingangstypen	Potenzialgetrennte schnelle Eingänge mit hoher Dichte
Nennbereich (Skalenendwerts)	4–20 mA
Maximaler Umwandlungsbereich	0,16 bis 29,92 mA
Messgenauigkeit für das Modul:	- Genauigkeit bei 25 °C - Genauigkeit bei 0 bis 60 °C - Genauigkeit bei -25 bis 70 °C
Temperaturabweichung	50 ppm/°C
Displayauflösung	15-Bit plus Vorzeichen-Bit
Niederwertiges Bitgewicht	0,458 µA
Aktualisierungszeit:	- Pro Modul - pro Kanal
Antwortzeit:	- Mit HART aktiviert (ohne Digitalfilter) - Mit HART deaktiviert (ohne Digitalfilter)
Eingangsimpedanz	Interner Umwandlungswiderstand (250 Ω) + interner Schutzwiderstand (siehe Hinweis)
Erkennungstyp	Leitungsbruch
Monotonie?	Ja
Gleichtaktunterdrückung (50/60 Hz)	80 dB
Nebensprechen zwischen DC- und AC-Kanälen 50/60 Hz	> 80 dB
Nicht-Linearität	0,02% vom Skalenendwert
Wiederholbarkeit bei 25 °C mit einer 10-minütigen Stabilisierungsdauer	0,01% vom Skalenendwert
Digitales Filtern	1. Rang
(1) Mit Fehlererkennung durch den Umwandlungswiderstand. (2) Die Aktualisierungszeiten gelten nur für den internen Modulpuffer und werden von der SPS-Zykluszeit beeinflusst.	

HINWEIS: Der interne Schutzwiderstand hat eine typische Impedanz von 25 Ω (min. 3,6 Ω und max. 50 Ω). Die Präzision des Schutzwiderstands hat keinen Einfluss auf den Messwert.

HART-Kenndaten

Die analogen HART-Eingangsmodule BMEAHI0812 und BMEAHI0812H für Modicon eX80 weisen die folgenden HART-Merkmale auf:

Unterstützte HART-Protokolle ⁽²⁾	HART-Versionen 5, 6 und 7
Anzahl der Kanäle	8
Zykluszeit:	–
• Typisch ⁽¹⁾	1 s
• Maximal ⁽¹⁾	5 s
Erkennungszeit für ein nicht antwortendes Gerät	= (Zykluszeit) + (Zeitüberschreitungen)
HART-Befehlssystem	ARCOM (Schnittstelle zu einem primären HART)
Topologie	Punkt-zu-Punkt
HART-E/A-Zuordnung?	Ja
(1) Die Zykluszeit ist für die einzelnen Kanäle und für das Modul identisch. Die Zykluszeit ist von der Bytelänge des Befehls abhängig. Die Abfragezeitwerte umfassen keine SPS-Zykluszeit. Fügen Sie die Werte hinzu, um die gesamte Zykluszeit zu bestimmen. (2) Das HART-Eingangsmodul für Modicon eX80 unterstützt HART bis zu den Versionen 7.2 und 7.3.	

Funktionsbeschreibung

Einführung

Das analoge eX80 HART-Eingangsmodul BMEAHI0812(H) unterstützt die analoge 4-20-mA-Kommunikation und die digitale HART-Kommunikation für jeden der 8 Eingangskanäle. Das Modul wird mit Spannungseingängen betrieben und enthält 8 Lesewiderstände, die mit der Klemmenleiste zur Umwandlung von Stromeingängen verbunden sind.

Das analoge eX80 HART-Eingangsmodul wird über einen Baugruppenträger betrieben.

HINWEIS: Der Baugruppenträger versorgt weder die 4-20-mA-Stromschleife noch mit der Stromschleife verbundene Sensoren, Sender oder andere Geräte mit Strom. Sie müssen die Stromschleife über eine Stromquelle mit 24 VDC versorgen, wie im Abschnitt über die Verdrahtung beschrieben wird.

Taktung der Messung

Die Messwert-Aktualisierungsrate des analogen eX80 HART-Eingangsmoduls BMEAHI0812(H) beläuft sich auf 4 ms. Die Aktualisierungsrate bleibt konstant, ungeachtet der Anzahl der aktivierten (oder deaktivierten) Kanäle.

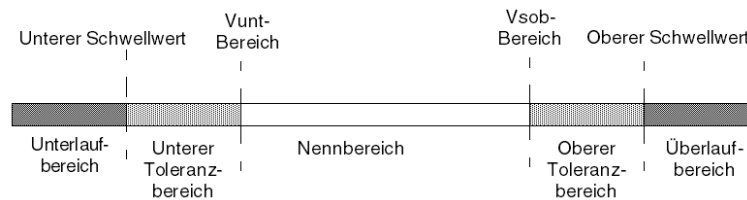
HINWEIS: Die Messwert-Aktualisierungstask und der SPS-Zyklus werden nicht aktualisiert. Aus diesem Grund müssen Sie die SPS-Zykluszeit bei der Schätzung der Aktualisierungsrate für die gesamte Anwendung berücksichtigen.

Überlauf-/Unterlaufsteuerung

Jeder Eingang am analogen eX80 HART-Eingangsmodul BMEAHI0812(H) funktioniert in einem Bereich von 4–20 mA. Sie können für jeden Eingang bis zu fünf Strombereiche zuordnen.

Die Erkennung einer Überschreitung des oberen und unteren Toleranzwerts ist unabhängig von der Über-/Unterlaufsteuerung immer aktiv.

Je nach gewähltem Bereich prüft das Modul auf Überlauf. Es prüft, ob sich der Messwert zwischen einer Ober- und Untergrenze bewegt:



Bezeichnung	Beschreibung
Nennbereich	Der vorgegebene Messbereich
Oberer Toleranzbereich	Der Wertebereich zwischen dem maximalen Wert für einen Nennbereich (20 mA) und der oberen Grenze
Unterer Toleranzbereich	Der Wertebereich zwischen dem minimalen Wert für einen Nennbereich (4 mA) und der unteren Grenze
Überlaufbereich	Der Wertebereich oberhalb der oberen Grenze
Unterlaufbereich	Der Wertebereich unterhalb der unteren Grenze

HINWEIS: Die Überwachung des Überlauf- und Unterlaufbereichs kann aktiviert oder deaktiviert werden. Die Überwachung des oberen und unteren Toleranzbereichs ist aktiviert und kann nicht deaktiviert werden.

Die Werte der Grenzen können unabhängig voneinander konfiguriert werden. Die Standardwerte und die konfigurierbaren maximalen und minimalen Werte lauten wie folgt:

Bereich	Baureihe BMEAHI0812(H)									
	Unterlaufbereich		Unterer Toleranzbereich		Nennbereich		Oberer Toleranzbereich		Überlaufbereich	
Standardeinstellung	-2.400	-801	-800	-1	0	10.000	10.001	10.800	10.801	16.200
Minimum/Maximum	-32.768	...	...	...	...	...	...	...	...	32.767

Messwertanzeige

Die Messwerte können in einem Standardformat (in %, mit bis zu 2 Dezimalstellen) angezeigt werden:

Bereichstyp	Anzeige
4–20 mA	von 0 bis 10.000 (0 % bis 100 %)

Es ist auch möglich, den Wertebereich, innerhalb dem Messungen dargestellt werden, durch folgende Auswahl zu definieren:

- Der minimale Nennwert entspricht dem Mindestwert für den Bereich: 0 %.
- Der maximale Nennwert entspricht dem maximalen Wert für den Bereich (100 %).

Die untere und obere Grenze muss jeweils ein Ganzzahlwert zwischen -32.768 und +32.767 sein.

Angenommen, Sie verfügen über einen Behälter mit Druckdaten in Schleifen von 4–20 mA, wobei 4 mA dem Wert 3.200 mB und 20 mA dem Wert 9.600 mB entspricht. Sie können das Benutzerformat wählen, indem Sie die folgenden oberen und unteren Grenzwerte festlegen:

- 3.200 für 3.200 mB als untere Grenze

- 9.600 für 9.600 mB als obere Grenze

Die an das Programm übertragenen Werte variieren zwischen 3.200 (= 4 mA) und 9.600 (= 20 mA).

HART-Filterung

Wenn die HART-Funktion für den Kanal aktiviert ist, wird das HART-Signal durch den Tiefpassfilter im analogen eX80nHART-Eingangsmodul BMEAHI0812(H) gefiltert, bevor es vom analogen Eingang gelesen wird. Die 3-dB-Abschaltfrequenz liegt bei 10,0 Hz.

Digitale Filterung

Der vom System durchgeführte Filterungstyp wird *Filterung erster Ordnung* genannt. Der Filterungskoeffizient kann mit einem Programmiergerät oder über das Programm geändert werden.

Die verwendete mathematische Formel lautet:

$$\text{Meas}_{f(n)} = \alpha \times \text{Meas}_{f(n-1)} + (1-\alpha) \times \text{Val}_{b(n)}$$

α = Effizienz des Filters

$\text{Meas}_{f(n)}$ = zum Zeitpunkt n gefilterter Messwert

$\text{Meas}_{f(n-1)}$ = zum Zeitpunkt n-1 gefilterter Messwert

$\text{Val}_{b(n)}$ = Bruttowert zum Zeitpunkt n

Sie können den Filterungswert mithilfe von sieben Auswahlmöglichkeiten konfigurieren (von 0 bis 6). Dieser Wert kann auch dann geändert werden, wenn sich die Anwendung im RUN-Modus befindet.

Die Filterungswerte sind vom T-Konfigurationszyklus abhängig (T = Modulaktualisierungszeit):

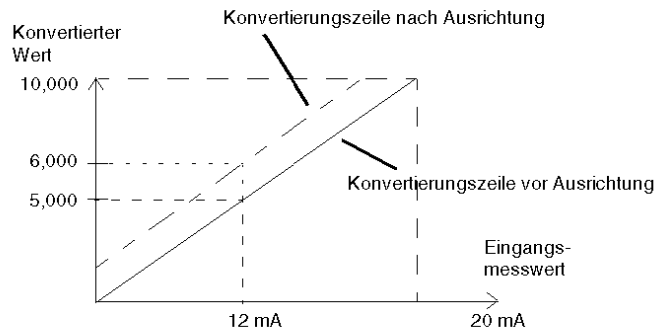
Gewünschte Effizienz	Erforderlicher Wert	Entsprechend α	Filterungsantwortzeit bei 63%	Abschaltfrequenz (in Hz)
Keine Filterung	0	0	0	0
Geringe Filterung	1	0,750	4 x T	0,040/T
	2	0,875	8 x T	0,020/T
Mittlere Filterung	3	0,937	16 x T	0,010/T
	4	0,969	32 x T	0,005/T
Starke Filterung	5	0,984	64 x T	0,0025/T
	6	0,992	128 x T	0,0012/T

HINWEIS: Wenn die HART-Kommunikation aktiviert ist, kann der gleichzeitige Betrieb von HART-Filter und digitalem Filter zu einer übermäßigen Latenz führen.

Sensorausrichtung

Bei der Ausrichtung wird ein systematischer Offset, der mit einem gegebenen Sensor überwacht wird, bei einem bestimmten Betriebspunkt vermieden. Die Sensorausrichtung kompensiert die mit dem Vorgang einhergehenden Schwankungen. Beim Austausch eines Moduls ist keine neue Ausrichtung erforderlich. Wenn jedoch der Sensor oder der Betriebspunkt des Sensors ausgetauscht wird, ist eine neue Ausrichtung erforderlich.

Die Konvertierungszeilen sind wie folgt:



Der Ausrichtungswert kann über eine Programmierkonsole bearbeitet werden, auch dann, wenn sich das Programm im RUN-Modus befindet. Jeder Eingangskanal bietet folgende Möglichkeiten:

- Anzeigen und Ändern des gewünschten Messwerts
- Speichern des Ausrichtungswerts
- Ermitteln, ob der Kanal bereits über eine Ausrichtung verfügt

Der Ausrichtungs-Offset kann auch per Programmierung geändert werden.

Die Kanalausrichtung wird auf dem Kanal in der Standardbetriebsart ohne Auswirkungen auf die Betriebsarten des Kanals durchgeführt.

Der maximale Offset zwischen gemessenem Wert und gewünschtem (ausgerichteten) Wert darf +/-1.500 nicht überschreiten.

HINWEIS: Um mehrere analoge Kanäle auf dem analogen eX80n HART-Eingangsmodul BMEAH0812(H) auszurichten, müssen Sie die Kanäle nacheinander einzeln ausrichten. Testen Sie jeden Kanal nach der Ausrichtung, bevor Sie mit der Ausrichtung des nächsten Kanals fortfahren.

Verwendung der EMV-Kits

Einführung

Um das analoge Modicon eX80-HART-Eingangsmodul BMEAH0812(H) vor elektromagnetischen Störungen und Funkstörungen zu schützen, müssen Sie EMV-Kits zur Erdung der geschirmten Kabel verwenden, die mit dem Modul verbunden sind.

Abschirmung der Kabel

▲ VORSICHT

UNERWARTETES VERHALTEN DER ANWENDUNG

- Um die elektromagnetischen Störungen beim Verbinden der geschirmten Kabel zu reduzieren, verwenden Sie das EMV-Kit BMX XSP 0400/0800/1200.
- Elektromagnetische Störungen können ein unerwartetes Verhalten der Anwendung verursachen.

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

Verbinden Sie die Kabelabschirmung mit der Erdungsschiene. Klemmen Sie die Abschirmung an die Erdungsschiene auf der Modulseite. Verwenden Sie folgende EMV-Kits:

- EMV-Kit BMX XSP 0400 für die Verwendung mit dem Rack BME XBP 0400
- EMV-Kit BMX XSP 0800 für die Verwendung mit dem Rack BME XBP 0800
- EMV-Kit BMX XSP 1200 für die Verwendung mit dem Rack BME XBP 1200

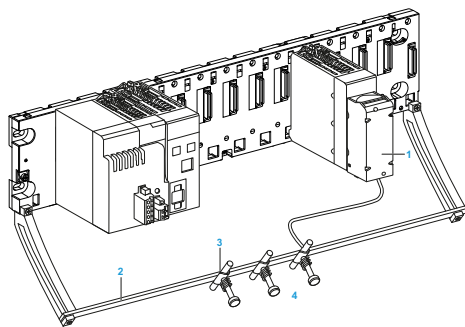
⚡ ⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

Während der Montage / des Entfernens von Modulen:

- Überprüfen Sie, dass alle Klemmenleisten weiterhin mit der Abschirmungsleiste verbunden sind.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung der Sensoren und Voraktoren ab.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.



1 BMEAHI0812(H)

2 Abschirmungsleiste

3 Klemme

4 Zu Sensoren

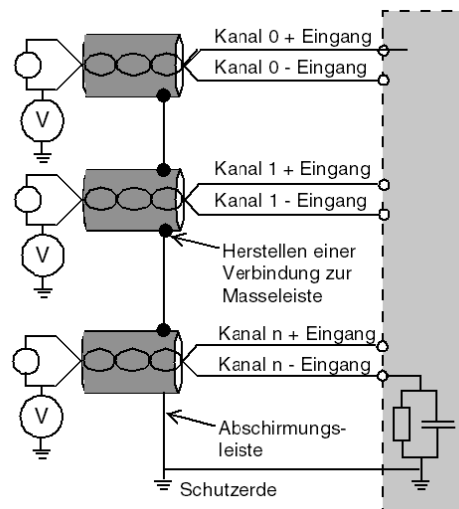
Erdungsreferenz der Sensoren

Um die ordnungsgemäße Funktionsweise der Erfassungskette zu gewährleisten, sollten Sie die folgenden Maßnahmen ergreifen:

- Sensoren dicht nebeneinander positionieren (in einem Abstand von einigen wenigen Metern)
- Sensoren in Bezug auf einen einzigen Punkt referenzieren, der mit der Erde verbunden ist

Verwenden von massebezogenen Sensoren

Die Sensoren werden wie im folgenden Diagramm aufgeführt verbunden:



Wenn die Sensoren in Bezug auf die Masse referenziert werden, wird dadurch u. U. ein entferntes Erdungspotenzial an die Klemmenleiste zurückgesendet. Um dies zu vermeiden, folgen Sie bitte den nachstehenden Regeln:

- Das Potenzial muss unter der zulässigen Niederspannung von ± 500 VDC liegen.
- Das Anlegen eines Sensorpunktes an ein Bezugspotenzial generiert einen Leckstrom. Stellen Sie sicher, dass das System von den Leckströmen nicht gestört wird.

HINWEIS: Sensoren und andere Peripheriegeräte können an einen Erdungspunkt in einiger Entfernung zum Modul angeschlossen werden. Derartige dezentrale Erdungsreferenzen können beträchtliche Potenzialunterschiede im Verhältnis zur lokalen Masse übertragen. Induzierte Ströme beeinflussen die Messungen oder die Integrität des Systems nicht.

⚡ ⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

Stellen Sie sicher, dass Sensoren und andere Peripheriegeräte nicht über Erdungspunkte einem Spannungspotenzial ausgesetzt sind, das die zulässigen Grenzwerte überschreitet.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Verdrahtungsschemata

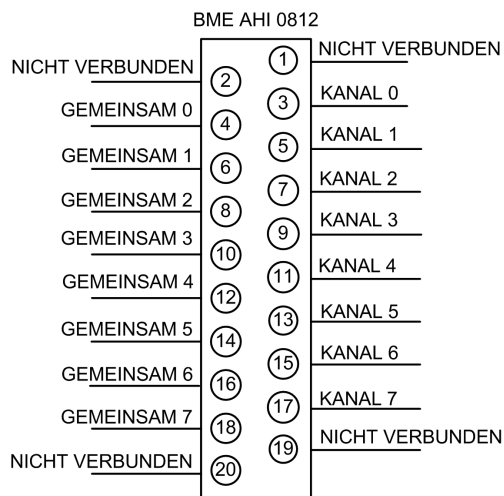
Punkt-zu-Punkt-Verbindungen

Die analogen HART-Eingangsmodule BMEAHI0812 für Modicon eX80 unterstützen 4-20 mA Punkt-zu-Punkt-Verbindungen mit Feldgeräten, wie z. B. Sensoren und Sendern. Sie können die Verbindung mit dem Eingangsmodul mithilfe einer 20-poligen Klemmenleiste (BMX FTB 20•0), eines vorkonfektionierten Kabelsatzes (BMX FTW •01S) oder des TELEFAST-Zubehörs herstellen.

Das Eingangsmodul liefert keinen 4-20 mA Schleifenstrom. Um die Versorgung mit Schleifenstrom abzusichern, müssen Sie eine externe Spannungsversorgung in Ihr Netzwerk integrieren.

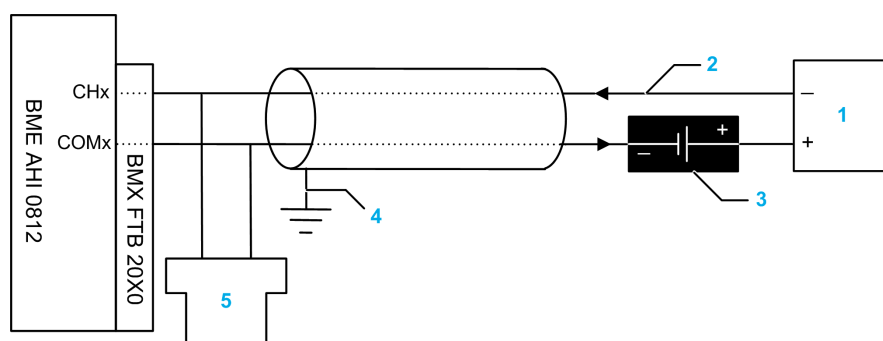
Anschlussbelegung am Eingangsmodul

Das analoge HART-Eingangsmodul BMEAHI0812 für Modicon eX80 verfügt über 20 Kontaktpunkte, an die Sie eine Klemmenleiste, einen vorkonfektionierten Kabelsatz oder ein TELEFAST-Kabel anschließen können:



BMEAHI0812 mit einem 2-Draht-Sender

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindung des Eingangsmoduls mit einem 2-Draht-Sender. Der Feldstrom wird direkt an die 4-20 mA Stromschleife weitergeleitet.



1 2-Draht-Sender

2 4-20 mA Stromschleife; die Pfeile zeigen in Richtung des Stromflusses

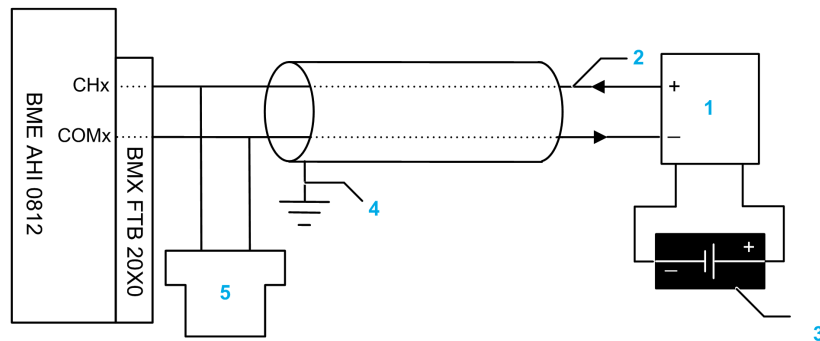
3 Feldspannungsversorgung

4 Schutzterd

5 Sekundärer HART (Handgerät)

BMEAHI0812 mit 4-Draht-Sender

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindung des Eingangsmoduls mit einem 4-Draht-Sender. Der Feldstrom wird direkt an die 4-20 mA Stromschleife weitergeleitet

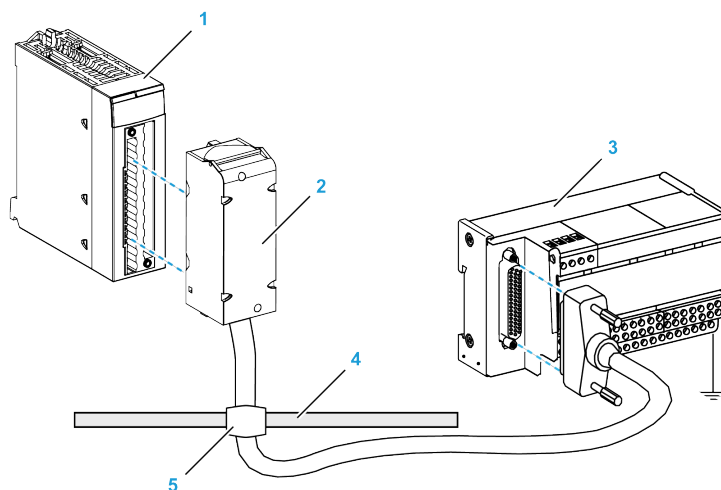


- 1 4-Draht-Sender
- 2 4-20 mA Stromschleife; die Pfeile zeigen in Richtung des Stromflusses
- 3 Feldspannungsversorgung
- 4 Schutz Erde
- 5 Sekundärer HART (Handgerät)

Verwendung des TELEFAST-Verdrahtungszubehörs

Einführung

Das vorverdrahtete TELEFAST-System besteht aus den nachstehend gezeigten Verbindungskabeln und Schnittstellen-Anschlussplatten:



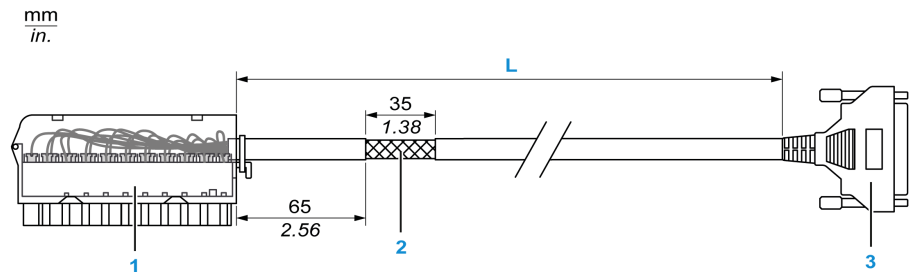
- 1 BMEAHI0812-Modul
- 2 Verbindungskabel BMXFTA••22
- 3 Schnittstellen-Anschlussplatte ABE7CPA31
- 4 Abschirmungsleiste
- 5 Klemme

Verbindungskabel BMXFTA••22

Die BMXFTA••22-Kabel sind vormontierte Kabelsätze bestehend aus:

- Am einen Ende eine 20-polige Klemmenleiste, aus der ein ummanteltes Kabel mit 20 Drähten abgeht.
- Am anderen Ende ein 25-poliger Sub-D-Steckverbinder.

Die folgende Abbildung zeigt die BMXFTA••22-Kabel:



1 Klemmenleiste BMXFTB2020

2 Kabelschirmung

3 25-poliger Sub-D-Steckverbinder

L Länge gemäß der Teilenummer.

Das Kabel ist in zwei verschiedenen Längen erhältlich:

- 1,5 m (4,92 ft): BMXFTA1522
- 3 m (9,84 ft): BMXFTA3022

In der folgenden Tabelle sind die Kenndaten der BMXFTA••22-Kabel aufgeführt:

Merkmal		Wert
Kabel	Ummantelungsmaterial	PVC
	LSZH-Status	Nein
Umgebungsdaten	Betriebstemperatur	- 25 bis 70 °C (-13 bis 158 °F)

Verbinden von Sensoren

Sensoren können mit dem Zubehör ABE7-CPA31 verbunden werden, wie unter [Verdrahtungspläne](#) dargestellt.

Die folgende Tabelle zeigt die Verteilung der Analogkanäle auf den TELEFAST-Klemmenleisten mit der Referenz ABE7CPA31:

Nummer der TELEFAST-Klemmenleiste	BMEA-HI0812-Pinbelegung	Signalart	Nummer der TELEFAST-Klemmenleiste	BMEA-HI0812-Pinbelegung	Signalart
1	NA	Masse	Vers. 1	NA	+24-VDC-(Sensorversorgung)
2	NA	Masse	Vers. 2	NA	+24-VDC-(Sensorversorgung)
3	NA	Masse	Vers. 3	NA	0-VDC-(Sensorversorgung)
4	NA	Masse	Vers. 4	NA	0-VDC-(Sensorversorgung)
100	NA	+IS0	116	NA	+IS4
101	NA	NA	117	NA	NA

Nummer der TELEFAST-Klemmenleiste	BMEA-HI0812-Pinbelegung	Signalart	Nummer der TELEFAST-Klemmenleiste	BMEA-HI0812-Pinbelegung	Signalart
102	3	+IC0	118	11	+IC4
103	4	0 V0	119	12	0 V4
104	NA	+IS1	120	NA	+IS5
105	NA	NA	121	NA	NA
106	5	+IC1	122	13	+IC5
107	6	0 V1	123	14	0 V5
108	NA	+IS2	124	NA	+IS6
109	NA	NA	125	NA	NA
110	7	+IC2	126	15	+IC6
111	8	0 V2	127	16	0 V6
112	NA	+IS3	128	NA	+IS7
113	NA	NA	129	NA	NA
114	9	+IC3	130	17	+IC7
115	10	0 V3	131	18	0 V7
+ICx: +Pol Stromeingang für Kanal x +ISx: -Pol Spannungs- oder Stromeingang für Kanal x COMx: Allgemeiner Stift für Kanal x NC: Nicht verbunden					

HINWEIS: Die Erdung der Kabel wird durch Verwendung des Verdrahtungszubehörs ABE7BV•0 erleichtert.

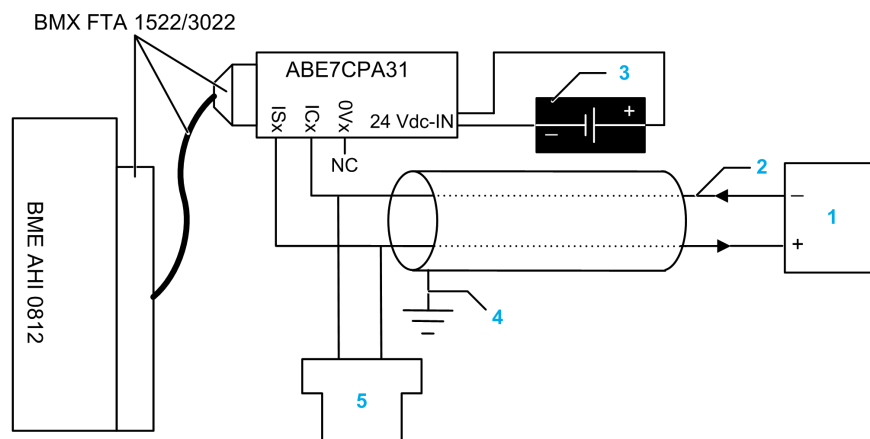
BMEAHI0812 mit 2-Draht oder 4-Draht-Sender, TELEFAST-Steckverbinder mit Stromversorgung

Diese Beispiele zeigen die Verbindung des Eingangsmoduls mit einem 2-Draht- oder 4-Draht-Sender unter Verwendung des TELEFAST-Verdrahtungszubehörs, einschließlich eines Kabels. Das Kabel enthält eine 20-polige Klemmenleiste. Die 4-20 mA-Stromschleife wird mit einer Spannung von 24 VDC versorgt:

- in einem 2-Draht-Design über das TELEFAST-Verdrahtungszubehör
- in einem 4-Draht-Design über das TELEFAST-Verdrahtungszubehör

HINWEIS: Um die Stromschleife mit 4 bis 20 mA zu versorgen, schließen Sie nur die Stifte ISx und ICx an das TELEFAST-Verdrahtungszubehör ABE7CPA31 an. Kontaktstifte des Typs 0Vx sind nicht verbunden.

2-Draht-Design:



1 2-Draht-Sender

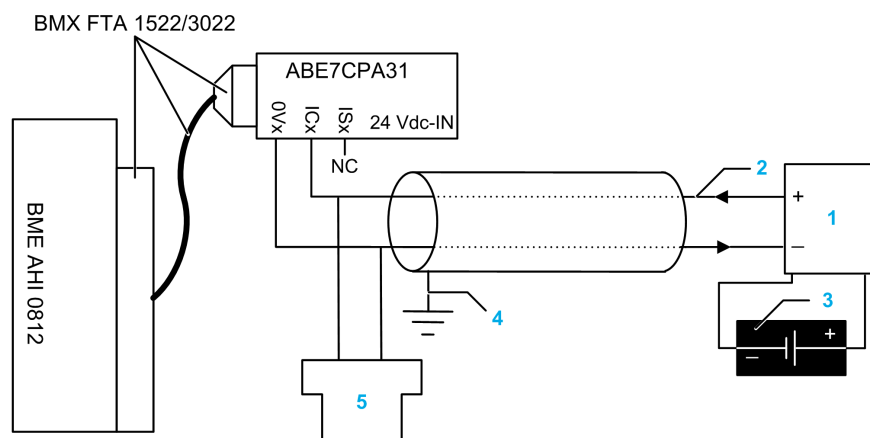
2 4-20 mA Stromschleife; die Pfeile zeigen in Richtung des Stromflusses

3 24-VDC-Spannungsversorgung

4 Schutz Erde

5 Sekundärer HART (Handgerät)

4-Draht-Design:



1 4-Draht-Sender

2 4-20 mA Stromschleife; die Pfeile zeigen in Richtung des Stromflusses

3 Feldspannungsversorgung

4 Schutz Erde

5 Sekundärer HART (Handgerät)

Eigenschaften und Längen der HART-Netzwerkkabel

Die herstellerunabhängige Non-Profit-Organisation *HART Communication Foundation* hat eine Dokumentation mit Empfehlungen bzgl. der Kabeltypen und -durchmesser für HART-Netzwerke verfasst. Die Dokumente enthalten außerdem Anweisungen zur Berechnung der maximalen Kabellänge für HART-Netzwerke.

Wenn Sie eine Kopie dieser Dokumentation erhalten möchten, gehen Sie auf die Website der *HART Communication Foundation* unter www.hartcomm.org und laden das Dokument *FSK Physical Layer Specification* (Dokument-Nr. HFD_SPEC-054). Die Informationen über die Kabelmerkmale und -längen für HART-Netzwerke sind im Abschnitt 7.5 dieses Dokuments zusammengefasst.

Bei einem analogen HART-Eingangsmodul BMEAHI0812 mit einer Stromschleife, die über das TELEFAST-Verdrahtungszubehör ABE7CPA31 bereitgestellt wird, errechnet sich die maximale Kabellänge zwischen dem Sensor und dem Verdrahtungszubehör wie folgt (zusätzlich zur von der *HART Communication Foundation* empfohlenen maximalen Kabellänge):

	ABE7CPA31
Maximale Kapazität	0,206 µF
Maximale Kabellänge	(0,206 µF)/(Kapazität/Einheit)
Maximale Länge, wenn Kap/Einheit = 55pF/Fuß	3745 ft (1141 m)

Analoges HART-Ausgangsmodul BMEAHO0412

Übersicht

In diesem Kapitel wird das analoge HART-Ausgangsmodul BMEAHO0412 für Modicon eX80 und der Anschluss an Stellglieder beschrieben.

Physikalische Beschreibung

Analog plus HART-Kommunikation

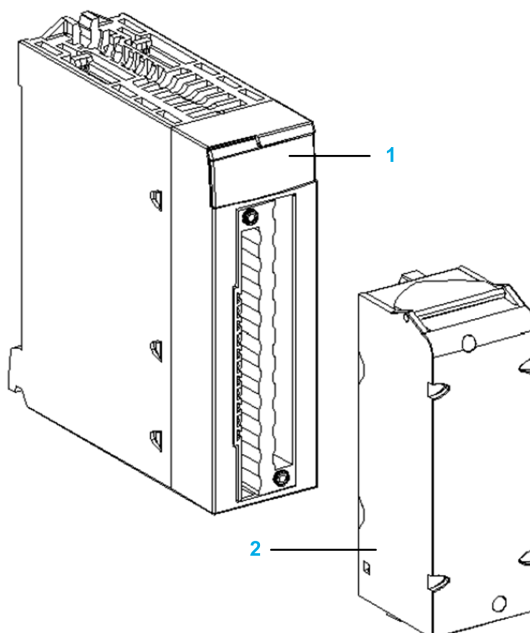
Das Modul BMEAHO0412 ist ein Ausgangsmodul von hoher Dichte mit 4 potenzialgetrennten analogen Kanälen. Jeder Kanal unterstützt eine digitale HART-Kommunikation.

Verwenden Sie das Modul mit Stellgliedern. Das Modul verwendet ein analoges 4-20 mA Signal für die kontinuierliche Durchführung von Prozesssteuerungsfunktionen.

Ferner unterstützt das Modul das HART-Protokoll, das ein analoges Signal mit einem digitalen Signal überlagert. Das digitale Signal überträgt zusätzliche Geräteinformationen, darunter den Gerätestatus, zusätzliche Prozessvariablen sowie Konfigurations- und Diagnosedaten.

Abbildung

Das analoge BMEAHO0412 Ausgangsmodul mit Zubehör für eine 20-polige Klemmenleiste:



1 LED-Anzeige

2 Zubehör für eine 20-polige Klemmenleiste

HINWEIS: Die Klemmenleiste wird separat bereitgestellt.

Technische Daten von BMEAH00412 und BMEAH00412C

Verstärkte Version des Moduls

Das BMEAH00412C-Gerät (beschichtet) ist eine verstärkte Version des BMEAH00412-Standardgeräts. Es kann bei Standardtemperaturen (-25 bis 60 °C/-13 bis 140 °F) und unter chemisch aggressiven Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.

Das BMEAH00412C-Gerät weist dieselben Leistungsmerkmale auf wie das BMEAH00412-Standardgerät.

Wenn dieses Gerät außerhalb des Temperaturbereichs von -25 bis 60 °C (-13 bis 140 °F) betrieben wird, können Fehler auftreten.

⚠ VORSICHT
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB Betreiben Sie dieses Gerät nicht außerhalb des vorgegebenen Temperaturbereichs. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel *Installation in besonders rauen Umgebungen*.

Betriebsbedingungen: Höhenlage

Die Kenndaten in den nachstehenden Tabellen gelten für die Module BMEAH00412 und BMEAH00412C bei einem Einsatz in einer Höhe bis 2000 m (6560 ft). Wenn die Module in einer Höhe über 2000 m (6560 ft) zum Einsatz kommen, führen Sie ein zusätzliches Derating durch.

Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel *Betriebs- und Lagerbedingungen*.

Allgemeine Modulkennndaten

Die analogen HART-Ausgangsmodule BMEAH00412 und BMEAH00412C für Modicon eX80 weisen die folgenden allgemeinen Merkmale auf:

Kopfmodul-Kompatibilität	• Lokales Rack: BME P58 x0x0 CPU • Dezentrale E/A-Station: Adapter BME CRA 312 10
Isolierung:	—
• zwischen Kanälen	1000 VDC (1 Minute lang)
• zwischen Kanälen und Bus	1400 VDC (1 Minute lang)
• Zwischen Kanälen und Erde	1400 VDC (1 Minute lang)
Umgebungstemperatur	• BMEAH00412: 0 bis 60 °C (32 bis 140 °F) • BMEAH00412C: -25 bis 60 °C (-13 bis 140 °F)
Schwingungsfestigkeit	10 mm/3 g/x10 (gemäß IEC60068-2-6)
Stoßfestigkeit	30 g/11 ms/x3 (gemäß IEC60068-2-27)
Stromaufnahme (3,3 V)	380 mA
Stromaufnahme (24 V)	137 mA

Feldgeräteunterstützung	2-Draht / 4-Draht
Hot-Swap-Unterstützung?	Ja

Analoge Kenndaten

Die analogen HART-Ausgangsmodule BMEAHO0412 und BMEAHO0412C für Modicon eX80 weisen die folgenden allgemeinen Merkmale auf:

Anzahl der Kanäle	4
Ausgangstypen	Von der Software konfigurierter Strom
Nennbereich (Skalenendwerts)	4–20 mA
Maximaler Umwandlungsbereich	0 bis 21 mA
Messgenauigkeit für das Modul BMEAHO0412:	–
• Genauigkeit bei 25 °C	0,1 % vom Skalenendwert
• Genauigkeit bei 0 bis 60 °C	0,2 % vom Skalenendwert
Messgenauigkeit für das Modul BMEAHO0412C:	–
• Genauigkeit bei 25 °C	0,1 % vom Skalenendwert
• Genauigkeit bei -25 bis 60 °C	0,45 % vom Skalenendwert
Temperaturabweichung	45 ppm/°C
Displayauflösung	15-Bit plus Vorzeichen-Bit
Niederwertiges Bitgewicht	0,366 µA
Aktualisierungszeit:	–
• Pro Modul	2 ms ⁽¹⁾
• pro Kanal	2 ms ⁽¹⁾
Antwortzeit:	–
• Mit HART aktiviert	20 ms
• Mit HART deaktiviert	2 ms
Maximale Lastimpedanz	• 600 Ω (0 bis 20 mA) • 570 Ω (0 bis 21 mA)
Erkennungstyp	Leitungsbruch
Monotonie?	Ja
Gleichtaktunterdrückung (50/60 Hz)	90 dB
Nebensprechen zwischen DC- und AC-Kanälen 50/60 Hz	> 70 dB
Nicht-Linearität	0,1 % vom Skalenendwert
(1) Die Aktualisierungszeiten gelten nur für den internen Modulpuffer und werden von der SPS-Zykluszeit beeinflusst.	

HART-Kenndaten

Die analogen HART-Ausgangsmodule BMEAHO0412 und BMEAHO0412C für Modicon eX80 weisen die folgenden HART-spezifischen Merkmale auf:

Unterstützte HART-Protokolle ⁽²⁾	HART-Versionen 5, 6 und 7
Anzahl der Kanäle	4

Zykluszeit:	–
• Typisch ⁽¹⁾	1 s
• Maximal ⁽¹⁾	5 s
Erkennungszeit für ein nicht antwortendes Gerät	= (Zykluszeit) + (Zeitüberschreitungen)
HART-Befehlssystem	ARCOM (Schnittstelle zu einem primären HART)
Topologie	Punkt-zu-Punkt
HART-E/A-Zuordnung?	Ja
(1) Die Zykluszeit ist für die einzelnen Kanäle und für das Modul identisch. Die Zykluszeit ist von der Bytelänge des Befehls abhängig. Die Abfragezeitwerte umfassen keine SPS-Zykluszeit. Fügen Sie die Werte hinzu, um die gesamte Zykluszeit zu bestimmen. (2) Das HART-Ausgangsmodul für Modicon eX80 unterstützt HART bis zu den Versionen 7.2 und 7.3.	

Funktionsbeschreibung

Einführung

Das analoge eX80 HART-Ausgangsmodul BMEAH00412(C) unterstützt die analoge 4-20-mA-Kommunikation und die digitale HART-Kommunikation für jeden der 4 Ausgangskanäle.

Das analoge eX80 HART-Ausgangsmodul und die 4-20-mA-Stromschleife werden beide über einen Baugruppenträger mit Strom versorgt.

HINWEIS: Da das Ausgangsmodul eine Spannung von 24 VDC über den Baugruppenträger an die Stromschleife weiterleitet, ist eine externe Spannungsversorgung für die Stromschleife nicht erforderlich.

Anstiegsgeschwindigkeit am Ausgang

Mit der Aktivierung der HART-Funktion wird die Anstiegsgeschwindigkeit an jedem analogen Ausgang automatisch begrenzt. Dementsprechend kann die Anstiegsgeschwindigkeit am Ausgang kein unbeabsichtigtes Auslösen des HART-Empfängers bewirken.

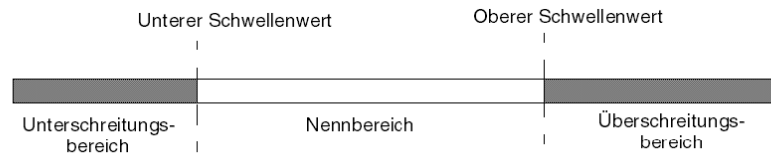
HART-Bedingung	Automatische Einstellung der Anstiegsgeschwindigkeit am Ausgang
Aktiviert	0,8 bis 0,9 mA/ms
Deaktiviert	>1500 mA/ms (nicht induktive Last) >300 mA/ms (1 mH induktive Last)

Über-/Unterlaufsteuerung

Jeder Ausgang am analogen eX80 HART-Ausgangsmodul BMEAH00412(C) funktioniert in einem Bereich von 4-20 mA. Sie können für jeden Ausgang bis zu drei Strombereiche zuweisen.

Die Erkennung einer Überschreitung des oberen und unteren Toleranzwerts ist unabhängig von der Über-/Unterlaufsteuerung immer aktiv.

Je nach gewähltem Bereich prüft das Modul auf Überlauf. Es prüft, ob sich der Messwert zwischen einer Ober- und Untergrenze bewegt:



Bezeichnung	Beschreibung
Nennbereich	Der vorgegebene Messbereich
Überlaufbereich	Der Wertebereich oberhalb der oberen Grenze
Unterlaufbereich	Der Wertebereich unterhalb der unteren Grenze

HINWEIS: Die Überwachung der Werte in den Über- und Unterlaufbereichen kann aktiviert oder deaktiviert werden.

Die Werte der Grenzen können unabhängig voneinander konfiguriert werden. Die Standardwerte und die konfigurierbaren maximalen und minimalen Werte lauten wie folgt:

Bereich	Baureihe BMEAHO0412(C)					
	Unterlaufbereich		Nennbereich		Überlaufbereich	
Standardeinstellung	-2.500	-801	-800	10.300	10.301	10.625
Minimum / Maximum	-32.768	...	...	...	...	32,767

Schreiben der Ausgänge

Die Anwendung kann den Ausgängen Werte liefern und verwendet dazu die Standardanzeige (in %, bis zu 2 Dezimalstellen):

Bereichstyp	Anzeige
4–20 mA	von 0 bis 10.000 (0 % bis 100 %)

Es ist auch möglich, den Wertebereich, innerhalb dem Messungen dargestellt werden, durch folgende Auswahl zu definieren:

- Der minimale Nennwert entspricht dem Mindestwert für den Bereich: 0 %.
- Der maximale Nennwert entspricht dem maximalen Wert für den Bereich (100 %).

Die untere und obere Grenze müssen jeweils ein Ganzzahlwert zwischen -32.768 und +32.767 sein.

Ausgangsverhalten bei Programmunterbrechung

Wenn das analoge HART-Modul BMEAHO0412(C) ein Ereignis erkennt, das die Programmausführung unterbricht, gibt jeder Ausgang je nach Ernsthaftigkeit der auslösenden Ursache eine der folgenden Antworten aus:

- Anwenden des Fehlerwerts/Halten der Position
- Forciert auf 0 mA

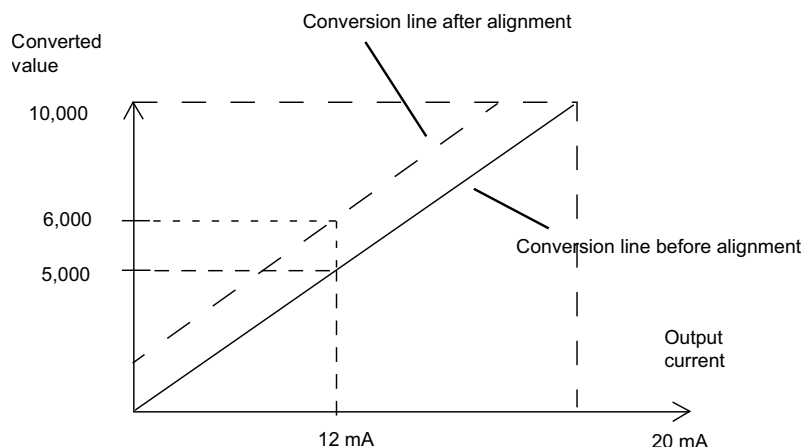
Ausgangsverhalten:

Erkanntes Ereignis	Reaktion des Ausgangs
Task im STOP-Modus oder Programm fehlt	Fehlerwert/Wert halten (Kanal für Kanal)
UNTERBRECHUNG DER KOMMUNIKATION	Fehlerwert/Wert halten (Kanal für Kanal)
Konfigurationsfehler	0 mA (alle Kanäle)
Interner Fehler im Modul	0 mA (alle Kanäle)
Ausgangswert liegt außerhalb des Bereichs (Unterlauf/Überlauf)	Wert erreicht Sättigung bei vorgegebener Grenze (Kanal für Kanal)
Offener Stromkreis	Wert halten (Kanal für Kanal)
Austausch des Moduls bei laufendem Betrieb (Prozessor im STOP-Modus)	0 mA (alle Kanäle)
Programm wird neu geladen	0 mA (alle Kanäle)
Verhalten beim ersten Ein- und Ausschalten	0 mA (alle Kanäle)

Aktorausrichtung

Bei der Ausrichtung wird ein systematischer Offset, der mit einem gegebenen Aktor überwacht wird, bei einem bestimmten Betriebspunkt vermieden. Die Aktorausrichtung kompensiert die mit dem Prozess verbundene Variation. Beim Austausch eines Moduls ist deshalb keine neue Ausrichtung erforderlich. Wenn jedoch der Aktor ausgetauscht oder der Betriebspunkt des Aktors geändert wird, ist eine neue Ausrichtung erforderlich.

Die Konvertierungszeilen sind wie folgt:



Der Ausrichtungswert kann über eine Programmierkonsole bearbeitet werden, auch dann, wenn sich das Programm im RUN-Modus befindet. Für jeden Ausgangskanal können Sie folgende Funktionen ausführen:

- Anzeigen und Ändern des gewünschten Messwerts
- Speichern des Ausrichtungswerts
- Ermitteln, ob der Kanal bereits über eine Ausrichtung verfügt

Der Ausrichtungs-Offset kann auch per Programmierung geändert werden.

Die Kanalausrichtung wird auf dem Kanal in der Standardbetriebsart ohne Auswirkungen auf die Betriebsarten des Kanals durchgeführt.

Der maximale Offset zwischen gemessenem Wert und gewünschtem (ausgerichteten) Wert darf +/-1.500 nicht überschreiten.

HINWEIS: Um mehrere analoge Kanäle am analogen eX80 HART-Ausgangsmodul BMEAHO0412(C) auszurichten, müssen Sie sich die Kanäle einzeln vornehmen. Testen Sie jeden Kanal nach der Ausrichtung, bevor Sie mit der Ausrichtung des nächsten Kanals fortfahren.

Verwendung der EMV-Kits

Einführung

Um die BMEAHO0412 Signale vor elektromagnetischen Störungen und Funkstörungen zu schützen, müssen Sie EMC-Kits zur Erdung der geschirmten Kabel verwenden, die mit dem Modul verbunden sind.

Abschirmung der Kabel

Verbinden Sie die Kabelabschirmung mit der Erdungsschiene. Klemmen Sie die Abschirmung an die Abschirmungsleiste auf der Modulseite fest. Verwenden Sie das EMV-Kit BMX XSP 0400/0800/1200, um die Abschirmung anzuschließen.

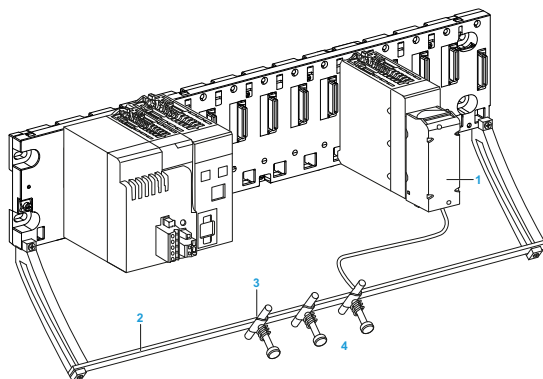
⚡ ⚠ GEFAHR

STROMSCHLAG-, EXPLOSIONS- ODER LICHTBOGENGEFAHR

Während der Montage/des Entfernens von Modulen:

- Überprüfen Sie, dass alle Klemmenleisten mit der Abschirmungsleiste verbunden sind
- und schalten Sie die Stromversorgung der Sensoren und Vorstellglieder ab.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.



1 BME AHO 0412

2 Abschirmungsleiste

3 Klemme

4 An Vorstellgliedern

Verwenden von massebezogenen Sensoren

Es gibt keine speziellen technischen Einschränkungen bezüglich der Erdungsreferenz von Vorstellgliedern. Es empfiehlt sich jedoch die Vermeidung eines entfernten Erdungspotenzials an der Klemmenleiste, das u. U. vom Erdungspotenzial in der Nähe abweichen kann.

⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

Sensoren und andere Peripheriegeräte können an einen Erdungspunkt in einiger Entfernung zum Modul angeschlossen werden. Derartige dezentrale Erdungsreferenzen können beträchtliche Potenzialunterschiede im Verhältnis zur lokalen Erde übertragen. Prüfen Sie Folgendes:

- Es bestehen keine Potenziale, die größer sind als die Sicherheitsgrenzen.
- Induzierte Ströme beeinflussen nicht die Messungen oder die Integrität des Systems.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Anweisungen zu elektromagnetischen Störungen

⚠ VORSICHT

UNERWARTETES VERHALTEN DER ANWENDUNG

- Um die elektromagnetischen Störungen beim Verbinden der geschirmten Kabel zu reduzieren, verwenden Sie das EMV-Kit BMX XSP 0400/0800/1200.
- Elektromagnetische Störungen können ein unerwartetes Verhalten der Anwendung verursachen.

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

Verdrahtungsschemata

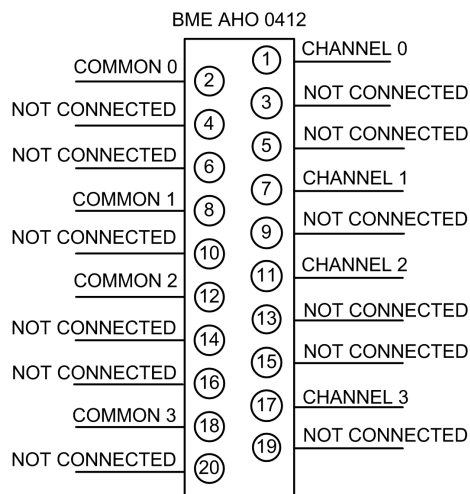
Punkt-zu-Punkt-Verbindungen

Die analogen HART-Ausgangsmodule BMEAHO0412 für Modicon eX80 unterstützen 4-20 mA Punkt-zu-Punkt-Verbindungen mit Feldgeräten, wie z. B. Sensoren und Sendern. Sie können die Verbindung mit dem Eingangsmodul mithilfe einer 20-poligen Klemmenleiste (BMX FTB 20•0), eines vorkonfektionierten Kabelsatzes (BMX FTW •01S) oder des TELEFAST-Zubehörs herstellen.

Das Ausgangsmodul liefert 4-20 mA Schleifenstrom.

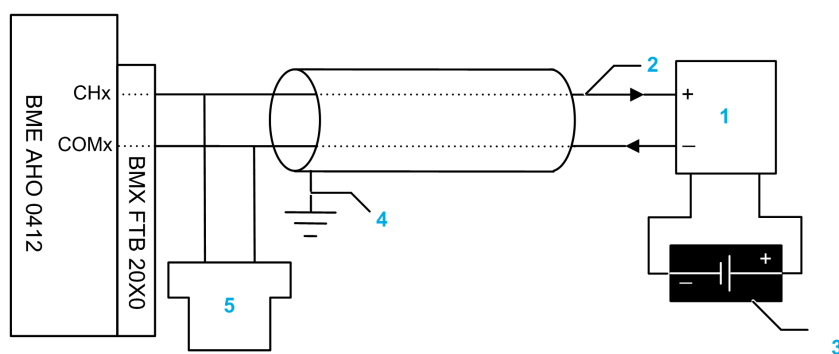
Anschlussbelegung am Ausgangsmodul

Das analoge HART-Ausgangsmodul BMEAHO0412 für Modicon eX80 verfügt über 20 Kontaktpunkte, an die Sie eine Klemmenleiste, einen vorkonfektionierten Kabelsatz oder ein TELEFAST-Kabel anschließen können:



BMEAHO0412 mit 2-Draht oder 4-Draht-Sender

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindung des Ausgangsmoduls mit einem 2-Draht- oder einem 4-Draht-Sender. Der Feldstrom wird nur in einem 4-Draht-Design an den Sender weitergeleitet

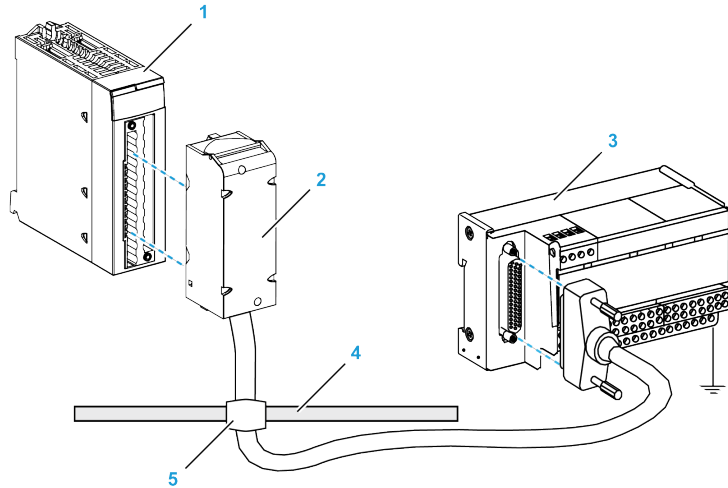


- 1 2-Draht- oder 4-Draht-Sender
- 2 4-20 mA Stromschleife; die Pfeile zeigen in Richtung des Stromflusses
- 3 Versorgung mit Feldstrom (nur für 4-Draht-Design)
- 4 Schutzterde
- 5 Sekundärer HART (Handgerät)

Verwendung des TELEFAST-Verdrahtungszubehörs

Einführung

Das vorverdrahtete TELEFAST-System besteht aus den nachstehend gezeigten Verbindungskabeln und Schnittstellen-Anschlussplatten:



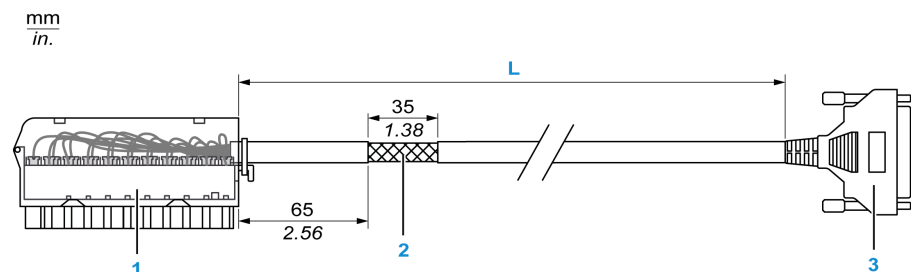
- 1 BMEAH00412-Modul
- 2 Verbindungskabel BMXFCA••0
- 3 Schnittstellen-Anschlussplatte ABE7CPA21
- 4 Abschirmungsleiste
- 5 Klemme

Verbindungskabel BMXFCA••0

Die BMXFCA••0-Kabel sind vormontierte Kabelsätze bestehend aus:

- Am einen Ende eine 20-polige Klemmenleiste, aus der ein ummanteltes Kabel mit 20 Drähten abgeht.
- Am anderen Ende ein 25-poliger Sub-D-Steckverbinder.

Die folgende Abbildung zeigt die BMXFCA••0-Kabel:



- 1 Klemmenleiste BMXFTB2020
- 2 Kabelschirmung
- 3 25-poliger Sub-D-Steckverbinder
- L Länge gemäß der Teilenummer.

Das Kabel ist in zwei verschiedenen Längen erhältlich:

- 1,5 m (4,92 ft): BMXFCA150

- 3 m (9,84 ft): BMXFCA300
- 5 m (16,40 ft): BMXFCA300

In der folgenden Tabelle sind die Kenndaten der BMXFCA••0-Kabel aufgeführt:

Merkmal		Wert
Kabel	Ummantelungsmaterial	PVC
	LSZH-Status	Nein
Umgebungsdaten	Betriebstemperatur	- 25 bis 70 °C (-13 bis 158 °F)

Verbinden von Sensoren

Stellglieder können mit dem Verdrahtungszubehör ABE7CPA21 verbunden werden, wie unter [Verdrahtungspläne](#) dargestellt.

Die folgende Tabelle zeigt die Verteilung der Analogkanäle auf den TELEFAST-Klemmenleisten mit der Referenz ABE7CPA21:

Nummer der TELEFAST-Klemmenleiste	BMEA-HO0412 Anschlussbelegung	Signalart	Nummer der TELEFAST-Klemmenleiste	BMEAHO0412 Anschlussbelegung	Signalart
1	NA	Masse	Vers. 1	NA	Masse
2	NA	STD(1)	Vers. 2	NA	Masse
3	NA	STD(1)	Vers. 3	NA	Masse
4	NA	STD(2)	Vers. 4	NA	Masse
100	1	CH0	200	2	COM0
101	NA	NA	201	NA	Masse
102	7	CH1	202	8	COM1
103	NA	NA	203	NA	Masse
104	11	CH2	204	12	COM2
105	NA	NA	205	NA	Masse
106	17	CH3	206	18	COM3
107	NA	NA	207	NA	Masse
COMx: Allgemeiner Stift für Kanal x					
NC: Nicht angeschlossen					

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

Vergewissern Sie sich, dass die Kontaktbrücke für ABE7CPA21 entfernt wurde.

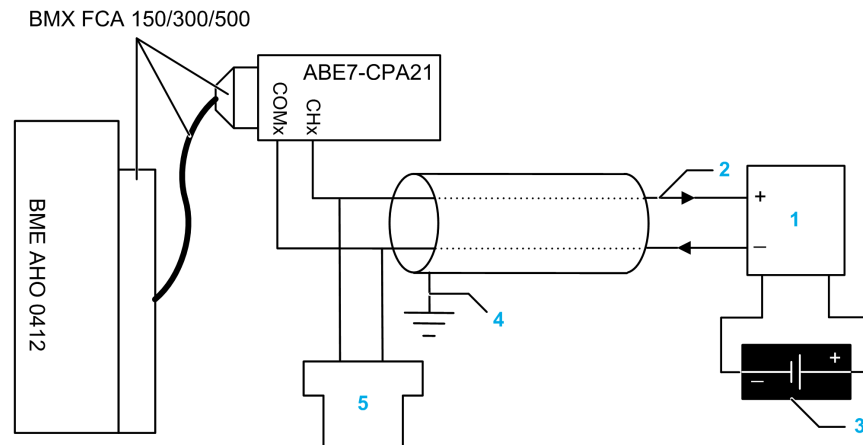
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS: Die Erdung der Kabel wird durch Verwendung des Verdrahtungszubehörs ABE7BV•0 erleichtert.

BMEAHO0412 mit 2-Draht oder 4-Draht-Sender, TELEFAST-Anschluss

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindung des Ausgangsmoduls mit einem 2-Draht- oder einem 4-Draht-Sender unter Verwendung von TELEFAST-

Verdrahtungszubehör und Kabel. Das Kabel enthält eine 20-polige Klemmenleiste. Der Sender wird nur in einem 4-Draht-Design mit Feldstrom versorgt.



- 1 2-Draht- oder 4-Draht-Sender
- 2 4-20 mA Stromschleife; die Pfeile zeigen in Richtung des Stromflusses
- 3 Versorgung mit Feldstrom (nur für 4-Draht-Design)
- 4 Schutzerde
- 5 Sekundärer HART (Handgerät)

Eigenschaften und Längen der HART-Netzwerkabel

Die herstellerunabhängige Non-Profit-Organisation *HART Communication Foundation* hat eine Dokumentation mit Empfehlungen bzgl. der Kabeltypen und -durchmesser für HART-Netzwerke verfasst. Die Dokumente enthalten außerdem Anweisungen zur Berechnung der maximalen Kabellänge für HART-Netzwerke.

Wenn Sie eine Kopie dieser Dokumentation erhalten möchten, gehen Sie auf die Website der *HART Communication Foundation* unter www.hartcomm.org und laden das Dokument *FSK Physical Layer Specification* (Dokument-Nr. HFD SPEC-054). Die Informationen über die Kabelmerkmale und -längen für HART-Netzwerke sind im Abschnitt 7.5 dieses Dokuments zusammengefasst.

Normen und Zertifizierungen

Normen und Zertifizierungen

Download

Klicken Sie auf die Verknüpfung für Ihre bevorzugte Sprache, um die Normen und Zertifizierungen für die Module dieser Produktfamilie (im PDF-Format) herunterzuladen:

Titel	Sprachen
Modicon M580, M340 und X80 I/O-Plattformen, Normen und Zertifizierungen	• Englisch: EIO00000002726 • Französisch: EIO00000002727 • Deutsch: EIO00000002728 • Italienisch: EIO00000002730 • Spanisch: EIO00000002729 • Chinesisch: EIO00000002731

Ethernet-Dienste

Übersicht

In diesem Kapitel sind die Ethernet-Dienste beschrieben, die von den analogen HART-E/A-Modulen BMEAH0812 und BMEAH00412 unterstützt werden.

Schneller Gerätetausch (Fast Device Replacement, FDR)

Übersicht

Der FDR-Dienst (Fast Device Replacement) verwendet den zentralen FDR-Server zum Speichern der folgenden Parameter für die analogen E/A-Module BMEAH0812 oder BMEAH00412:

- IP-Adressparameter
- Modulkonfigurationsparameter

Wenn Sie ein Modul austauschen, übernimmt der Server die automatische Konfiguration des Austauschmoduls mit den gleichen Parametern wie das ausgetauschte Modul. Der FDR-Dienst macht den Einsatz von Servicemitarbeitern für die Verwaltung der Konfigurationsdatensätze überflüssig und vermeidet menschliche Fehler bei der Eingabe neuer Konfigurationen.

FDR-Server

Die M580 Ethernet-CPU enthält einen FDR-Server. Der Server ist ein passives Gerät, das sowohl IP-Adressen als auch Konfigurationsparameter für die Module im Netzwerk speichert. Jedes Netzwerkmodul ist mit einem *Gerätenamen* gekennzeichnet. Sobald der FDR-Dienst aktiviert ist, antwortet der Server auf Requests vom FDR-Client.

FDR-Client

Die analogen E/A-Module BMEAH0812 und BMEAH00412 sind FDR-Clients. Sie verwenden den FDR-Server, um den Austausch eines Moduls zu erleichtern. Jedem Client wird ein Geräte-Name zugewiesen, der ihn eindeutig von den anderen Modulen in dem Netzwerk unterscheidet. Sobald das Modul mit dem Netzwerk verbunden ist, empfängt es eine Kopie seiner Betriebsparameter vom FDR-Server. Mit diesen Parametereinstellungen ist die Funktionsweise des Austauschmoduls mit dem ursprünglichen Client identisch.

Sie können eine aktualisierte Parameterdatei mittels Gateway-DTM an den FDR-Server senden, auf dem es im Flash-Speicher gespeichert wird.

Arbeiten mit FDR

Wenn ein Modul ausgetauscht werden muss, geschieht Folgendes:

Sequenz	Ereignis
1	Das Service-Personal muss den Gerätenamen des ursprünglichen Moduls auf das Austauschmodul übertragen.
2	Das Service-Personal muss das neue Modul an das Netzwerk anschließen, das für die Verwendung des DHCP-Client-Dienstes konfiguriert wurde.
3	Das Modul sendet automatisch einen Request für einen Satz IP-Parameter an den Server, die von dem Modul mit diesem Gerätenamen verwendet werden sollen.
4	Das Modul empfängt die IP-Parameter und stellt eine Verbindung zum FDR-Server her, um eine Kopie der jeweiligen Betriebsparameter herunterzuladen.
5	Sobald die Parameter heruntergeladen wurden, implementiert das Modul die Parameter und nimmt den Betrieb wieder auf.

Firmwareaktualisierung mit Automation Device Maintenance

Übersicht

EcoStruxure™ Automation Device Maintenance ist ein Standalone-Tool, das die Aktualisierung der Firmware von (einzelnen oder mehreren) Geräten in einem Werk vereinfacht.

Das Tool unterstützt folgende Funktionen:

- Automatische Geräteerkennung
- Manuelle Geräteidentifikation
- Zertifikatsverwaltung
- Gleichzeitige Firmwareaktualisierung für zahlreiche Geräte

HINWEIS: Eine Beschreibung des Download-Vorgangs finden Sie in folgendem Handbuch: *EcoStruxure™ Automation Device Maintenance, Benutzerhandbuch*.

Aktualisieren der Firmware mit Unity Loader

Verwenden von Unity Loader

Verwenden Sie Unity Loader zur Installation von Firmware-Upgrades für die analogen HART-E/A-Module. Unity Loader ist ein eigenständiges Dienstprogramm, das im Lieferumfang der Control Expert-Software enthalten ist.

HINWEIS: Vor der Aktualisierung der Firmware müssen Sie zunächst folgende Schritte durchführen:

- Aktivieren Sie die Option **Firmware-Upgrade** auf der Seite **Sicherheit** für den Gateway-DTM. Anschließend:
- Wählen Sie den Gateway-DTM im **DTM-Browser** aus, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Geräte-Menü > Zusätzliche Funktionen > Auf FDR-Server übertragen** aus, um die bearbeitete Konfiguration im FDR-Server zu aktualisieren.

Installieren von Unity Loader

Legen Sie die Unity Loader-Installations-CD in das CD-ROM-Laufwerk des Wartungs-PCs ein. Das Set-Programm wird automatisch von der Autorun-

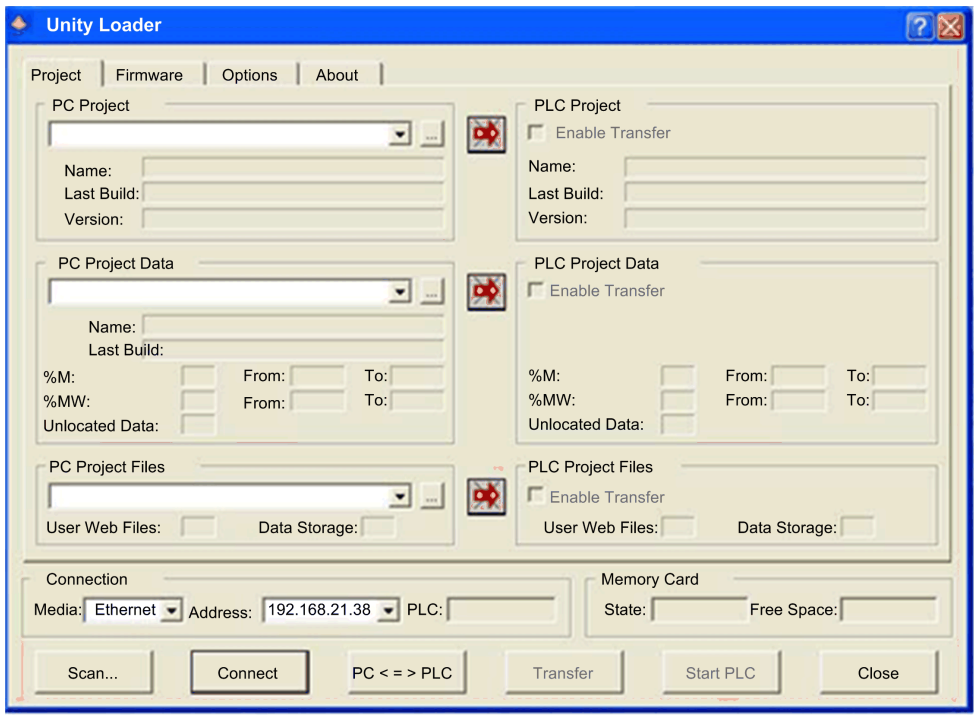
Funktion ausgeführt. Wenn nicht, doppelklicken Sie auf Setup.exe. Der Installationsassistent führt Sie durch die Installation von Unity Loader.

Herstellen einer Verbindung zum Modul

Sobald dem Modul eine IP-Adresse zugewiesen wurde, können Sie einen Wartungs-PC an das Modul anschließen. Sie können den PC entweder direkt mit dem Modul verbinden oder aber den PC mit dem Ethernet-Netzwerk verbinden, das auch mit dem Modul verbunden ist.

Verbinden von Unity Loader mit dem Modul

Um eine Verbindung zwischen Unity Loader und dem Modul herzustellen, folgen Sie den nachstehenden Anweisungen:

Schritt	Aktion				
1	Öffnen Sie das Programm Unity Pro auf Ihrem PC: Start > Programme > Schneider Electric > Unity Loader. Unity Loader wird mit der Registerkarte Projekt geöffnet. 				
2	Nehmen Sie im Bereich Verbindung folgende Einstellungen vor: <table border="1"> <tr> <td>Medien</td><td>Wählen Sie Ethernet</td></tr> <tr> <td>Adresse</td><td>Geben Sie die IP-Adresse des Moduls ein. HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass Sie die IP-Adresse für das HART-E/A-Modul verwenden und nicht die für die CPU.</td></tr> </table>	Medien	Wählen Sie Ethernet	Adresse	Geben Sie die IP-Adresse des Moduls ein. HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass Sie die IP-Adresse für das HART-E/A-Modul verwenden und nicht die für die CPU.
Medien	Wählen Sie Ethernet				
Adresse	Geben Sie die IP-Adresse des Moduls ein. HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass Sie die IP-Adresse für das HART-E/A-Modul verwenden und nicht die für die CPU.				
3	Klicken Sie auf Verbinden .				

Durchführen einer Aktualisierung

Bevor Sie Firmware aktualisieren können, müssen Sie sich vergewissern, dass sich das Modul im Stop-Modus befindet.

Die Firmware-Aktualisierung für das Modul ist in einer Datei mit der Erweiterung .LDX enthalten. Die Datei .LDX enthält die für das Modul erforderlichen Firmware-Aktualisierungen.

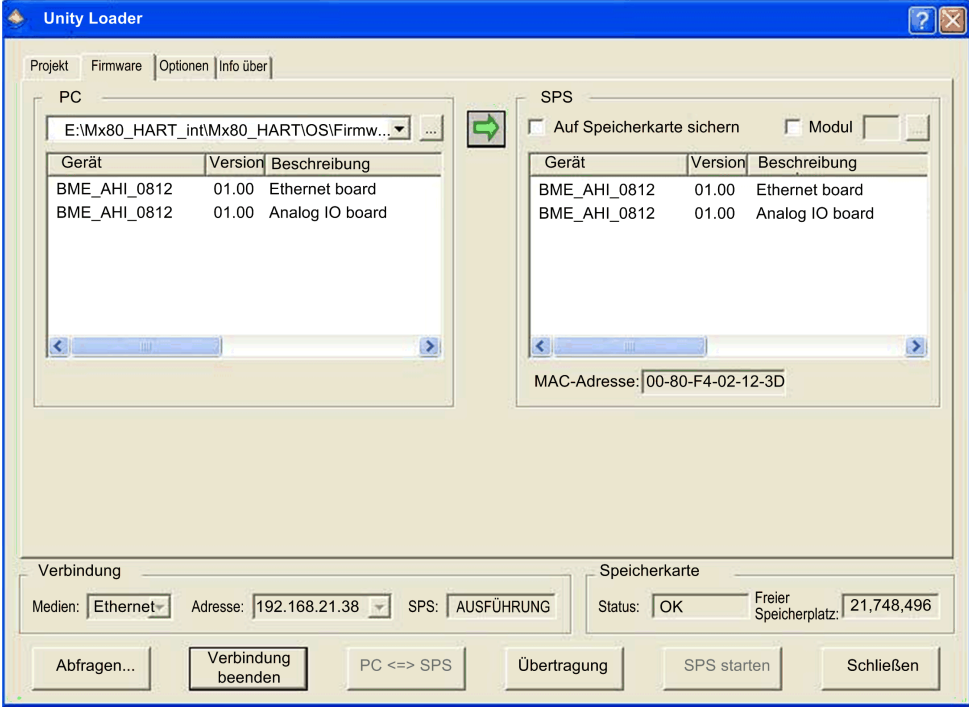
Vor der Aktualisierung der Firmware prüft Unity Loader, ob die Firmware-Aktualisierungsdatei mit dem Modul kompatibel ist.

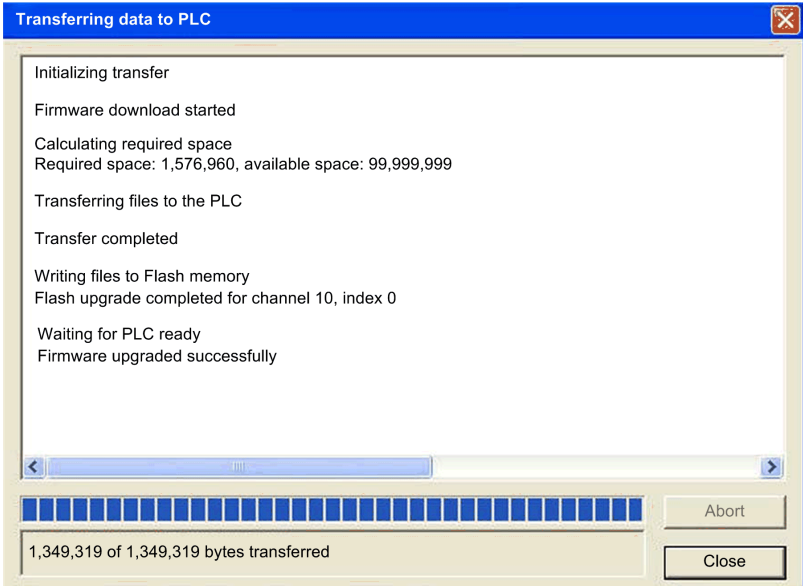
Sie dürfen den Firmware-Download nicht unterbrechen:

- Vermeiden Sie einen Stromausfall oder eine Kommunikationsstörung während des Firmware-Upgrades.
- Sie dürfen die Unity Loader-Software während des Upgrade-Vorgangs nicht schließen.

Sollte der Firmware-Download unterbrochen werden, dann wird die neue Firmware nicht installiert und der Adapter verwendet weiterhin die alte Firmware. Falls eine Unterbrechung auftritt, schalten Sie die HART-Modul aus und wieder ein und starten Sie den gesamten Prozess neu.

Öffnen Sie Unity Loader auf Ihrem PC und führen Sie das Firmware-Upgrade für den dezentralen E/A-Adapter durch:

Schritt	Aktion
1	Sobald Unity Loader eine Verbindung zum Modul hergestellt hat, klicken Sie auf die Registerkarte Firmware .
2	Vergewissern Sie sich, dass im Bereich SPS auf der Registerkarte Firmware das Kontrollkästchen Modul nicht aktiviert ist.
3	Klicken Sie im Bereich PC auf die Schaltfläche mit den Auslassungspunkten (.....), um ein Dialogfeld zu öffnen, in dem Sie zur Firmware-Datei für das Modul navigieren und diese auswählen können. Die Firmware ist in einer Unity Loader-Datei enthalten (Erweiterung .ldx). Wählen Sie die Firmware-Datei aus und schließen Sie das Dialogfeld. Die ausgewählte Revision dieser Firmware wird daraufhin in der Liste auf der linken Seite angezeigt und die aktuelle Version der Firmware in der Liste auf der rechten Seite. 
4	Wenn der Pfeil in der Mitte des Bildschirms (oben) grün ist, klicken Sie auf Übertragen. HINWEIS: Klicken Sie nur auf Übertragen, wenn der Pfeil grün dargestellt wird. Ein gelber Pfeil gibt an, dass die Firmware-Datei auf Ihrem Computer dieselbe oder eine neuere Version als die für die Übertragung ausgewählte Datei aufweist. Ein roter Pfeil gibt an, dass die Firmware auf dem Computer nicht mit dem Modul kompatibel ist.

Schritt	Aktion
5	Klicken Sie in den zwei angezeigten Dialogfeldern auf Ja. Es erscheint ein drittes Dialogfeld (unten), in dem der Übertragungsstatus als blaue Leiste am unteren Fensterrand angezeigt wird. Wenn die Meldung "Firmware-Upgrade erfolgreich" angezeigt wird (siehe unten), klicken Sie auf Schließen.  The screenshot shows a window titled 'Transferring data to PLC'. Inside, it lists the following steps: 'Initializing transfer', 'Firmware download started', 'Calculating required space' (with 'Required space: 1,576,960, available space: 99,999,999'), 'Transferring files to the PLC', 'Transfer completed', 'Writing files to Flash memory', 'Flash upgrade completed for channel 10, index 0', 'Waiting for PLC ready', and 'Firmware upgraded successfully'. At the bottom, there is a progress bar and a status line showing '1,349,319 of 1,349,319 bytes transferred'. There are 'Abort' and 'Close' buttons at the bottom right.
6	Klicken Sie in der Software Unity Loader auf Trennen und schließen Sie das Fenster. Am Ende der Firmware-Aktualisierung startet das Modul neu.

Unity Loader enthält seine eigene Benutzerdokumentation. Unterstützung bei der Durchführung des Firmware-Upgrades finden Sie unter *Unity Loader - Benutzerhandbuch*.

Einführung in HART

Übersicht

Dieses Kapitel bietet eine Einführung in das HART-Protokoll *Highway Addressable Remote Transducer* sowie eine Beschreibung des HART-Multiplexers, der in das analoge Eingangsmodul BMEAHI0812 und in das analoge Ausgangsmodul BMEAHO0412 integriert ist.

Einführung in den HART-Multiplexer

Übersicht

Dieser Abschnitt bietet eine Einführung in das HART-Protokoll und enthält eine Beschreibung der Kommunikation und Befehle des HART-Multiplexers.

Einführung in HART

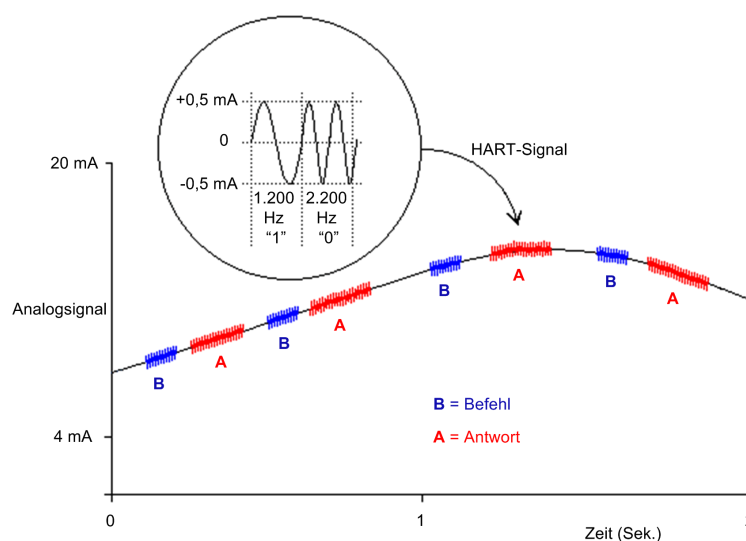
HART

Das HART-Protokoll (*Highway Addressable Remote Transducer*) ermöglicht die digitale Kommunikation mit Mikroprozessor-basierten analogen Prozesssteuerungsgeräten.

HART greift auf den Frequency-Shift-Keying-Standard Bell 202 (FSK) zurück, um das analoge 4-20-mA-Stromschleifensignal mit einem digitalen Signal zu koppeln:

- Das analoge Signal überträgt den Istwert der primären Prozessvariablen.
- Das digitale Signal überträgt zusätzliche Geräteinformationen, u. a. Gerätestatus, zusätzliche Prozessvariablen, Konfigurations- und Diagnosedaten.

Das digitale Signal schaltet zwischen einer Frequenz von 1.200 Hz (entspricht einer binären 1) und einer Frequenz von 2.200 Hz (entspricht einer binären 0) um:



Diese digitalen Signalfrequenzen liegen über dem standardmäßigen analogen Signalfrequenzbereich von 0 bis 10 Hz. Das digitale Signal wird in der Regel über einen passiven Hochpassfilter mit einer Trennfrequenz im Bereich von

400 bis 800 Hz isoliert. Das analoge Signal wird gleichermaßen über einen passiven Tiefpassfilter isoliert.

Durch die Frequenztrennung zwischen HART- und Analogsignalen können beide Signale in derselben Stromschleife koexistieren. Das digitale HART-Signal ist phasenkonstant:

- Es beeinflusst das 4-20-mA-Signal nicht.
- Es ermöglicht dem analogen Prozess einen unterbrechungsfreien Betrieb während der digitalen HART-Kommunikation.

Halbduplex-Kommunikationsprotokoll

Die HART-Kommunikation erfolgt im Halbduplex-Modus, d. h. dass ein HART-konformes Gerät nicht gleichzeitig senden und empfangen kann.

Primär-sekundäres Protokoll

HART ist ein primär-sekundäres Protokoll. Ein sekundäres HART-Gerät antwortet nur, wenn es von einem primären HART-Gerät angewiesen wird. Beispiele für HART-konforme Geräte:

- HART primär:
 - Asset Management Software (AMS) auf einem PC
 - Ein HART-Schnittstellenmodul, wie z. B. ein HART-Modem, das sich aus dem Eingangsmodul BMEAHI0812 und dem Ausgangsmodul BMEAHO0412 zusammensetzt, bei der Kommunikation mit einem HART-Prozesssteuerungsgerät, beispielsweise HART-konformen Sensoren oder Stellgliedern.
 - Vorübergehend mit dem Netzwerk verbundenes Handgerät
- HART sekundär:
 - HART-Gerät zur Prozesssteuerung
 - Ein HART-Schnittstellenmodul, wie z. B. ein HART-Modem, das sich aus dem Eingangsmodul BMEAHI0812 und dem Ausgangsmodul BMEAHO0412 zusammensetzt, wenn es zusammen mit AMS (Asset Management Software) oder einem HART-Server als sekundäres Gerät genutzt wird.

HART-Multiplexer-Kommunikation

Integrierter HART-Multiplexer

Sowohl das Eingangsmodul BMEAHI0812 als auch das Ausgangsmodul BMEAHO0412 enthält einen integrierten HART-Multiplexer. Der Multiplexer erleichtert die Übertragung von Daten mithilfe von HART-Feldgeräten durch die Bereitstellung:

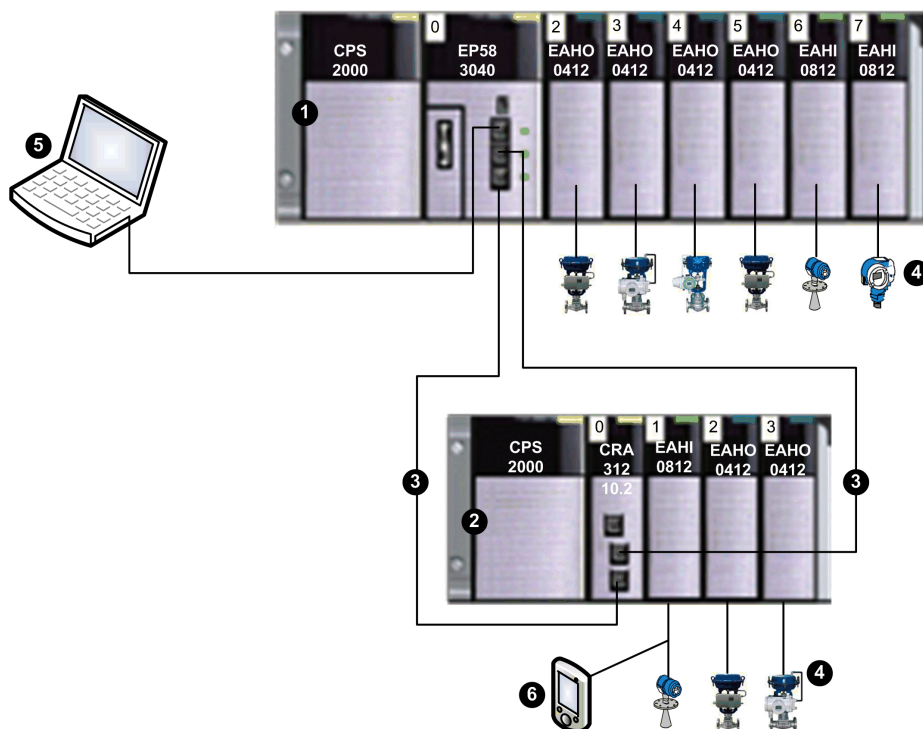
- einer 1:n-HART-Kommunikation zwischen einem einzelnen HART-Primärgerät und mehreren HART-Feldgeräten
- von HART-Gerätedaten für den SPS-Primärgerät, als Teil einer regelmäßigen Abfrage

Primäre und sekundäre HART-Geräte

Ein HART-Primärgerät kann Folgendes sein:

- Ein Konfigurations-PC mit EcoStruxure Automation Expert oder Asset Management Software
- PC unter SCADA als HART-Server

- Ein sekundäres Gerät, wie z. B. ein Handgerät, das vorübergehend direkt an eine Stromschleife zwischen einem E/A-Modul und dem HART-Feldgerät angeschlossen werden kann



1 Lokales Rack mit einer BMEP583040 CPU, einschließlich eines dezentralen E/A-Abfragedienstes

2 Dezentrales E/A-Rack mit einem Adaptermodul des Typs BMECRA312 10

3 Dezentraler E/A-Haupttring

4 HART-fähige Geräte, die über eine 4-20 mA-Stromschleifenverdrahtung an einen E/A angeschlossen sind.

5 Wartungs-PC, der als primäres HART-Gerät (z. B. mit EcoStruxure Automation Expert-Konfigurationssoftware oder Asset Management Software) oder SCADA betrieben wird

6 Sekundäres HART-Gerät (Handgerät)

Der HART-Multiplexer unterstützt ein HART-Gerät pro E/A-Kanal

HART-Multiplexer-Befehle

Übersicht

Der HART-Multiplexer in dem analogen HART-E/A-Modul unterstützt die folgenden HART-Multiplexer-Befehle.

Allgemein ausführbare Befehle

Befehl	Beschreibung
1	Primäre Variable lesen
2	Schleifenstrom und Messbereich lesen
3	Dynamische Variable und Schleifenstrom lesen
6	Abfrageadresse schreiben
7	Schleifenkonfiguration lesen

Befehl	Beschreibung
8	Dynamische Variablenklassifizierung lesen
9	Gerätevariable mit Status lesen
11	Eindeutige Kennung des Tags lesen
12	Nachricht lesen
13	Tags, Deskriptors und Datum lesen
14	Informationen über die primäre Variable des Wandlers lesen
15	Geräteinformationen lesen
16	Letzte Assembly-Nummer lesen
17	Nachricht schreiben
18	Tags, Deskriptors und Datum schreiben
19	Letzte Assembly-Nummer schreiben
20	Langes Tag lesen
21	Dem langen Tag zugeordnete eindeutige Kennung lesen
22	Langes Tag schreiben
38	Konfiguration des geänderten Flags zurücksetzen
48	Zusätzlichen Gerätestatus lesen

Befehle für eine gängige Praxis

Befehl	Beschreibung
42	Geräterücksetzung durchführen
59	Anzahl von Antwortprämbeln schreiben
106	Verzögerte Antwort beseitigen

ARCOM Multiplexer-Befehle für eine gängige Praxis

Befehl	Beschreibung
128	Parameter lesen
129	Schleifenstatus lesen
130	Geräteliste im Index lesen
131	Statische Gerätedaten lesen
132	Statische Gerätedaten schreiben
133	Gerät aus der Liste entfernen
134	Abfrageliste im Index lesen
135	Dynamische Gerätedaten lesen
136	Abfragestatus des Geräts lesen
137	Abfragestatus des Geräts schreiben
138	Kumulative Antworten des Geräts lesen
139	Kumulative Antworten des Geräts rücksetzen
140	Versuche und Fehler des Geräts lesen
141	Versuche und Fehler des Geräts zurücksetzen
142	Anzahl der Host-Kommunikationen lesen
143	Anzahl der Host-Kommunikationen rücksetzen

Befehl	Beschreibung
144	Max. Anzahl von Wiederholungen lesen
145	Max. Anzahl von Wiederholungen schreiben
146	Abfragebefehl lesen
147	Abfragebefehl schreiben
148	Abfragestatus lesen
149	Abfragestatus schreiben
150	Primär/Sekundär lesen
151	Primär/Sekundär schreiben
152	Schleifensuchtyp lesen
153	Schleifensuchtyp schreiben
154	Schleifen erstellen
155	Befehl kopieren und antworten (Durchschaltung)

Expliziter Nachrichtenaustausch mit dem Baustein DATA_EXCH

Übersicht

In diesem Abschnitt wird der Funktionsbaustein DATA_EXCH vorgestellt, mit dessen Hilfe Sie explizite Nachrichten konfigurieren können, die HART-Requests enthalten.

Konfiguration des expliziten Nachrichtenaustausches mithilfe des Funktionsbausteins DATA_EXCH

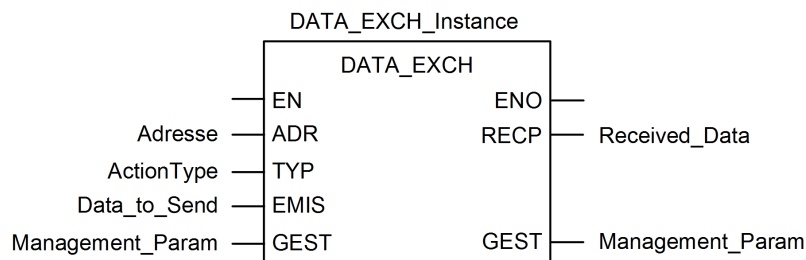
Übersicht

Verwenden Sie den Funktionsbaustein DATA_EXCH zum Konfigurieren verbundener und nicht verbundener expliziter EtherNet/IP-Nachrichten.

Die Definition des Vorgangs erfolgt über die Parameter `Management_Param`, `Data_to_Send` und `Received_Data`.

Als zusätzliche Parameter können `EN` und `ENO` konfiguriert werden.

Darstellung in FBD



Eingangsparameter

Parameter	Datentyp	Beschreibung
Adresse	Array [0...7] of INT	Der Pfad zum Zielgerät, dessen Inhalt je nach Nachrichtenprotokoll variieren kann. Verwenden Sie die Funktion <code>ADDMM</code> .
ActionType	INT	Typ der durchzuführenden Aktion. Diese Einstellung = 1 (Sendevorgang, gefolgt von einem Wartemodus für den Empfang).
Data_to_Send	Array [n...m] of INT	Die EtherNet/IP- und CIP-Request-Codes, mit denen der Typ der zu sendenden Nachricht definiert wird, plus jegliche Daten, die in den Request eingeschlossen werden müssen. Weitere Informationen finden Sie im Thema Parameter <code>Data_To_Send</code> konfigurieren.

Eingangs-/Ausgangsparameter

Parameter	Datentyp	Beschreibung
Management_Param	Array [0...3] of INT	Der Management-Parameter besteht aus 4 Wörtern.

Ausgangsparameter

Parameter	Datentyp	Beschreibung
Received_Data	Array [n...m] of INT	Die EtherNet/IP-Antwort.

Konfigurieren des expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustauschs mit DATA_EXCH

Konfigurieren des Adressparameters

Beim Konfigurieren des Adressparameters verwenden Sie die Funktion `ADDMMX` zum Konvertieren einer Zeichenfolge in eine Adresse wie folgt:

`ADDMMX('Rack.Steckplatz.Kanal{IP_Adresse}Nachrichten_Typ.Protokoll')`, wobei Folgendes gilt:

Feld	Beschreibung	Einstellung
Rack	Die Nummer, die dem Rack mit dem Kommunikationsmodul zugewiesen ist.	Anwendungsspezifisch
Steckplatz	Die Position des Kommunikationsmoduls im Rack.	Anwendungsspezifisch
Kanal	Der Kommunikationskanal.	3
IP_Adresse	Die IP-Adresse des BMEAHI0812 oder BMEAHO0412.	Anwendungsspezifisch
Nachrichten_Typ	Der Nachrichtentyp, der mit einer drei Zeichen umfassenden Zeichenfolge dargestellt wird: UNC (verweist auf eine nicht verbundene Nachricht), oder CON (verweist auf eine verbundene Nachricht)	UNC
Protokoll	Der Protokolltyp.	CIP

Konfigurieren des Management-Parameters DATA_EXCH

Management-Parameter konfigurieren

Der Verwaltungsparameter besteht aus 4 zusammenhängenden Wörtern (siehe nachstehende Beschreibung):

Datenquelle	Register	Beschreibung	
		Höherwertiges Byte (MSB)	Niederwertiges Byte (LSB):
Vom System verwaltete Daten	Management_Param[0]	Austauschnummer	Zwei schreibgeschützte Bits: • Bit 0 = Aktivitätsbit (siehe unten) • Bit 1 = Abbruchbit
	Management_Param[1]	Betriebsrückmeldung	Kommunikationsrückmeldung
Vom Benutzer verwaltete Daten	Management_Param[2]	Blockierungs-Timeout. Es gibt folgende Werte: • 0 = unendliches Warten • andere Werte = Timeout x 100 ms, z. B.: ◦ 1 = 100 ms ◦ 2 = 200 ms	
	Management_Param[3]	Länge gesendeter oder empfangener Daten: • Eingang (vor Senden des Requests): Länge der Daten im Parameter <code>Data_to_Send</code>, in Byte • Ausgang (nach Antwort): Länge der Daten im Parameter <code>Received_Data</code>, in Byte	

Aktivitätsbit:

Dieses Bit gibt den Ausführungsstatus der Kommunikationsfunktion an.

Es wird beim Start auf 1 gesetzt und wird auf 0 zurückgesetzt, wenn seine Ausführung abgeschlossen ist.

Hierbei handelt es sich um das erste Bit des ersten Elements der Tabelle.

Beispiel: Wenn die Verwaltungstabelle wie folgt deklariert wurde:

```
Management_Param[0] ARRAY [0..3] OF INT;
```

das Aktivitätsbit ist das Bit mit der Notation `Management_Param[0].0`.

HINWEIS: Für die zuvor verwendete Notation müssen die Projekteigenschaften so konfiguriert sein, dass die Extraktion von Bits für Ganzzahltypen autorisiert wird. Wenn dies nicht der Fall ist, kann auf `Management_Param[0].0` nicht auf diese Weise zugegriffen werden.

Konfigurieren des expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustauschs mit DATA_EXCH

Konfigurieren des Parameters Data_to_Send

Die Größe des Parameters `Data_to_Send` kann variieren. Der Parameter besteht aus zusammenhängenden Registern, in denen sowohl der Nachrichtentyp als auch der CIP-Request – der Reihenfolge nach – enthalten sind.

Variable	Byte-Offset	Datentyp	Beschreibung	Wert
DataToSend[0]	0	Bytes	Nachrichtentyp: - Höherwertiges Byte = Request-Größe in Wörtern: 16#03 hex (3 dezimal) - Niederwertiges Byte = EtherNet/IP-Dienstcode: 16#4B (75 dezimal)	16#034B
DataToSend[1]	2	Bytes	CIP-Request Klasseninformationen - Klassensegment: - Höherwertiges Byte = 16#00 hex (0 dezimal) - Niederwertiges Byte = 16#21 (33 dezimal)	16#0021
DataToSend[2]	4	Bytes	CIP-Request Klasseninformationen - Klasse: - Höherwertiges Byte = 16#04 hex (4 dezimal) - Niederwertiges Byte = 16#10 (16 dezimal)	16#0410
DataToSend[3]	6	Bytes	CIP-Request Instanzinformationen: - Höherwertiges Byte = Instanz: 16#01 (1 dezimal) - Niederwertiges Byte = Instanzsegment: 16#24 (36 dezimal)	16#0124
DataToSend [4...n]	8	Bytes	HART-Request (siehe unten)	–

Der HART-Request besteht aus folgenden Feldern:

Byte-Offset	Feld	Datentyp	Beschreibung
8	Begrenzer	Byte	Gibt die Position der Byteanzahl und des Frametyps an.
9 oder 9...13	Adresse	Byte oder Bytes	Kurze Adresse oder lange Adresse.
10 oder 14	Befehl	Bytes	CIP-Request Klasseninformationen - Klasse: - Höherwertiges Byte = 16#04 hex (4 dezimal) - Niederwertiges Byte = 16#10 (16 dezimal)
11 oder 15	Bytewert	Byte	Stellt die Anzahl von Datenbytes in diesem Request dar.
12...n oder 16...n	Daten	Byte-Array ¹	(Optional) Anwendungsschichtdaten.
1. Jeder Array entspricht 2 Byte Daten im Little-Endian-Format, wobei das niederwertigste Byte in der kleinsten Speicheradresse gespeichert ist.			

Siehe "Token-Passing Data Link Layer Specification", "Universal Command Specification" und "Arcom Multiplexer Specification".

Anzeigen des Parameters DATA_EXCH Received_Data

Inhalt des Parameters Received_Data

Der Parameter `Received_Data` enthält nur die EtherNet/IP-Antwort. Die Länge der Antwort variiert und wird vom Parameter `Management_Param[3]` nach Empfang der Antwort rückgemeldet. Das Format der Antwort wird weiter unten beschrieben:

Byte-Offset	Feld	Datentyp	Beschreibung
0	Antwortdienst	Byte	Dienst der expliziten Nachricht + 16#80
1	<Reserviert>	Byte	–
2	Allgemeiner Status	Byte	Allgemeiner Ethernet/IP-Status
3	Größe des zusätzlichen Status	Byte	Array-Größe des zusätzlichen Status, in Wörtern
4	Zusätzlicher Status	Wort-Array	Zusätzlicher Status
5	Antwortdaten ¹	Wort-Array	Antwortdaten vom Request oder zusätzliche Fehlerdaten, wenn der allgemeine Status auf einen erkannten Fehler verweist.
1. Die Antwort ist in der Little-Endian-Reihenfolge strukturiert.			

HINWEIS: Siehe *The CIP Networks Library, Volume 1, Common Industrial Protocol*, Abschnitt 3-5.6: *Connection Manager Object Instance Error Codes* (Fehlercodes der Verbindungsmanager-Objektinstanzen).

Expliziter Nachrichtenaustausch mithilfe des Funktionsbausteins MBP_MSTR

Übersicht

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration der expliziten EtherNet/IP- und Modbus TCP-Nachrichten unter Berücksichtigung des Funktionsbausteins MBP_MSTR in der Programmsteuerung eines Control Expert-Projekts beschrieben.

Konfigurieren des expliziten Nachrichtenaustausches mithilfe von MBP_MSTR

Übersicht

Sie können den Funktionsbaustein MBP_MSTR zum Konfigurieren verbundener und nicht verbundener Modbus TCP- und EtherNet/IP-Nachrichten verwenden.

Der Vorgang beginnt, wenn der Eingang zum EN-Pin eingeschaltet wird. Der Vorgang endet, wenn der ABORT-Pin eingeschaltet wird oder wenn der EN-Pin ausgeschaltet wird.

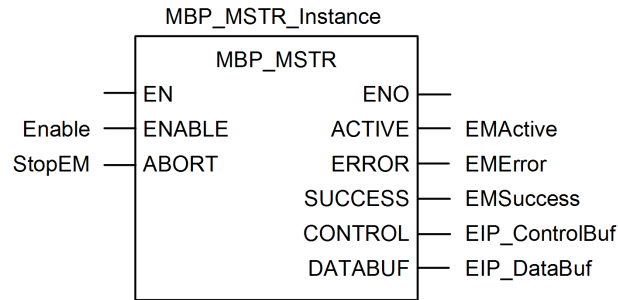
Die Ausgangsparameter CONTROL und DATABUF definieren den Vorgang.

HINWEIS: Struktur und Inhalt der Ausgangsparameter CONTROL und DATABUF unterscheiden sich bei expliziten Nachrichten, die mit EtherNet/IP- und Modbus TCP-Protokollen konfiguriert wurden. Weitere Informationen über das Konfigurieren dieser Parameter für die einzelnen Protokolle finden Sie im Thema „Konfigurieren des Parameters Control für EtherNet/IP“ und „Konfigurieren des Parameters Control für Modbus TCP“.

Der Ausgang ACTIVE wird während dieses Vorgangs eingeschaltet; der Ausgang ERROR wird eingeschaltet, wenn der Vorgang erfolglos abgebrochen wird; der Ausgang SUCCESS wird eingeschaltet, wenn der Vorgang erfolgreich abgeschlossen wird.

Als zusätzliche Parameter können EN und ENO projiziert werden.

Darstellung in FBD



Eingangsparameter

Parameter	Datentyp	Beschreibung
ENABLE	BOOL	Wenn EIN, wird die explizite Nachricht (die im ersten Element des CONTROL -Pins angegebenen ist) ausgeführt.
ABORT	BOOL	Wenn EIN, wird der Vorgang abgebrochen.

Ausgangsparameter

Parameter	Datentyp	Beschreibung
ACTIVE	BOOL	EIN, wenn der Vorgang aktiv ist. AUS in allen anderen Situationen.
ERROR	BOOL	EIN, wenn der Vorgang erfolglos abgebrochen wurde. AUS vor dem Vorgang, während des Vorgangs und wenn der Vorgang erfolgreich abgeschlossen wird
SUCCESS	BOOL	EIN, wenn der Vorgang erfolgreich abgeschlossen wurde. AUS vor dem Vorgang, während des Vorgangs und wenn der Vorgang nicht erfolgreich abgeschlossen wird.
CONTROL ¹	WORD	Dieser Parameter enthält den Steuerbaustein. Das erste Element enthält einen Code, der den durchzuführenden Vorgang beschreibt. Der Inhalt der Steuerbausteins ist von dem jeweiligen Vorgang abhängig. Der Inhalt des Steuerblocks ist vom Protokoll abhängig (EtherNet/IP oder Modbus TCP). Hinweis: Weisen Sie diesen Parameter einer lokalisierten Variablen zu.
DATABUF ¹	WORD	Dieser Parameter enthält den Datenpuffer. Für Vorgänge, die: - Daten bereitstellen, z. B. Schreibvorgänge, ist dieser Parameter die Datenquelle. - Daten empfangen, z. B. Lesevorgänge, ist dieser Parameter das Datenziel. Hinweis: Weisen Sie diesen Parameter einer lokalisierten Variablen zu.
1. Weitere Informationen über das Konfigurieren dieser Parameter für die Kommunikationsprotokolle EtherNet/IP und Modbus TCP finden Sie im Thema „Konfigurieren des Steuerblocks für EtherNet/IP“ und „Konfigurieren des Steuerblocks für Modbus TCP“.		

Expliziter Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch – Dienste

Übersicht

Jede explizite EtherNet/IP-Nachricht führt einen Dienst aus. Jedem Dienst ist ein Dienstcode (oder eine Dienstnummer) zugeordnet. Sie müssen den expliziten Nachrichtenaustauschdienst anhand des Namens, der Dezimalzahl oder der Hexadezimalzahl identifizieren.

Sie können die expliziten EtherNet/IP-Nachrichten unter Verwendung des Control Expert-Funktionsbausteins MBP_MSTR oder des Control Expert-Ethernet-Konfigurationstools im Fenster „Expliziter EtherNet/IP-Nachrichtenaustausch“ ausführen.

HINWEIS: Die Änderungen, die mit dem Control Expert-Ethernet-Konfigurationstool im Fenster "Expliziter Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch" am Ethernet-Kommunikationsmodul vorgenommen wurden, werden nicht in den Betriebsparametern der CPU gespeichert und daher auch nicht beim Start von der CPU an das Modul gesendet.

Sie können Control Expert zum Erstellen eines Requests verwenden, das jeden vom Zielgerät unterstützten Dienst ausführt, sofern das Zielgerät mit dem entsprechenden Ethernet/IP-Protokoll kompatibel ist.

Dienste

Zu den von Control Expert unterstützten Diensten gehören die folgenden Standarddienste für den expliziten Nachrichtenaustausch:

Dienstcode		Beschreibung	Verfügbarkeit	
Hex.	Dez.		Funktionsbaustein MBP_MSTR	GUI von Control Expert
1	1	Get_Attributes_All	X	X
2	2	Set_Attributes_All	X	X
3	3	Get_Attribute_List	X	—
4	4	Set_Attribute_List	X	—
5	5	Reset (Zurücksetzen)	X	X
6	6	Start (Starten)	X	X
7	7	Stop (Anhalten)	X	X
8	8	Create (Erstellen)	X	X
9	9	Delete (Löschen)	X	X
A	10	Multiple_Service_Packet	X	—
D	13	Apply_Attributes	X	X
E	14	Get_Attribute_Single	X	X
10	16	Set_Attribute_Single	X	X
11	17	Find_Next_Object_Instance	X	X
14	20	Fehlerantwort (nur DeviceNet)	—	—
15	21	Restore (Wiederherstellen)	X	X
16	22	Save (Speichern)	X	X
17	23	No Operation (NOP = Kein Betrieb)	X	X
18	24	Get_Member	X	X
19	25	Set_Member	X	X
1A	26	Insert_Member	X	X

Dienstcode		Beschreibung	Verfügbarkeit	
Hex.	Dez.		Funktionsbaustein MBP_MSTR	GUI von Control Expert
1B	27	Remove_Member	X	X
1C	28	GroupSync	X	—
"X" = Der Dienst ist verfügbar.				
"—" = Der Dienst ist verfügbar.				

Konfiguration der Parameter CONTROL und DATABUF

Übersicht

Die Ausgangsparameter **CONTROL** und **DATABUF** definieren einen Vorgang, der vom Funktionsbaustein **MBP_MSTR** ausgeführt wird. Bei der Verwendung des EtherNet/IP-Protokolls bleibt die Struktur der Ausgangsparameter **CONTROL** und **DATABUF** für alle expliziten Nachrichtenaustauschdienste erhalten.

Konfiguration der Steuerparameter

Die Steuerparameter bestehen aus 9 nebeneinanderliegenden Wörtern, die im Folgenden beschrieben sind:

Register	Funktion	Beschreibung
CONTROL[0]	Vorgang	14 = nicht verbunden 270 = verbunden
CONTROL[1]	Fehlerstatus	Hält den Ereigniscode (schreibgeschützt).
CONTROL[2]	Datenpufferlänge	Datenpufferlänge, in Wörtern
CONTROL[3]	Antwort-Offset	Offset für den Beginn der Antwort im Datenpuffer, in 16-Bit-Wörtern Hinweis: Um ein Überschreiben des Requests zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass der Offset-Wert für die Antwort größer ist als die Request-Länge CONTROL[7].
CONTROL[4]	Position	Höherwertiges Byte = Position auf dem Baugruppenträger
		Niederwertiges Byte = 0 (nicht verwendet)
CONTROL[5] ¹	IP-Adresse	Höherwertiges Byte = Byte 4 der IP-Adresse (MSB)
CONTROL[6] ¹		Niederwertiges Byte = Byte 3 der IP-Adresse
		Höherwertiges Byte = Byte 2 der IP-Adresse
		Niederwertiges Byte = Byte 1 der IP-Adresse (LSB)
CONTROL[7]	Request-Länge	Länge des CIP-Requests in Bytes.
CONTROL[8]	Antwortlänge	Länge der empfangenen Antwort in Bytes. Schreibgeschützt - nach Abschluss definiert
1. Ein Beispiel: Der Parameter Control handhabt die IP-Adresse 192.168.1.6 in der nachstehenden Reihenfolge: Byte 4 = 192, Byte 3 = 168, Byte 2 = 1, Byte 1 = 6.		

Konfiguration des Datenpuffers

Die Größe des Datenpuffers variiert. Der Datenpuffer besteht aus nebeneinanderliegenden Registern, in denen aufeinander folgende CIP-Requests

und CIP-Anworten enthalten sind. Um ein Überschreiben des Requests zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass der Datenpuffer groß genug ist, um gleichzeitig Request- und Antwortdaten zu enthalten.

Datenpuffer: Variablengröße: Gesetzt in <code>CONTROL[2]</code>	CIP-Request: Request-Größe: Gesetzt in <code>CONTROL[7]</code>
	CIP-Antwort: Startposition: Gesetzt in <code>CONTROL[3]</code> Antwortgröße: Gemeldet in <code>CONTROL[8]</code> HINWEIS: Wenn ein Antwort-Offset kleiner ist als die Request-Größe, überschreiben die Antwortdaten einen Teil des Requests.

Das Format des CIP-Requests und der CIP-Antwort des Datenpuffers wird unten beschrieben.

HINWEIS: Request und Antwort müssen in der Little-Endian-Reihenfolge strukturiert sein.

Request:

Byte-Offset	Feld	Datentyp	Beschreibung
0	Dienst	Byte	Dienst der expliziten Nachricht
1	Request_Path_Size	Byte	Die Anzahl der Wörter im Feld Request_Path
2	Request_Path	Padded EPATH	Dieses Byte-Array beschreibt den Pfad des Requests, einschließlich der Klassen-ID, der Instanz-ID u.a., für diese Transaktion.
...	Request_Data	Byte-Array	Dienstspezifische Daten, die mit dem expliziten Nachrichten-Request bereitgestellt werden müssen. Liegen keine Daten vor, ist dieses Feld leer.

Reaktionszeit:

Byte-Offset	Feld	Datentyp	Beschreibung
0	Antwortdienst	Byte	Dienst der expliziten Nachricht + 16#80
1	Reserviert	Byte	0
2	Allgemeiner Status	Byte	Allgemeiner EtherNet/IP-Status
3	Größe des zusätzlichen Status	Byte	Größe des zusätzlichen Status-Arrays - in Wörtern
4	Zusätzlicher Status	Wort-Array	Zusätzlicher Status ¹
...	Antwortdaten	Byte-Array	Antwortdaten vom Request oder zusätzliche Fehlerdaten, wenn der allgemeine Status auf einen erkannten Fehler verweist.
¹ Siehe <i>The CIP Networks Library, Volume 1, Common Industrial Protocol</i> , Abschnitt 3-5.6: <i>Connection Manager Object Instance Error Codes</i> (Fehlercodes der Verbindungsmanager-Objektinstanzen)			

MBP_MSTR - Beispiel: Get_Attributes_Single

Übersicht

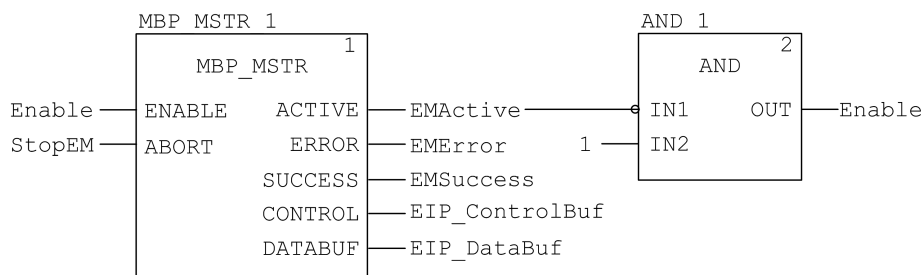
Das nachstehende Beispiel für einen nicht verbundenen expliziten Nachrichtenaustausch zeigt die Verwendung des Funktionsbausteins `MBP_MSTR` zum Abrufen von Diagnoseinformationen für eine STB-Insel von einem

Netzwerkschnittstellenmodul STB NIC 2212 mithilfe des Dienstes Get_Attributes_Single.

Sie können denselben expliziten Nachrichtenaustauschdienst auch über das **Fenster „Expliziter EtherNet/IP-Nachrichtenaustausch“** im Ethernet-Konfigurationstool von Control Expert ausführen.

Implementieren des Funktionsbausteins MBP_MSTR

Um den Funktionsbaustein MBP_MSTR implementieren zu können, müssen Sie Variablen erstellen und zuweisen und dann eine Verbindung zu einem Baustein des Typs AND herstellen. Im folgenden Beispiel sendet die Programmsteuerung kontinuierlich eine explizite Nachricht nach Erhalt der Bestätigung einer erfolgreichen Übertragung:



Eingangsvariablen

Sie müssen Variablen erstellen und Eingangspins zuweisen. In diesem Beispiel wurden die Variablen wie unten beschrieben erstellt und benannt. (Sie können in Ihren Konfigurationen für den expliziten Nachrichtenaustausch auch andere Variablenamen verwenden.)

Eingangspin	Variable	Datentyp
ENABLE	Enable	BOOL
ABORT	StopEM	BOOL

Ausgangsvariablen

Sie müssen Variablen erstellen und Ausgangspins zuweisen. (Die Namen, die den Ausgangsvariablen zugewiesen sind, gelten nur für dieses Beispiel und können in Ihren Konfigurationen für den expliziten Nachrichtenaustausch geändert werden.)

Ausgangspin	Variable	Datentyp
ACTIVE	EMActive	BOOL
ERROR	EMError	BOOL
SUCCESS	EMSuccess	BOOL
CONTROL	EIP_ControlBuf	Array von 10 WORDS
DATABUF	EIP_DataBuf	Array von 100 WORDS

HINWEIS: Für eine leichtere Konfiguration können Sie die Ausgangspins CONTROL und DATABUF einem aus lokalisierten Variablen bestehenden Byte-Array zuweisen. Bei einer solchen Konfiguration braucht die Position der Daten in einem Wort (z. B. höherwertiges oder niederwertiges Byte und Little- oder Big-Endian-Format) nicht bekannt zu sein.

Steuer-Array

Der Steuer-Array-Parameter (`EIP_ControlBuf`) besteht aus 9 nebeneinander liegenden Wörtern. Sie müssen nur einige Steuerwörter konfigurieren; andere Steuerwörter sind schreibgeschützt und werden von dem Vorgang geschrieben. In diesem Beispiel definiert das Steuer-Array den Vorgang als nicht verbundene explizite Nachricht und identifiziert das Zielgerät:

Register	Beschreibung	Konfigurieren	Einstellung (hex)
<code>CONTROL[0]</code>	Funktionsweise: Höherwertiges Byte = 00 (nicht verbunden) oder 01 (verbunden) Niederwertiges Byte = 0E (explizite CIP-Nachricht)	Ja	16#000E (nicht verbunden)
<code>CONTROL[1]</code>	Fehlerstatus: Schreibgeschützt (vom Vorgang geschrieben)	Nein	16#0000
<code>CONTROL[2]</code>	Datenpufferlänge = 100 Wörter	Ja	16#0064
<code>CONTROL[3]</code>	Antwort-Offset (in Wörtern) für den Anfang der expliziten Nachrichtenantwort im Datenpuffer	Ja	16#0004
<code>CONTROL[4]</code>	Höherwertiges Byte = Position des Kommunikationsmoduls im Baugruppenträger Niederwertiges Byte = 0 (nicht verwendet)	Ja	16#0400
<code>CONTROL[5]¹</code>	IP-Adresse des Ethernet-Kommunikationsmoduls Höherwertiges Byte = Byte 4 der IP-Adresse Niederwertiges Byte = Byte 3 der IP-Adresse	Ja	16#C0A8
<code>CONTROL[6]¹</code>	IP-Adresse des Ethernet-Kommunikationsmoduls Höherwertiges Byte = Byte 2 der IP-Adresse Niederwertiges Byte = Byte 1 der IP-Adresse	Ja	16#0106
<code>CONTROL[7]</code>	CIP-Requestlänge (in Byte)	Ja	16#0008
<code>CONTROL[8]</code>	Länge der empfangenen Antwort (vom Vorgang geschrieben)	Nein	16#0000
1. In diesem Beispiel verwaltet der Parameter Control die IP-Adresse 192.168.1.6 in folgender Reihenfolge: Byte 4 = 192, Byte 3 = 168, Byte 2 = 1, Byte 1 = 6.			

CIP-Request

Der CIP-Request befindet sich am Anfang des Datenpuffers, gefolgt von der CIP-Antwort. In diesem Beispiel sendet der CIP-Request einen Aufruf zur Rückgabe eines einzelnen Attributwerts (Diagnosedaten) und beschreibt den Request-Pfad durch die Objektstruktur des Zielgeräts bis zum Zielattribut:

Request-Wort	Höherwertiges Byte		Niederwertiges Byte	
	Beschreibung	Wert (hex)	Beschreibung	Wert (hex)
1	Request-Pfadgröße (in Wörtern)	16#03	Dienst für expliziten Nachrichtenaustausch: Get_Attributes_Single	16#0E
2	Request-Pfad: Klassen-Assembly-Objekt	16#04	Request-Pfad: Logisches Klassensegment	16#20
3	Request-Pfad: Instanz	16#64	Request-Pfad: Logisches Instanzsegment	16#24
4	Request-Pfad: Attribut	16#03	Request-Pfad: Logisches Attributsegment	16#30

Bei einer Kombination der oben beschriebenen höher- und niederwertigen Bytes sieht der CIP-Request folgendermaßen aus:

Request-Wort	Wert
1	16#030E
2	16#0420
3	16#6424
4	16#0330

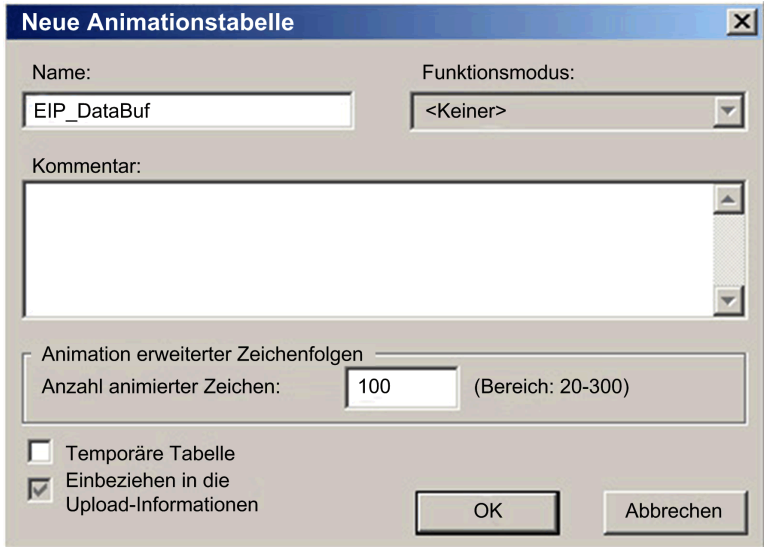
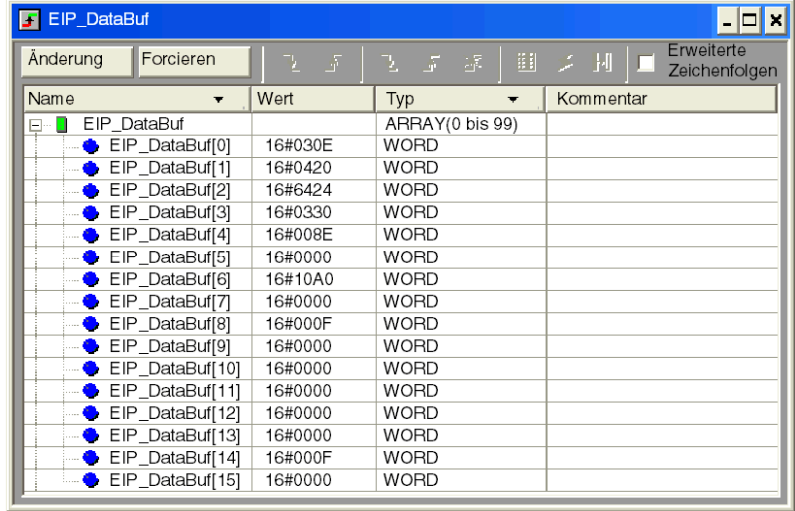
Anzeigen der Antwort

Verwenden Sie eine Animationstabelle von Control Expert zur Anzeig des EIP_DataBuf-Variablen-Arrays. Beachten Sie, dass das Variablen-Array EIP_DataBuf aus einem ganzen Datenpuffer besteht und folgende Elemente enthält:

- CIP-Request (4 Wörter) in EIP_DataBuf (1-4)
- CIP-Diensttyp (1 Wort) in EIP_DataBuf (5)
- CIP-Requeststatus (1 Wort) in EIP_DataBuf (6)
- CIP-Antwort (in diesem Fall 10 Wörter) in EIP_DataBuf (7-16)

Gehen Sie vor wie folgt, um die CIP-Antwort anzuzeigen:

Schritt	Aktion	
1	Wählen Sie in Control Expert die Option Extras → Projekt-Browser aus, um den Projekt-Browser zu öffnen.	
2	Klicken Sie im Projekt-Browser mit der rechten Maustaste auf Animationstabellen > Neue Animationstabelle . Ergebnis: Eine neue Animationstabelle wird geöffnet.	
3	Bearbeiten Sie im Dialogfeld Neue Animationstabelle folgende Werte:	
	Name	Geben Sie einen Tabellennamen ein. Für dieses Beispiel: EIP_DataBuf .
	Funktionsmodus	Übernehmen Sie den Standardwert: <Ohne> .
	Kommentar	Lassen Sie dieses Feld leer.
	Anzahl animierter Zeichen	Geben Sie 100 ein, was der Größe des Datenpuffers in Wörtern entspricht.

Schritt	Aktion
4	Das fertig ausgefüllte Dialogfeld sollte wie folgt aussehen:  Klicken Sie auf OK, um das Dialogfeld zu schließen.
5	Geben Sie in der Spalte Name der Animationstabelle den Namen der dem Datenpuffer zugewiesenen Variablen ein: EIP_DataBuf. Drücken Sie dann die Eingabetaste. Die Animationstabelle zeigt die Variable EIP_DataBuf an.
6	Erweitern Sie die Variable EIP_DataBuf, um den entsprechenden Wort-Array anzuzeigen, in dem Sie die CIP-Antwort in den Wörtern EIP_DataBuf(7-16) anzeigen können:  Hinweis: Jedes Wort entspricht 2 Byte an Daten im Little-Endian-Format, wobei das niederwertige Byte in der kleinsten Speicheradresse gespeichert ist. Ein Beispiel: '0E' in EIP_DataBuf[0] ist das niederwertige Byte und '03' ist das höherwertige Byte.

Funktionscodes für den expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustausch

Übersicht

Jede explizite Modbus TCP-Nachricht erfüllt eine Funktion. Jeder Funktion ist ein Code (oder eine Nummer) zugeordnet. Sie müssen die Funktion für den expliziten Nachrichtenaustausch anhand des Namens, der Dezimalzahl oder der Hexadezimalzahl identifizieren.

Sie können die expliziten Modbus TCP-Nachrichten unter Verwendung des Control Expert-Funktionsbausteins MBP_MSTR oder des Ethernet-Konfigurationstools von Control Expert im **Fenster „Expliziter Modbus TCP-Nachrichtenaustausch“** ausführen.

HINWEIS: Die Änderungen, die mit dem Ethernet-Konfigurationstool von Control Expert an einem Ethernet-Kommunikationsmodul vorgenommen werden, werden nicht in den Betriebsparametern der CPU gespeichert und daher beim Start auch nicht von der CPU an das Modul gesendet.

Dienste

Zu den von Control Expert unterstützten Codes gehören die folgenden Standardfunktionen für den expliziten Nachrichtenaustausch:

Funktionscode		Beschreibung	Verfügbarkeit	
Hex.	Dez.		Funktionsbaustein MBP_MSTR	GUI von Control Expert
1	1	Daten schreiben	X	X
2	2	Daten lesen	X	X
3	3	Lokale Statistik holen	X	X
4	4	Lokale Statistik löschen	X	X
7	7	Fernstatistik holen	X	X
8	8	Fernstatistik löschen	X	X
A	10	Modul zurücksetzen	X	X
17	23	Daten lesen/schreiben	X	X
FFF0	65520	HTTP- und FTP/TFTP-Dienste aktivieren/deaktivieren	X	-
"X" = Der Dienst ist verfügbar.				
"—" = Der Dienst ist nicht verfügbar.				

Konfigurieren der Steuerparameter für expliziten Nachrichtenaustausch über Modbus TCP

Übersicht

Die Ausgangsparameter `CONTROL` und `DATABUF` definieren einen Vorgang, der vom Funktionsbaustein MBP_MSTR ausgeführt wird. Beim Modbus TCP-Protokoll variieren sowohl die Struktur als auch der Inhalt des `CONTROL`-Ausgangsparameters, abhängig vom Funktionscode.

Im Folgenden wird die Struktur des Parameters `CONTROL` für jeden unterstützten Funktionscode beschrieben.

Siehe *Quantum Ethernet E/A - Systemplanungshandbuch* für ein Beispiel eines MSTR-Bausteins, der in einer Control Expert-Anwendung zum Lesen der Ports eines Dual-Ring-Switch (DRS) zur Diagnose einer Teilring-Unterbrechung erstellt wurde.

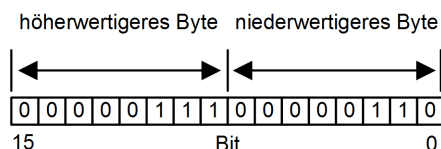
Routing-Register des Parameters Control

Das Routing-Register `CONTROL[5]` definiert die Quell- und Zielknotenadressen für den Netzwerkdatentransfer und besteht aus den folgenden 2 Bytes:

- Höchstwertiges Byte (MSB): Enthält die Quellknotenadresse, z. B. die Steckplatznummer des 140 NOC 78• 00

- **Niederwertigstes Byte (LSB):** Enthält die Zielknotenadresse - ein Wert, der entweder eine direkte Adresse oder eine Bridge-Adresse darstellt. Das LSB ist für Geräte erforderlich, die über eine Bridge erreicht werden, z. B. eine Ethernet-zu-Modbus-Bridge oder eine Ethernet-zu-Modbus Plus-Bridge. Nachfolgend sind die Werte des LSB aufgeführt:
 - Es wird keine Bridge verwendet: Das LSB wird auf Null(0) gesetzt.
 - Es wird eine Bridge verwendet: Das LSB enthält den Modbus Plus auf Ethernet Transporter (MET) Abbildungsindexwert. Dieser Wert, auch als Geräte-ID bekannt, verweist auf das Gerät, an das die Nachricht gerichtet ist.

Das Routing-Register `CONTROL[5]`:



Wenn das Kommunikationsmodul Ethernet als Server fungiert, dann gibt das LSB das Ziel einer vom Kommunikationsmodul empfangenen Nachricht an:

- Nachrichten mit einem LSB-Wert zwischen 0 und 254 werden an die CPU weitergeleitet und von dieser verarbeitet.
- Nachrichten mit einem LSB-Wert von 255 werden beibehalten und vom Ethernet Kommunikationsmodul verarbeitet.

HINWEIS: Verwenden Sie die Geräte-ID 255, wenn Sie Diagnosedaten vom Ethernet Kommunikationsmodul anfordern.

Daten schreiben

Der Parameter Control besteht aus 9 zusammenhängenden Wörtern, die im Folgenden beschrieben sind:

Register	Funktion	Beschreibung
CONTROL [1]	Aktion	1 = Daten schreiben
CONTROL [2]	Fehlerstatus	Hält den Ereigniscode (schreibgeschützt).
CONTROL [3]	Datenpufferlänge	Anzahl der an das sekundäre Gerät gesendeten Adressen
CONTROL [4]	Startregister	Startadresse des sekundären Geräts, in das die Daten geschrieben werden, in 16-Bit-Wörtern
CONTROL [5]	Routing-Register	Höherwertiges Byte = Steckplatz des Ethernet Kommunikationsmoduls
		Niederwertiges Byte = MBP auf Ethernet Transporter (MET) Abbildungsindex
CONTROL [6] ¹	IP-Adresse	Byte 4 der IP-Adresse (MSB)
CONTROL [7] ¹		Byte 3 der IP-Adresse
CONTROL [8] ¹		Byte 2 der IP-Adresse
CONTROL [9] ¹		Byte 1 der IP-Adresse (LSB)
1. Der Steuerungsparameter verarbeitet beispielsweise die IP-Adresse 192.168.1.7 in der folgenden Reihenfolge: Byte 4 = 192, Byte 3 = 168, Byte 2 = 1, Byte 1 = 7.		

Daten lesen

Der Parameter Control besteht aus 9 nebeneinander liegenden Wörtern, die im Folgenden beschrieben sind:

Register	Funktion	Beschreibung
CONTROL[1]	Aktion	2 = Daten lesen
CONTROL[2]	Fehlerstatus	Hält den Ereigniscode (schreibgeschützt).
CONTROL[3]	Datenpufferlänge	Anzahl der vom sekundären Gerät zu lesenden Adressen
CONTROL[4]	Startregister	Legt das %MW-Startregister im sekundären Gerät fest, aus dem die Daten gelesen werden. Beispiel: 1 = %MW1, 49 = %MW49)
CONTROL[5]	Routing-Register	Höherwertiges Byte = Steckplatz des Ethernet Kommunikationsmoduls
		Niederwertiges Byte = MBP ein Ethernet MET-Abbildungsindex
CONTROL[6] ¹	IP-Adresse	Byte 4 der IP-Adresse (MSB)
CONTROL[7] ¹		Byte 3 der IP-Adresse
CONTROL[8] ¹		Byte 2 der IP-Adresse
CONTROL[9] ¹		Byte 1 der IP-Adresse (LSB)
1. Der Steuerungsparameter verarbeitet beispielsweise die IP-Adresse 192.168.1.7 in der folgenden Reihenfolge: Byte 4 = 192, Byte 3 = 168, Byte 2 = 1, Byte 1 = 7.		

Lokale Statistik abrufen

Der Parameter Control besteht aus 9 zusammenhängenden Wörtern, die im Folgenden beschrieben sind:

Register	Funktion	Beschreibung
CONTROL[1]	Aktion	3 = Lokale Statistiken lesen
CONTROL[2]	Fehlerstatus	Hält den Ereigniscode (schreibgeschützt).
CONTROL[3]	Datenpufferlänge	Anzahl der aus der lokalen Statistik zu lesenden Adressen (0 - 37)
CONTROL[4]	Startregister	Erste Adresse, von der die Statistiktabelle gelesen wird (Reg1=0)
CONTROL[5]	Routing-Register	Höherwertiges Byte = Steckplatz des Ethernet Kommunikationsmoduls
		Niederwertiges Byte = MBP auf Ethernet Transporter (MET) Abbildungsindex
CONTROL[6]	(nicht verwendet)	—
CONTROL[7]		
CONTROL[8]		
CONTROL[9]		

Modulantwort: Ein TCP/IP Ethernet-Modul antwortet auf den Befehl Lokale Statistik abrufen mit folgenden Informationen:

Wort	Beschreibung			
00...02	MAC-Adresse			
03	Board-Status - dieses Wort enthält die folgenden Bits:			
	Bit 15	0 = Verbindungs-LED aus; 1 = Verbindungs-LED EIN	Bit 3	Reserviert
	Bits 14...13	Reserviert	Bit 2	0 = Halbduplex; 1 = Vollduplex
	Bit 12	0 = 10 MBit; 1 = 100 MBit	Bit 1	0 = nicht konfiguriert; 1 = konfiguriert

Wort	Beschreibung			
	Bits 11...9	Reserviert	Bit 0	0 = SPS nicht in Betrieb; 1 = SPS oder NOC in Betrieb
	Bits 8...4	Modultyp - dieses Bit enthält die folgenden Werte:		
		• 0 = NOE 2x1 • 1 = ENT • 2 = M1E • 3 = NOE 771 00 • 4 = ETY • 5 = CIP • 6 = (reserviert) • 7 = 140 CPU 651 x0 • 8 = 140 CRP 312 00 • 9 = (reserviert) • 10 = 140 NOE 771 10	• 11 = 140 NOE 771 01 • 12 = 140 NOE 771 11 • 13 = (reserviert) • 14 = 140 NOC 78• 00 • 15...16 = (reserviert) • 17 = M340 CPU • 18 = M340 NOE • 19 = BMX NOC 0401 • 20 = TSX ETC 101 • 21 = 140 NOC 771 01	
04 und 05	Anzahl der Empfänger-Interrupts			
06 und 07	Anzahl der Sender-Interrupts			
08 und 09	Transmit_timeout-Fehlerzählung			
10 und 11	Collision_detect-Fehlerzählung			
12 und 13	Fehlende Datenpakete			
14 und 15	(Reserviert)			
16 und 17	Anzahl der Treiber-Neustarts			
18 und 19	Empfangs-Framing-Fehler			
20 und 21	Empfängerüberlauf-Fehler			
22 und 23	Empfangs-CRC-Fehler			
24 und 25	Empfangspuffer-Fehler			
26 und 27	Sendepuffer-Fehler			
28 und 29	Senden Silo-Unterlauf			
30 und 31	Späte Kollision			
32 und 33	Trägerverlust			
34 und 35	Anzahl Neuversuche			
36 und 37	IP-Adresse			

Lokale Statistik löschen

Der Parameter Control besteht aus 9 zusammenhängenden Wörtern, die im Folgenden beschrieben sind:

Register	Funktion	Beschreibung
CONTROL[1]	Aktion	4 = Lokale Statistiken löschen
CONTROL[2]	Fehlerstatus	Hält den Ereigniscode (schreibgeschützt).
CONTROL[3]	(nicht verwendet)	—
CONTROL[4]	(nicht verwendet)	—
CONTROL[5]	Routing-Register	Höherwertiges Byte = Steckplatz des Ethernet Kommunikationsmoduls
		Niederwertiges Byte = MBP auf Ethernet Transporter (MET) Abbildungsindex
CONTROL[6]	(nicht verwendet)	—
CONTROL[7]		

Register	Funktion	Beschreibung
CONTROL[8]		
CONTROL[9]		

Fernstatistiken holen

Der Parameter Control besteht aus 9 zusammenhängenden Wörtern, die im Folgenden beschrieben sind:

Register	Funktion	Beschreibung
CONTROL[1]	Aktion	7 = Fernstatistiken holen
CONTROL[2]	Fehlerstatus	Hält den Ereigniscode (schreibgeschützt).
CONTROL[3]	Datenpufferlänge	Anzahl der aus dem Statistik-Datenfeld zu lesenden Adressen (0...37).
CONTROL[4]	Startregister	Erste Adresse, von der die Knotenstatistiktafel gelesen wird.
CONTROL[5]	Routing-Register	Höherwertiges Byte = Steckplatz des Ethernet Kommunikationsmoduls
		Niederwertiges Byte = MBP auf Ethernet Transporter (MET) Abbildungsindex
CONTROL[6] ¹	IP-Adresse	Byte 4 der IP-Adresse (MSB)
CONTROL[7] ¹		Byte 3 der IP-Adresse
CONTROL[8] ¹		Byte 2 der IP-Adresse
CONTROL[9] ¹		Byte 1 der IP-Adresse (LSB)
1. Der Steuerungsparameter verarbeitet beispielsweise die IP-Adresse 192.168.1.7 in der folgenden Reihenfolge: Byte 4 = 192, Byte 3 = 168, Byte 2 = 1, Byte 1 = 7.		

Fernstatistiken löschen

Der Parameter Control besteht aus 9 zusammenhängenden Wörtern, die im Folgenden beschrieben sind:

Register	Funktion	Beschreibung
CONTROL [1]	Aktion	8 = Fernstatistiken löschen
CONTROL [2]	Fehlerstatus	Hält den Ereigniscode (schreibgeschützt).
CONTROL [3]	(nicht verwendet)	—
CONTROL [4]	(nicht verwendet)	—
CONTROL [5]	Routing-Register	Höherwertiges Byte = Steckplatz des Ethernet Kommunikationsmoduls
		Niederwertiges Byte = MBP ein Ethernet MET-Abbildungsindex
CONTROL [6] ¹	IP-Adresse	Byte 4 der IP-Adresse (MSB)
CONTROL [7] ¹		Byte 3 der IP-Adresse
CONTROL [8] ¹		Byte 2 der IP-Adresse
CONTROL [9] ¹		Byte 1 der IP-Adresse (LSB)
1. Der Steuerungsparameter verarbeitet beispielsweise die IP-Adresse 192.168.1.7 in der folgenden Reihenfolge: Byte 4 = 192, Byte 3 = 168, Byte 2 = 1, Byte 1 = 7.		

Modul zurücksetzen

Der Parameter Control besteht aus 9 zusammenhängenden Wörtern, die im Folgenden beschrieben sind:

Register	Funktion	Beschreibung
CONTROL[1]	Aktion	10 = Modul zurücksetzen
CONTROL[2]	Fehlerstatus	Hält den Ereigniscode (schreibgeschützt).
CONTROL[3]	(nicht verwendet)	—
CONTROL[4]	(nicht verwendet)	—
CONTROL[5]	Routing-Register	Höherwertiges Byte = Steckplatz des Ethernet Kommunikationsmoduls Niederwertiges Byte = MBP auf Ethernet Transporter (MET) Abbildungsindex
CONTROL[6]	(nicht verwendet)	—
CONTROL[7]		
CONTROL[8]		
CONTROL[9]		

Lesen/Schreiben von Daten

Der Parameter Control besteht aus 11 nebeneinander liegenden Wörtern, die im Folgenden beschrieben sind:

Register	Funktion	Beschreibung
CONTROL[1]	Aktion	23 = Daten lesen/schreiben
CONTROL[2]	Fehlerstatus	Hält den Ereigniscode (schreibgeschützt).
CONTROL[3]	Datenpufferlänge	Anzahl der an das sekundäre Gerät gesendeten Adressen
CONTROL[4]	Startregister	Legt das %MW-Startregister im sekundären Gerät fest, in das die Daten geschrieben werden. Beispiel: 1 = %MW1, 49 = %MW49)
CONTROL[5]	Routing-Register	Höherwertiges Byte = Steckplatz des Ethernet Kommunikationsmoduls Niederwertiges Byte = MBP auf Ethernet Transporter (MET) Abbildungsindex
CONTROL[6] ¹	IP-Adresse	Byte 4 der IP-Adresse (MSB)
CONTROL[7] ¹		Byte 3 der IP-Adresse
CONTROL[8] ¹		Byte 2 der IP-Adresse
CONTROL[9] ¹		Byte 1 der IP-Adresse (LSB)
CONTROL[10]	Datenpufferlänge	Anzahl der vom sekundären Gerät zu lesenden Adressen
CONTROL[11]	Startregister	Legt das %MW-Startregister im sekundären Gerät fest, aus dem die Daten gelesen werden. Beispiel: 1 = %MW1, 49 = %MW49)
1. Der Steuerungsparameter verarbeitet beispielsweise die IP-Adresse 192.168.1.7 in der folgenden Reihenfolge: Byte 4 = 192, Byte 3 = 168, Byte 2 = 1, Byte 1 = 7.		

HTTP- oder FTP/TFTP-Dienste aktivieren/deaktivieren

Wenn HTTP oder FTP/TFTP mithilfe der Control Expert-Konfigurationstools aktiviert wurde, kann der MSTR-Baustein zur Änderung des Aktivierungsstatus des Dienstes bei laufender Anwendung eingesetzt werden. Der MSTR-Baustein

kann den Status der Dienste HTTP oder FTP/TFTP nicht ändern, wenn die Dienste mit einem der Konfigurationstools deaktiviert wurden.

Der Parameter Control besteht aus 9 zusammenhängenden Wörtern, die im Folgenden beschrieben sind:

Register	Funktion	Beschreibung
CONTROL[1]	Aktion	FFF0 (hex.) 65520 (dez.) = HTTP oder FTP/TFTP aktivieren/deaktivieren
CONTROL[2]	Fehlerstatus	Hält den Ereigniscode (schreibgeschützt). Folgende Codes können zurückgegeben werden: 0x000 (Erfolg): Der MSTR-Baustein mit dem operationellen Code 0xFFFF0 wurde aufgerufen und der Aktivierungsstatus von HTTP oder FTP/TFTP geändert. 0x5068 (Beschäftigt): Der MSTR-Baustein mit dem operationellen Code 0xFFFF0 wurde innerhalb von 2 Sekunden nach dem vorherigen Aufruf aufgerufen (unabhängig vom Rückgabecode des vorherigen Aufrufs). 0x4001 (Gleicher Status): Der MSTR-Baustein mit dem operationellen Code 0xFFFF0 wurde aufgerufen, um den Aktivierungsstatus von HTTP und FTP/TFTP zu einem Status zu ändern, in dem sich die Dienste bereits befinden. 0x2004 (Ungültige Daten): Der MSTR-Baustein mit dem operationellen Code 0xFFFF0 wurde aufgerufen, die Daten im Steuerungsbaustein stimmen jedoch nicht mit den Spezifikationen überein. 0x5069 (Deaktiviert): Wenn der HTTP- oder FTP/TFTP-Dienst bereits über die Control Expert-Schnittstelle deaktiviert wurde, als der MSTR-Baustein mit dem operationellen Code 0xFFFF0 aufgerufen wurde, um den Status des deaktivierten Dienstes zu ändern.
CONTROL[3]		Setzen Sie dieses Register auf 1.
CONTROL[4]		
CONTROL[5]	Steckplatznummer des Moduls und Ziel-ID	Höherwertiges Byte: Modul-Steckplatznummer des Kommunikationsmodulsteckplatzes
		Niederwertiges Byte = Ziel-ID
CONTROL[6]	Request-Modus	Bit 0 (LSB) = 1: FTP/TFTP aktivieren Bit 0 (LSB) = 0: FTP/TFTP deaktivieren Bit 1 = 1: HTTP aktivieren Bit 1 = 0: HTTP deaktivieren
CONTROL[7]		Setzen Sie dieses Register auf 0.
CONTROL[8]		
CONTROL[9]		

Die vom MSTR-Baustein mit dem operationellen Code FFF0 (hex.) vorgenommenen Statusänderungen der Dienste HTTP, FTP und TFTP werden von dem konfigurierten Wert überschrieben, wenn das Modul aus- und wiedereingeschaltet oder zurückgesetzt und wenn eine neue Anwendung in das Modul heruntergeladen wird.

Nachstehend ein paar Beispiele:

Status konfiguriert durch Control Expert	Mit dem MSTR mit dem operationellen Code FFF0 (hex.) versuchte Aktion	Ergebnis
Deaktiviert	Alle	Der MSTR gibt den Fehlercode 0x5069 zurück (Dienst bereits über Konfiguration deaktiviert).
Aktiviert	Deaktivieren	Der MSTR gibt den Code 0x000 zurück (Erfolg). • Der Dienst wird über eine andere Aktion des MSTR-Bausteins aktiviert. –ODER– • Das Modul wird zurückgesetzt oder aus- und wiedereingeschaltet. –ODER– • Eine neue Anwendung wird heruntergeladen und der Dienst wurde über die Konfiguration deaktiviert.
	Aktivieren	Der MSTR gibt den Fehlercode 0x4001 zurück (Gleicher Status). Keine Änderung vorgenommen.

Konfigurieren der HART-E/A-Analogmodule

Übersicht

In diesem Kapitel wird das Hinzufügen eines analogen HART-E/A-Moduls in Ihrer Anwendung beschrieben.

Hinzufügen und Konfigurieren eines analogen HART-E/A-Moduls

Übersicht

Dieser Abschnitt beschreibt, wie ein analoges HART-E/A-Modul auf dem **SPS-Bus** hinzugefügt und anschließend mithilfe von Control Expert konfiguriert wird. Der Zugriff auf die entsprechenden Fenster erfolgt über den **SPS-Bus**.

Erstellen eines neuen M580-Projekts in Control Expert

Erstellen des neuen Projekts

Gehen Sie beim Öffnen von Control Expert wie folgt vor, um ein neues Projekt zu erstellen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie Datei > Neu aus. Das Dialogfeld Neues Projekt wird geöffnet.
2	Erweitern Sie im Bereich SPS den Knoten Modicon M580 und wählen Sie eine BME P58 x040-CPU aus.
3	Erweitern Sie im Bereich Rack die Knoten Lokale Modicon M580-Station > Rack und wählen Sie einen BME XBP xx00-Baugruppenträger aus.
4	Klicken Sie auf OK , um Ihre Auswahl zu speichern.
5	Navigieren Sie im Projekt-Browser zu Projekt > Konfiguration > 0 : PLC Bus und doppelklicken Sie darauf. Das Fenster PLC Bus wird geöffnet und zeigt das ausgewählte Rack, die CPU sowie das Standard-Spannungsversorgungsmodul an.

Jetzt können Sie dem lokalen Haupttrack Module hinzufügen.

Hinzufügen eines dezentralen Racks zum Projekt

Wenn das Projekt sowohl ein lokales als auch ein dezentrales Rack beinhalten soll, gehen Sie wie folgt vor, um das dezentrale Rack zu erstellen:

Schritt	Aktion
1	Navigieren Sie im Projekt-Browser zu Projekt > Konfiguration > 2 : EIO Bus und doppelklicken Sie darauf. Das Fenster EIO Bus wird geöffnet und zeigt ein leeres Rechteck an.
2	Doppelklicken Sie auf das Rechteck. Das Fenster Neues Gerät wird geöffnet und zeigt 2 Listen an.
3	Wählen Sie in der Liste Drop-end-Modul eines des BMX CRA-Adaptermodule aus.
4	Klicken Sie auf OK , um Ihre Auswahl zu speichern.
5	Im Fenster EIO Bus wird jetzt das ausgewählte Rack angezeigt, mit dem ausgewählten BMX CRA-Adaptermodul in Steckplatz 0.

Schritt	Aktion
5	Platzieren Sie den Cursor über einen leeren Steckplatz links vom BMX CRA-Adaptermodul, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie dann Neues Gerät... aus. Das Fenster Neues Gerät wird geöffnet.
6	Wählen Sie im Fenster Neues Gerät eine Spannungsversorgung für das dezentrale Rack aus und klicken Sie dann auf OK . Im Fenster EIO Bus werden jetzt der BMX CRA-Adapter und die Spannungsversorgung angezeigt.

Jetzt können Sie dem dezentralen Haupttrack Module hinzufügen.

Sicherung eines Projekts in Control Expert

Erstellen eines Passworts für die Anwendung

Erstellen Sie in Control Expert ein Passwort, um Ihre Anwendung vor unerwünschten Änderungen zu schützen. Das Passwort wird verschlüsselt in der Anwendung gespeichert. Für jede Änderung der Anwendung muss dann das Passwort eingegeben werden.

Zusätzlich zum Passwortschutz können Sie die Anwendungsdateien verschlüsseln (.STU, .STA und .ZEF).

Die Option zur Dateiverschlüsselung ist durch einen Passwortmechanismus geschützt:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie im Fenster Projekt-Browser mit der rechten Maustaste auf Projekt > Eigenschaften .
2	Klicken Sie im Fenster Eigenschaften des Projekts auf die Registerkarte Projekt- und Steuerungsschutz .
3	Klicken Sie im Feld Anwendung auf Passwort ändern .
4	Geben Sie im Fenster Passwort ändern ein Passwort in die Felder Eingabe und Bestätigung ein.
5	Klicken Sie auf OK .
6	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Selbst-Verriegelung , wenn zur erneuten Anzeige der Anwendung das Passwort eingegeben werden muss. Sie können auch auf die Pfeile nach oben/unten klicken, um die Anzahl der Minuten festzulegen, nach denen die Anwendung automatisch gesperrt wird.
7	Darüber hinaus können Sie das Kontrollkästchen Dateiverschlüsselung aktiv aktivieren, wenn Sie die Anwendungsdateien verschlüsseln möchten. Ergebnis: Das Fenster Passwort erstellen wird angezeigt.
8	Geben Sie ein Passwort in die Felder Eingabe und Bestätigung ein. Bestätigen Sie diesen Vorgang mit OK .
9	Gehen Sie wie folgt vor, um die Änderungen zu bestätigen: - Klicken Sie auf Übernehmen, damit das Fenster Eigenschaften des Projekts geöffnet bleibt. – oder – - Klicken Sie auf OK, um das Fenster zu schließen.
10	Klicken Sie auf Datei > Speichern , um Ihre Anwendung zu speichern.

HINWEIS: Wenn Sie Ihr Passwort vergessen haben, wenden Sie sich an Ihren lokalen Schneider Electric-Ansprechpartner.

Weitere Informationen zum Anwendungspasswort finden Sie unter Anwendungsschutz (siehe EcoStruxure™ Control Expert, Betriebsarten).

HINWEIS: Wenn Sie ein unverschlüsseltes Projekt in eine .XEF- oder .ZEF-Datei exportieren, wird das Anwendungspasswort entfernt.

HINWEIS: Ab der Firmware-Version 4.10 der Steuerung können Sie in keinem Modus mehr ohne das entsprechende Passwort auf die Steuerungsfunktionen zugreifen.

Sie können den Fernzugriff auf Ihre Anwendung und Daten unabhängig von der Passwortauthentifizierung einschränken, indem Sie die **Speicherschutz-**Anweisungen (im Folgenden beschrieben) befolgen.

Verwenden eines Speicherschutzes

Wählen Sie in Control Expert die Option **Speicherschutz**, um Ihre Anwendung vor Remote-Änderungen zu schützen, selbst wenn der Remote-Benutzer über das richtige Passwort verfügt. Dies erreichen Sie, indem Sie einen dedizierten, physischen Eingang konfigurieren, der, wenn TRUE, jeglichen Fernzugriff einschränkt.

Schritt	Aktion
1	Erweitern Sie im Projekt-Browser -Fenster den Ordner Konfiguration , um den controller anzuzeigen.
2	Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Konfigurationsfenster der Steuerung zu öffnen: • Doppelklicken Sie auf den controller. – oder – • Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf BMEP58-0-0 > Öffnen.
3	Klicken Sie im Steuerungsfenster auf die Registerkarte Konfiguration .
4	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Speicherschutz und geben Sie die gewünschte Eingangsadresse ein.
5	Klicken Sie auf Datei > Speichern , um Ihre Anwendung zu speichern.

HINWEIS: Der **Speicherschutz** ist für Hot Standby-Steuerungen nicht verfügbar.

Hinzufügen von analogen HART-E/A-Modulen zum Projekt

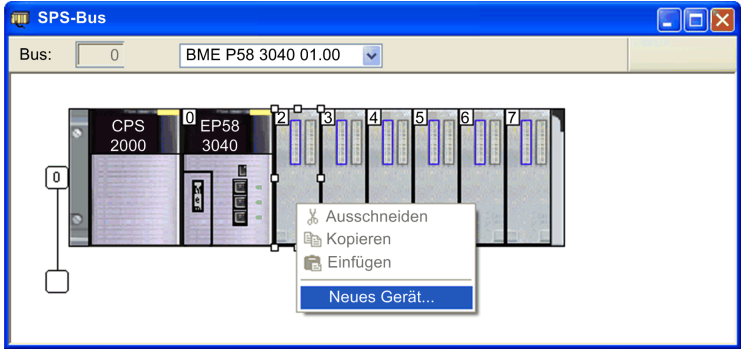
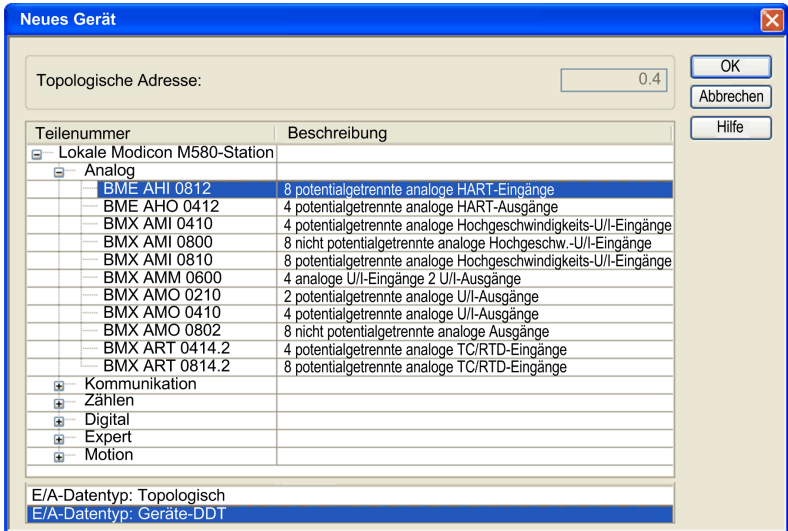
Vorbereitungsmaßnahmen

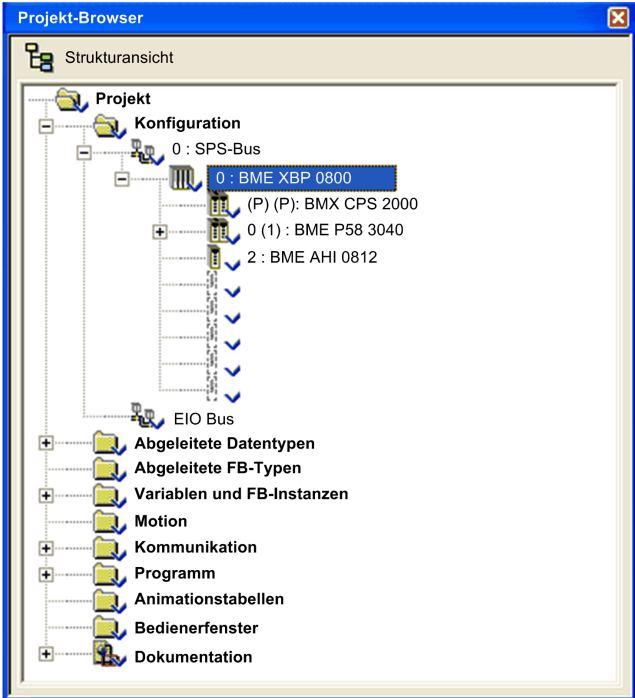
Sie können ein BMEAHI0812(H)-Eingangsmodul oder ein BMEAHO0412(C)-Ausgangsmodul nur zu einem Hauptrack hinzufügen, das eine BM XBPxx00 Ethernet-Backplane enthält. Für das Rack gilt Folgendes:

- Ein lokales Hauptrack muss eine Ethernet-CPU des Typs BME P58 x040 enthalten
- Ein dezentrales Hauptrack muss einen Adapter des Typs BME CRA 312 10 enthalten

Anschließen eines neuen analogen HART-EA-Moduls

Zum Anschließen eines neuen analogen HART-E/A-Moduls zum Projekt gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie im Projekt-Browser mit der rechten Maustaste auf den SPS-Bus-Knoten, und wählen Sie dann Öffnen im Kontextmenü aus. Der SPS-Bus wird geöffnet. Im Projekt-Browser: - Um ein Modul im lokalen Rack hinzuzufügen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den SPS-Bus-Knoten, und wählen Sie dann Öffnen im Kontextmenü aus. - Um ein Modul zu einem dezentralen Rack hinzuzufügen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den EIO-Bus-Knoten, und wählen Sie dann Öffnen im Kontextmenü aus. Der ausgewählte Bus wird geöffnet.
2	Klicken Sie auf dem SPS-Bus mit der rechten Maustaste auf einen Steckplatz, in den Sie ein analoges HART-E/A-Modul eingesetzt haben. Es erscheint ein Kontextmenü.  HINWEIS: In diesem Beispiel werden Module zum SPS-Bus hinzugefügt.
3	Wählen Sie Neues Gerät... aus. Das Dialogfeld Neues Gerät wird geöffnet: 
4	Im Dialogfenster Neues Gerät wählen Sie: - Wählen Sie ein analoges HART-E/A-Modul aus (in diesem Fall ein Eingangsmodul des Typs BMEAHI0812(H)). Anschließend: - Wählen Sie für dieses lokale Rack den E/A-Datentyp für das Modul aus: - Topologisch: Unterstützt nur analoge Daten. - Geräte-DDT (Standard): Unterstützt sowohl analoge als auch HART-Daten. HINWEIS: Für ein dezentrales Rack ist "Gerät-DDT" vorausgewählt.

Schritt	Aktion
5	Klicken Sie auf OK. Das ausgewählte Modul wird zum SPS-Bus und zum Projekt-Browser (unten) hinzugefügt:  HINWEIS: Wenn Sie ein Modul zum dezentralen Rack hinzufügen, wird es unter EIO-Bus angezeigt.
6	Doppelklicken Sie im Fenster PLC Bus auf die Ethernet-Ports der CPU. Das Fenster RIO-DIO-Kommunikator-Kopfmodul wird geöffnet.
7	Nehmen Sie im Dialogfenster Sicherheit folgende Auswahlen vor: • FTP: Wählen Sie "Aktiviert" aus, um Konfigurationsübertragungen zwischen der CPU und Modulen im Hauptrack zu ermöglichen. • TFTP: Wählen Sie "Aktiviert" aus, um Konfigurationsübertragungen zwischen der CPU und Modulen in einem dezentralen Rack zu ermöglichen.
8	Klicken Sie in der Symbolleiste Bearbeiten auf die Schaltfläche Validieren ().

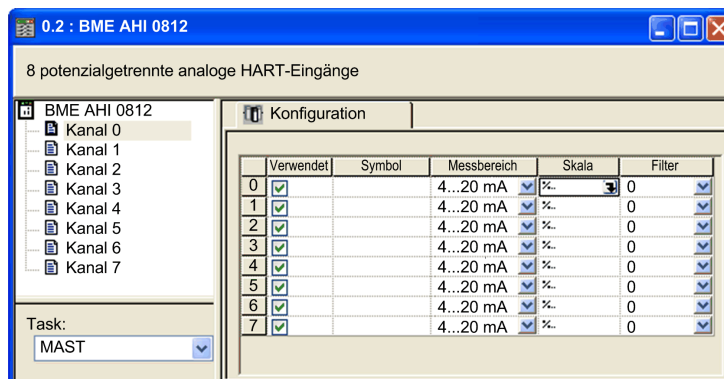
Um das analoge HART-E/A-Modul zu konfigurieren, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modul im **Projekt-Browser**, und wählen Sie dann **Öffnen**.

HINWEIS: Zusätzlich zum Konfigurieren des analogen HART-E/A-Moduls müssen Sie einen DTM zum analogen HART-E/A-Modul hinzufügen und konfigurieren.

Konfigurieren analoger Eingangskanäle für das BMEAHI0812-Modul

Analoge Eingangskanäle

Das analoge HART-Eingangsmodul BMEAHI0812 enthält 8 Eingangskanäle. Öffnen Sie das Modul für die Konfiguration in Control Expert mit einem Doppelklick auf das Eingangsmodul auf dem **SPS-Bus**:



Kanalparameter

Um einen Eingangskanal zu konfigurieren, wählen Sie den Kanal auf der linken Seite im Konfigurationsdialog. Für jeden der 8 Kanäle können Sie die folgenden Parameter bearbeiten:

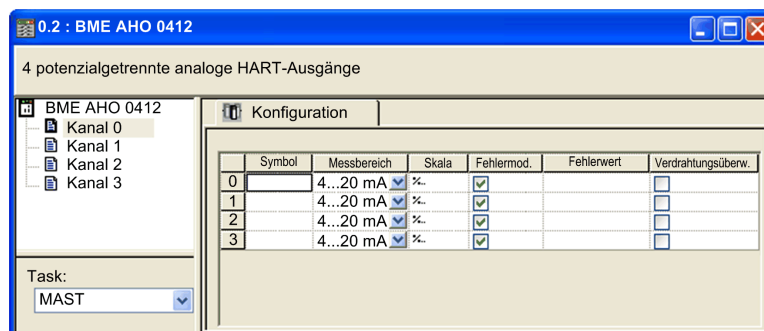
Parameter	Beschreibung						
Verwendet	Der Status des Kanals: - Ausgewählt = aktiviert (Standard) - Auswahl aufgehoben = deaktiviert						
Symbol	(Schreibgeschützt) Zeigt die Variable, die diesem Kanal zugeordnet wurde.						
Bereich	(Schreibgeschützt) Zeigt den Stromschleifenbereich 4...20 mA.						
Skala	Klicken Sie auf dieses Feld, um das folgende Dialogfenster zu öffnen und die nachstehenden Parameter für die Skalierung und den Überlauf einzugeben:						
	<table border="1"> <tr> <td>Skalierung: 0%:</td><td>Geben Sie den Skalierungsprozentsatz für eine 4 mA-Stromschleife ein (Standard = 0).</td></tr> <tr> <td>Skalierung: 100%:</td><td>Geben Sie den Skalierungsprozentsatz für eine 20 mA-Stromschleife ein (Standard = 10,000).</td></tr> <tr> <td>Overflow: Below</td><td>Der Schwellenwert zwischen dem unteren Toleranzbereich und dem Unterlaufbereich (Standard = – 800).</td></tr> </table>	Skalierung: 0%:	Geben Sie den Skalierungsprozentsatz für eine 4 mA-Stromschleife ein (Standard = 0).	Skalierung: 100%:	Geben Sie den Skalierungsprozentsatz für eine 20 mA-Stromschleife ein (Standard = 10,000).	Overflow: Below	Der Schwellenwert zwischen dem unteren Toleranzbereich und dem Unterlaufbereich (Standard = – 800).
Skalierung: 0%:	Geben Sie den Skalierungsprozentsatz für eine 4 mA-Stromschleife ein (Standard = 0).						
Skalierung: 100%:	Geben Sie den Skalierungsprozentsatz für eine 20 mA-Stromschleife ein (Standard = 10,000).						
Overflow: Below	Der Schwellenwert zwischen dem unteren Toleranzbereich und dem Unterlaufbereich (Standard = – 800).						

Parameter	Beschreibung	
	Overflow: Below (Kontrollkästchen)	Der Status der Unterlaufsteuerung: - Ausgewählt = aktiviert (Standard) - Auswahl aufgehoben = deaktiviert
	Überlauf: Oberhalb	Der Schwellenwert zwischen dem oberen Toleranzbereich und dem Überlaufbereich (Standard = 10.800).
	Überlauf: Oberhalb (Kontrollkästchen)	Status der Überlaufsteuerung - Ausgewählt = aktiviert (Standard) - Auswahl aufgehoben = deaktiviert
Filterung	Der Erforderliche Wert , der für die Filterung erster Ordnung des Analogsignals verwendet wird. Es gibt folgende Werte: 0: keine Filterung 1, 2: geringe Filterung 3, 4: mittlere Filterung 5, 6: starke Filterung	

Konfigurieren analoger Ausgangskanäle für BMEAHO0412

Analoge Ausgangskanäle

Das analoge HART-Ausgangsmodul BMEAHO0412 enthält 4 Ausgangskanäle. Öffnen Sie das Modul für die Konfiguration in Control Expert mit einem Doppelklick auf das Ausgangsmodul auf dem **SPS-Bus**:



Kanalparameter

Um einen Ausgangskanal zu konfigurieren, wählen Sie den Kanal auf der linken Seite des Konfigurationsfensters. Für jeden der 4 Kanäle können Sie die folgenden Parameter bearbeiten:

Parameter	Beschreibung
Symbol	(Schreibgeschützt) Zeigt die Variable, die diesem Kanal zugeordnet wurde.
Bereich	(Schreibgeschützt) Zeigt den Stromschleifenbereich 4...20 mA.

Parameter	Beschreibung	
Skala	Klicken Sie auf dieses Feld, um das folgende Dialogfenster zu öffnen und die nachstehenden Parameter für die Skalierung und den Überlauf einzugeben: Parameterkanal 0 Skala Skalierung 0% -> 0 100% -> 10,000 Überlauf Unterhalb: -800 ☒ Aktiviert Oberhalb: 10,300 ☒ Aktiviert	
	Skalierung %:	Geben Sie den Skalierungsprozentsatz für eine 4 mA-Stromschleife ein (Standard = 0).
	Skalierung: 100%:	Geben Sie den Skalierungsprozentsatz für eine 20 mA-Stromschleife ein (Standard = 10,000).
	Overflow: Below	Der Schwellenwert zwischen dem unteren Toleranzbereich und dem Unterlaufbereich (Standard = – 800).
	Overflow: Below (Kontrollkästchen)	Der Status der Unterlaufsteuerung: - Ausgewählt = aktiviert (Standard) - Auswahl aufgehoben = deaktiviert
	Überlauf: Oberhalb	Der Schwellenwert zwischen dem oberen Toleranzbereich und dem Überlaufbereich (Standard = 10.300).
	Überlauf: Oberhalb (Kontrollkästchen)	Status der Überlaufsteuerung - Ausgewählt = aktiviert (Standard) - Auswahl aufgehoben = deaktiviert
Fallback	Verwenden Sie dieses Kontrollkästchen, um das Verhalten des Ausgangs zu definieren, wenn sich die Steuerung im STOP-Modus befindet oder die Kommunikation der Steuerung und dem Ausgangsmodul angehalten wurde: - Ausgewählt: Der für den Parameter Fehlerwert eingegebene Wert wird dem Ausgang zugewiesen. - Auswahl aufgehoben: Der Ausgang bewahrt seinen Wert.	
Fehlerwert	Wenn der Parameter Fallback ausgewählt wurde, wird dieser Wert bei einem Fallback dem Ausgang zugeordnet. Der Bereich der verfügbaren Werte wird mit den Skalierungseinstellungen 0%...100% definiert.	
Verdrahtungskontrolle	Die Verdrahtungskontrollfunktion prüft auf Drahtbruch. Verwenden Sie dieses Kontrollkästchen zum Aktivieren und Deaktivieren der Verdrahtungskontrolle wie folgt: - Ausgewählt = Verdrahtungskontrolle ist aktiviert - Auswahl aufgehoben = Verdrahtungskontrolle ist deaktiviert (Standard)	

Konfigurieren der gerätespezifischen DDT-Parameter für das analoge Modicon-Modul X80

Übersicht

In diesem Abschnitt wird das Konfigurieren eines gerätespezifischen DDT-Parameters für das analoge Modicon Modul X80 beschrieben, wobei das Modul in einer dezentralen E/A-Station positioniert wird.

Parameter der gerätespezifischen DDT für das Modul BMEAHI0812

Parameter der gerätespezifischen DDT (Dezentrale E/A-Station)

In diesem Abschnitt wird die Control Expert-Registerkarte **Geräte-DDT** für ein analoges HART-Eingangsmodul des Typs BMEAHI0812 beschrieben, das in einer dezentralen Ethernet-E/A-Station mit einem Adaptermodul des Typs BMECRA31210 positioniert wird. Ein abgeleiteter Datentyp (DDT) beinhaltet mehrere Elemente desselben Typs (ARRAY) oder verschiedener Typen (Struktur).

HINWEIS: Bei diesen Anweisungen wird davon ausgegangen, dass Sie bereits eine dezentrale E/A-Station zu Ihrem Control Expert-Projekt hinzugefügt haben.

Zugriff auf die Registerkarte „Geräte-DDT“

Der Zugriff auf die **Geräte-DDT**-Parameter erfolgt in Control Expert:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie auf dem SPS-Bus , auf das analoge HART-Eingangsmodul BMEAHI0812. Das Fenster zum Konfigurieren des Moduls wird geöffnet.
2	Wählen Sie das Modul am linken Rand des Bildschirms aus.
3	Wählen Sie die Registerkarte Geräte-DDT aus.

Parameter

Control Expert-Registerkarte **Geräte-DDT**:

Parameter	Beschreibung
Name	Es wird automatisch ein Standard-Geräte-DDT-Instanzname generiert.
Typ	Der Modultyp (schreibgeschützt).
Goto-Details	Stellt eine Verbindung zum DDT-Daten-Editor her.

Parameter der gerätespezifischen DDT für das Modul BMEAHO0412

Parameter der gerätespezifischen DDT (Dezentrale E/A-Station)

In diesem Abschnitt wird die Control Expert-Registerkarte **Geräte-DDT** für ein analoges HART-Ausgangsmodul des Typs BMEAHO0412 beschrieben, das in einer dezentralen Ethernet-E/A-Station mit einem Adaptermodul des Typs BMECRA31210 positioniert ist. Ein abgeleiteter Datentyp (DDT) beinhaltet mehrere Elemente desselben Typs (ARRAY) oder verschiedener Typen (Struktur).

HINWEIS: Bei diesen Anweisungen wird davon ausgegangen, dass Sie bereits eine dezentrale E/A-Station zu Ihrem Control Expert-Projekt hinzugefügt haben.

Zugriff auf die Registerkarte „Geräte-DDT“

Der Zugriff auf die **Geräte-DDT**-Parameter erfolgt in Control Expert:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie auf dem SPS-Bus , auf das analoge HART-Eingangsmodul BMEAHO0412. Das Fenster zum Konfigurieren des Moduls wird geöffnet.
2	Wählen Sie das Modul am linken Rand des Bildschirms aus.
3	Wählen Sie die Registerkarte Geräte-DDT aus.

Parameter

Control Expert-Registerkarte **Geräte-DDT**:

Parameter	Beschreibung
Name	Es wird automatisch ein Standard-Geräte-DDT-Instanzname generiert.
Typ	Der Modultyp (schreibgeschützt).
Goto-Details	Stellt eine Verbindung zum DDT-Daten-Editor her.

Konfigurieren von DTMS des Typs BMEAHI0812 und BMEAHO0412

Übersicht

In diesem Kapitel wird das Anschließen eines analogen HART-E/A-Moduls an den **DTM-Browser** und das Konfigurieren des DTMs mithilfe von Dialogen beschrieben, auf die Sie über den **DTM-Browser** zugreifen können.

Hinzufügen eines DTM-Moduls

Übersicht

In diesem Abschnitt wird das Hinzufügen eines DTM-Moduls beschrieben.

Hinzufügen eines DTMs zu einem DTM-Browser

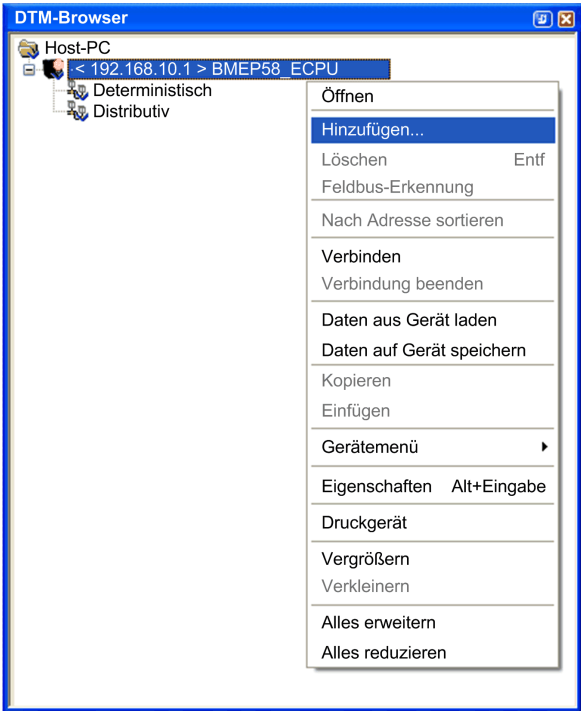
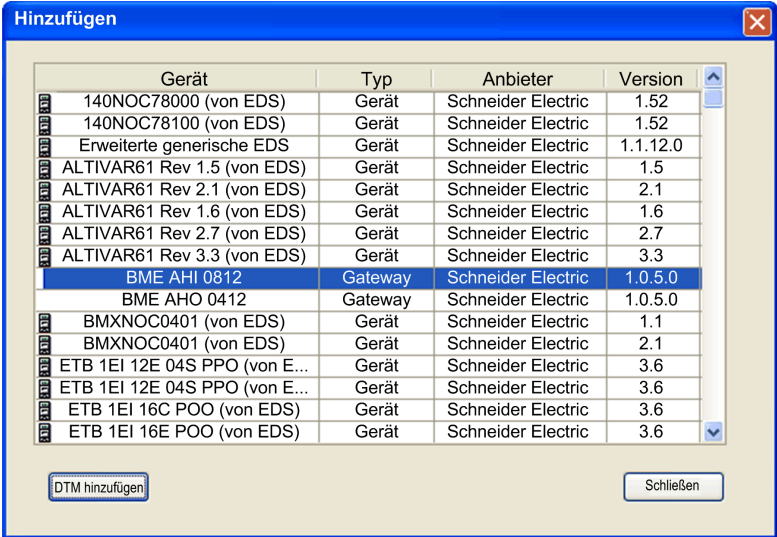
Übersicht

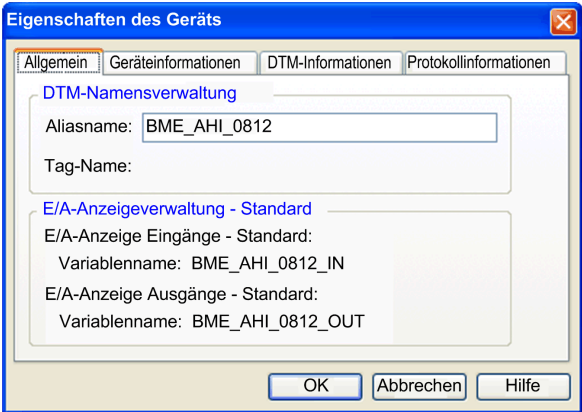
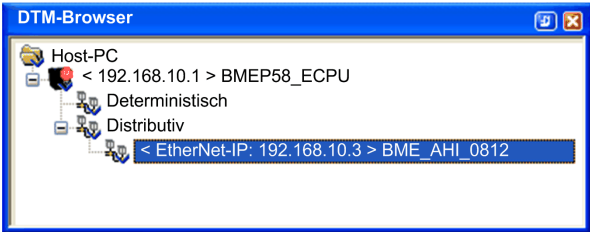
Wenn Sie ein Modul zu einem SPS-Bus hinzufügen müssen Sie außerdem das DTM für dieses Modul im **DTM-Browser** hinzufügen. Sobald Sie ein Modul-DTM zu einem **DTM-Browser** hinzugefügt haben, können Sie Control Expert zu folgenden Zwecken verwenden:

- Konfigurieren von DTM-Eigenschaften
- Überwachen dynamischer DTM-Eigenschaften während der Laufzeit

Hinzufügen eines neuen DTMs zum DTM-Browser

Zum Hinzufügen eines neuen DTM im **DTM-Browser** gehen Sie vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Control Expert-Hauptmenü die Option Tools > DTM-Browser aus. Der DTM-Browser wird geöffnet und zeigt die CPU an, die Sie für das Projekt ausgewählt haben.
2	Wählen Sie die CPU und klicken Sie mit der rechten Maustaste. Es erscheint ein Kontextmenü: 
3	Wählen Sie Hinzufügen. Das Dialogfeld Hinzufügen wird geöffnet: 

Schritt	Aktion
4	Wählen Sie ein Eingangs- oder Ausgangsmodul, das Sie zuvor auf dem SPS-Bus hinzugefügt haben und klicken Sie auf DTM hinzufügen. Das Dialogfeld Geräteigenschaften wird geöffnet: 
5	Akzeptieren Sie den Control Expert vorgeschlagenen Aliasnamen oder geben Sie einen anderen Namen ein und klicken Sie auf OK. Control Expert fügt ein neues Modul zum DTM-Browser hinzu: 

Konfigurieren der IP-Adresse des Moduls

Übersicht

In diesem Abschnitt beschrieben, wie Sie die Einstellungen der IP-Adresse konfigurieren.

Zuweisen der IP-Adressparameter

IP-Adressparameter

Module des Typs BMEAHI0812 bzw. BMEAHO0412 werden ohne vorkonfigurierte IP-Adresseinstellungen geliefert. Die IP-Adresseinstellungen umfassen:

- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Standard-Gateway

Sie müssen das Modul für den Empfang der IP-Adresseinstellungen vom DHCP-Server konfigurieren.

Erstes Einschalten

Wenn Sie das Modul zum ersten Mal mit einem Ethernet-Netzwerk verbinden und einschalten, sendet es einen Request für IP-Adresseinstellungen. Der Request kann von einem DHCP-Server bearbeitet werden.

Wenn beide Bedingungen vorliegen, weist der Server dem Modul seine IP-Adresseinstellungen zu:

- Der DHCP-Server ist im Netzwerk eingebunden.
- Der Server wurde so konfiguriert, dass er das Modul anhand des Gerätenamens erkennt.

HINWEIS: Ihr Systemadministrator kann Ihnen sagen, ob sich ein DHCP-Server in Ihrem Netzwerk befindet. Außerdem kann er Ihnen dabei helfen, den Server so zu konfigurieren, dass die IP-Adresseinstellungen des Moduls aufrechterhalten werden.

Konfiguration der IP-Adresseinstellungen

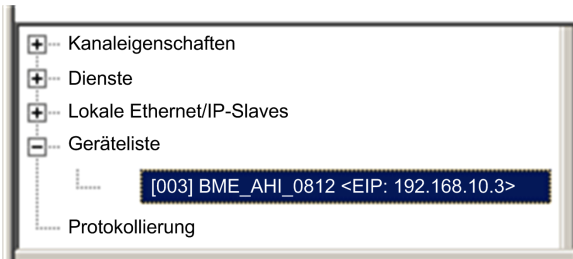
Primärer DTM

Verwenden Sie den primären DTM, um die IP-Adresseinstellungen zu konfigurieren, die der primäre DTM bei der Kommunikation mit dem HART-Modul verwendet.

Das HART-Modul ist für den Empfang der IP-Adresseinstellungen vom FDR-Server in der CPU konzipiert. Konfigurieren Sie daher die Einstellungen des DHCP **Address-Servers** im primären DTM.

Zugreifen auf die IP-Adresseigenschaften des Moduls

Gehen Sie wie folgt vor, um auf die Seite **Adresseinstellungen** für das analoge HART-E/A-Modul zuzugreifen, in dem Sie IP-Adresseinstellungen eingeben können:

Schritt	Aktion		
1	Klicken Sie im DTM-Browser mit der rechten Maustaste auf M580 CPU.		
2	Wählen Sie Öffnen aus dem Kontextmenü aus. Ergebnis: Das Konfigurationsfenster des primären DTM wird geöffnet.		
3	Verwenden Sie die Baumstruktursteuerung auf der linken Seite des DTM-Konfigurationsfensters für die Navigation zu einem analogen HART-E/A-Modul, das Sie zuvor zur Konfiguration hinzugefügt haben: 		
4	Wählen Sie die Registerkarte Adresseinstellungen aus, um auf die Konfigurationseinstellungen für die IP-Adresse zuzugreifen:		
5	Verwenden Sie die folgenden Felder, um die IP-Adresseinstellungen für das ausgewählte analoge HART-E/A-Modul zu konfigurieren:		
	<table> <tr> <td>IP-Adresse</td><td>Geben Sie die IP-Adresse ein, die der FDR-Server in der CPU dem ausgewählten analogen HART-E/A-Modul zustellt.</td></tr> </table>	IP-Adresse	Geben Sie die IP-Adresse ein, die der FDR-Server in der CPU dem ausgewählten analogen HART-E/A-Modul zustellt.
IP-Adresse	Geben Sie die IP-Adresse ein, die der FDR-Server in der CPU dem ausgewählten analogen HART-E/A-Modul zustellt.		

Schritt	Aktion	
	Subnetzmaske:	Akzeptieren Sie den Standardwert.
	Gateway:	Akzeptieren Sie den Standardwert.
	DHCP für dieses Gerät	Wählen Sie Aktiviert aus.
	Identifiziert nach	Wählen Sie Gerätename aus.
	Bezeichner	Geben Sie den Gerätename -Bezeichner für das ausgewählte HART-E/A-Analogmodul ein. HINWEIS: Siehe folgenden Abschnitt: Erstellen eines Gerätenamens für DHCP.
6	Klicken Sie auf Übernehmen .	
7	Wählen Sie in der CPU, im primären DTM die Kanaleigenschaften in der Navigationsstruktur aus.	
8	Vergewissern Sie sich, dass die IP-Quelladresse korrekt ist. HINWEIS: Control Expert verwendet diese IP-Adresse für die Kommunikation mit der CPU.	

Erstellen eines Gerätenamens für DHCP

Wenn der DHCP-Clientdienst im primären DTM aktiviert ist, dann verwendet das analoge HART-E/A-Modul den **Gerätename**-Bezeichner für die Anforderung einer IP-Adresse vom FDR-Server in der CPU. Sie müssen den **Gerätename**-Bezeichner erstellen, indem Sie die Werte für Rack-ID und Steckplatznummer wie folgt mit dem Modulnamen verketteten:

Gerätename = Rack-ID_Steckplatznummer_Modulname

HINWEIS: Wenn Sie die Werte für Rack-ID und Steckplatznummer eingeben, vergewissern Sie sich, dass die eingegebenen Werte die tatsächliche Position des Moduls im Rack beschreiben.

Die Komponenten des verketteten **Gerätename**-Bezeichners umfassen Folgendes:

Parameter	Beschreibung
Rack-ID	Ein 4 Zeichen umfassendes Feld mit der Kennung des Racks, das für das Modul verwendet wird: - Mx80: Lokales Haupttrack - M58A: Primäres Rack in einem Hot Standby Netzwerkdesign - M58B: Standby-Rack in einem Hot Standby Netzwerkdesign - Cxxx: CRA Das nächste Feld enthält die ID des dezentralen Racks. ID-Bereich: 0 bis 159.
Steckplatznummer	Ein Feld mit der Angabe zur Position des Moduls im Rack.
Gerätename	Verwenden Sie die folgenden Modulnamen für die Generierung eines Werts für Gerätename : - die Zeichenfolge AHI0812 für das BMEAHI0812(H)-Modul - die Zeichenfolge AHO0412 für das BMEAHO0412(C)-Modul

Beispiele für Gerätename-Kennungen:

- Mx80_02_AHI0812 für ein BMEAHI0812(H)-Modul in Steckplatz 2 eines Haupttracks.
- M58A_03_AHI0812 für ein BMEAHI0812(H)-Modul in Steckplatz 3 eines primären Hot Standby-Racks
- M58B_04_AHO0412 für ein BMEAHO0412(C)-Modul in Steckplatz 4 eines Standby-Hot Standby-Racks
- C001_05_AHO0412 für ein BMEAHO0412(C)-Modul in Rack 1, Steckplatz 5 eines dezentralen E/A-Racks

Konfigurieren der Modul-DTM

Übersicht

In diesem Abschnitt wird der Zugriff auf das DTM-Modul und das Konfigurieren der DTM-Eigenschaften beschrieben.

FDT/DTM-Konfiguration

Navigieren im DTM

Verwenden Sie Control Expert als Field Device Tool (FDT), um die DTM-Dateien (DTMs) zu konfigurieren. Ein DTM definiert eine gerätespezifische Konfigurationssoftware für jedes analoge HART-Eingangsmodul BMEAH0812 und jedes analoge HART-Ausgangsmodul BMEAHO0412.

HINWEIS: Zum Konfigurieren des Modul-DTMs können Sie auch das FDT von einem Drittanbieter verwenden, beispielsweise *FieldCare Asset Management Software* von Endress+Hauser oder *PACTware*, das von PACTware Consortium für einen kostenlosen Download bereitgestellt wird. Wenn Sie sich für ein FDT von einem Drittanbieter entscheiden, sind nicht alle Dialogfenster für die Gerätekonfiguration zugänglich.

Um einen DTM für die Konfiguration zu öffnen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Geräte-DTM im **DTM-Browser** und wählen im Kontextmenü den Befehl **Öffnen**. Das Fenster **fdtConfiguration** wird für den ausgewählten DTM geöffnet.

Verwenden Sie die Baumstruktur auf der linken Seite des Fenster und navigieren Sie zu den folgenden Gerätekonfigurationsfenstern:

- Modulübersicht
- Adresstabelle
- Allgemeine Informationen
- Host-Kommunikationsstatus
- Gerätestatus
- Multiplexer-Status
- Prozessdaten
- Konfiguration:
 - SNMP-Konfiguration
 - Parameterkonfiguration
 - Sicherheit
 - EIP-Konfiguration

Im folgenden Thema wird die Verwendung des DTM-Konfigurationsfensters erklärt.

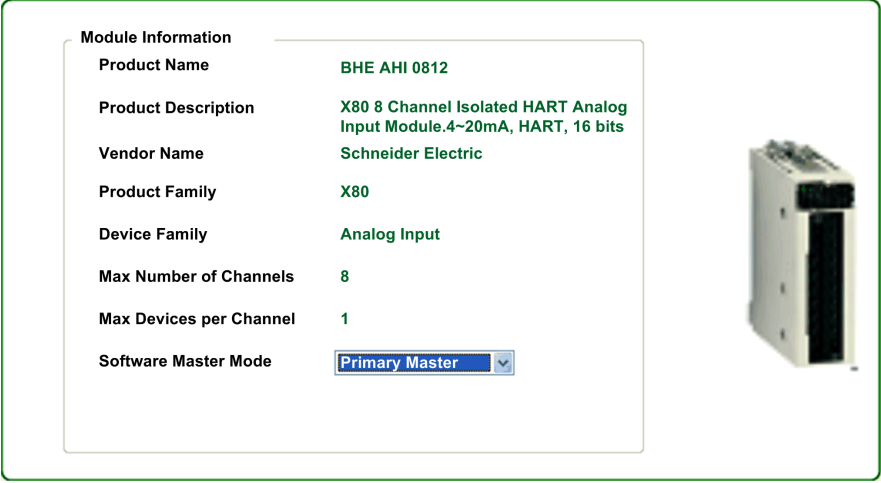
Modulübersicht

Modulinformationen

Verwenden Sie das Dialogfeld **Modulübersicht** zu folgenden Zwecken:

- Anzeigen von Statistiken, selbsterklärenden Modulinformationen sowie
- Anzeigen und Bearbeiten der Einstellung **Primärer Software-Modus** für den Gateway-DTM

Das Dialogfeld **Modulübersicht** für BMEAHI0812(H):



Module Information

Product Name	BHE AHI 0812
Product Description	X80 8 Channel Isolated HART Analog Input Module.4~20mA, HART, 16 bits
Vendor Name	Schneider Electric
Product Family	X80
Device Family	Analog Input
Max Number of Channels	8
Max Devices per Channel	1
Software Master Mode	Primary Master

Primär - Sekundär

Zwei HART-Geräte können gleichzeitig betrieben werden: ein primäres und ein sekundäres. Verwenden Sie die Einstellung **Primärer Software-Modus** zur Festlegung der Beziehung zwischen dem Gateway-DTM und dem analogen HART-E/A-Multiplexer im Modul:

- **Primär:** Wählen Sie diese Option aus, wenn der Gateway-DTM der primäre DTM des HART-Multiplexers ist.
- **Sekundär:** Wählen Sie diese Option aus, wenn dieser DTM als sekundärer DTM des HART-Multiplexers konfiguriert ist.

HINWEIS: Wenn das Modul als sekundäres Modul konfiguriert ist:

- Die Parameter **Konfiguration** im Dialogfeld **Allgemeine Informationen** sind schreibgeschützt.
- Die Dialogfelder **Adresstabelle**, **Host-Kommunikationsstatus**, **Gerätestatus** und **Multiplexer-Status** sind nicht verfügbar.

Adresstabelle

Anzeigen der DTMs für Feldgeräte

Über das Dialogfeld **Adresstabelle** können Sie eine Liste der HART-Feldgeräte anzeigen, die im **DTM-Browser** hinzugefügt wurden. Jeder Kanal ist mit nur einem Gerät verbunden.

Die **Adresstabelle** beinhaltet die folgenden Eigenschaften für jedes erkannte Feldgerät:

Eigenschaft	Typ	Beschreibung
Kanal	Lesen/ Schreiben	Die Kanalnummer, mit der das Feldgerät verbunden ist.
Übereinstimmender Status	Schreib- geschützt.	Gibt die Identität des auf dem Kanal erkannten Feldgeräts an: • Gleich: Gibt an, dass die Geräte-ID und die Anbieter-ID in den Projektinformationen mit den Werten im Feldgerät übereinstimmen. • Ungleich: Gibt an, dass die Geräte-ID und/oder die Anbieter-ID in den Projektinformationen nicht mit den Werten im Feldgerät übereinstimmen.
Gerätename	Lesen/ Schreiben	Der Name des Feldgeräts. Der anfängliche Name wird vom Feldgerät-DTM bereitgestellt.
Version	Schreib- geschützt.	Die Version des Feldgeräts, bereitgestellt vom Feldgerät-DTM.

Eigenschaft	Typ	Beschreibung
Anbieter	Schreib-geschützt.	Der Anbieter des Feldgeräts, bereitgestellt vom Feldgerät-DTM.
Datum	Schreib-geschützt.	Das Datum des Feldgerät-DTMs.
Beschreibung	Schreib-geschützt.	Die Beschreibung des Feldgeräts, bereitgestellt vom Feldgerät-DTM.

Das Dialogfeld **Adresstabelle** wird mit einer Rate von 1 Kanal pro Sekunde aktualisiert. Beim Hinzufügen eines DTMs für ein neues HART-Feldgerät wird dem neuen Gerät im Dialogfenster **Adresstabelle** automatisch eine Kanalnummer zugewiesen. Ändern Sie die Kanaluweisung mithilfe des Dialogfelds **Kanal wählen**, damit sie den Kanal angibt, mit dem das Gerät verbunden ist.

Verwenden Sie die Schaltfläche **Erneute Abfrage**, um eine Abfrage jedes verbundenen Feldgerät-DTMs durchzuführen und das Feld **Übereinstimmender Status** für jeden Kanal zu aktualisieren.

Allgemeine Informationen

Übersicht

Verwenden Sie das Dialogfeld **Allgemeine Informationen** für Folgendes:

- Statische beschreibende Modulinformationen im Bereich **Konfiguration** eingeben
- Adressierungsinformationen des Moduls im Bereich **Rack- und Steckplatzinformationen** eingeben
- Statische Einstellungen – im Bereich **Diagnose** – anzeigen, die das Modul beschreiben, einschließlich:
 - Anzahl der Befehlspräambeln
 - Eindeutige Modul-ID-Nummer
 - Vom Modul unterstützte Hardware-, Software- und Befehlsversionen
 - Eine Beschreibung des Moduls und seines Herstellers

HINWEIS: Ein DHCP-Server kann dem Modul nur dann eine IP-Adresse zuweisen, wenn der DHCP-Dienst für das Modul aktiviert ist und eine Gerätenamen-Kennung im primären DTM erstellt wird.

Verwenden Sie im primären DTM die Registerkarte **Adresseinstellung** für das angegebene Modul, um den DHCP-Dienst zu aktivieren. Legen Sie anschließend fest, dass ein Geräte name (und keine MAC-Adresse) verwendet wird, und geben Sie den Wert für die Gerätenamen-Kennung ein.

Parameter

Das Dialogfeld **Allgemeine Informationen** enthält die folgenden Parameter:

Der **Konfigurationsbereich** enthält die folgenden Parameter. Für alle Parameter (außer **Geräte name**) gilt Lese-/Schreibzugriff. Parameter weisen die folgenden werkseitig voreingestellten Standardwerte auf:

Parameter	Beschreibung
Tag	Ein kurzes (bis zu 8 Zeichen umfassendes) Textfeld, das das Modul identifiziert. Die Standardwerte lauten: • für das BMEAHI0812(H): AHI0812 • für das BMEAHO0412(C): AHO0412
Langes Tag	Ein langes (bis zu 32 Zeichen umfassendes) Textfeld, das das Modul identifiziert. Die Standardwerte lauten:

Parameter	Beschreibung
	- für das BMEAHI0812(H): ANALOGES HART-EINGANGSMODUL BMEAHI0812 - für das BMEAHO0412(C): ANALOGES HART-AUSGANGSMODUL BMEAHO0412
Beschreibung	Ein (bis zu 32 Zeichen umfassendes) Textfeld, das das Modul beschreibt. Die Standardwerte lauten: - für das BMEAHI0812(H): HART AI AHI0812 - für das BMEAHO0412(C): HART AO AHO0412
Nachricht	Ein (bis zu 32 Zeichen umfassendes) Textfeld, das eine auf das Modul bezogene Nachricht enthält. Die Standardwerte lauten: - für das BMEAHI0812(H): ANALOGES HART-EINGANGSMODUL BMEAHI0812 - für das BMEAHO0412(C): ANALOGES HART-AUSGANGSMODUL BMEAHO0412
Abfrageadresse	Eine Ganzzahl von 0 bis 63, die die HART-Clientadresse für das Modul darstellt. Ein primäres HART-Gerät verwendet diese Adresse bei der ersten Kommunikation mit dem Modul. HINWEIS: Für die nachfolgende Kommunikation verwendet das primäre HART-Gerät eine lange Adresse, bei der es sich um eine hexadezimale Verkettung folgender Elemente handelt: - den <i>Gerätetyp</i> des Moduls, d. h.: 0xE287 für das Modul BMEAHI0812(H) 0xE288 für das Modul BMEAHO0412(C) - die <i>eindeutige ID</i> des Moduls, die im Folgenden als Diagnose-Parameter beschrieben wird.

Der **Bereich der Rack- und Steckplatzinformationen** umfasst die folgenden nicht konfigurierbaren (schreibgeschützten) Parameter:

Parameter	
Rack-ID	Ein 4 Zeichen umfassendes Feld mit der Kennung des Racks, das für das Modul verwendet wird. Es gibt folgende Werte: - Mx80: ein lokales Haupt-Rack - M58A: ein primäres Rack in einem Hot Standby-Netzwerkdesign - M58B: ein Standby-Rack in einem Hot Standby-Netzwerkdesign - Cxxx: ein dezentrales CRA-E/A-Rack, wobei xxx für die Racknummer steht – eine Ganzzahl von 000 bis 159 HINWEIS: Verwenden Sie für ein CRA-Rack das Drehsteuerelement (rechts neben der Rack-Auswahlliste), um die Nummer der dezentralen E/A-Station zu identifizieren.
Steckplatznummer	Die Position des Moduls im Rack.
Gerätename	Dieser schreibgeschützte Wert wird im primären DTM eingegeben und ist eine Verkettung der folgenden 3 Werte, getrennt durch einen Unterstrich (_): - Rack-ID - Steckplatznummer - Modulname, wobei Folgendes gilt: - AHI0812 steht für das analoge HART-Eingangsmodul BMEAHI0812 (H) - AHO0412 steht für das analoge HART-Ausgangsmodul BMEAHO0412(C)

Der **Diagnosebereich** umfasst die folgenden Parameter:

Parameter	Beschreibung
Manufaktur-Name	Der Name des Herstellers.
Anzahl der Befehlspräambeln	Die Länge der vom Modul für den HART-Nachrichtenaustausch verwendeten Präambel: ein Wert zwischen 5 und 20 Byte.
Manufaktur-Gerätetypen	Eine Zeichenfolgen-ID für das Modul: - für das BMEAHI0812(H): BMEAHI0812 - für das BMEAHO0412(C): BMEAHO0412

Parameter	Beschreibung
Universelle Befehlsprüfung	Die höchste Revisionsnummer der vom Modul unterstützten universellen HART-Befehle
Softwareversion	Softwareversionsnummer des Moduls
Hardwareversion	Hardwareversionsnummer des Moduls
Flag	Protokolltyp des Moduls. Der Wert sowohl für BMEAHI0812(H) als auch für BMEAHO0412(C) lautet: 4 - Protocol Bridge Device
Eindeutige ID-Nummer	Eine eindeutige hexadezimale Kennung, die den letzten 3 Byte der MAC-Adresse des Moduls entspricht.

Host-Kommunikationsstatus

Überwachen der Host-Kommunikationen

Verwenden Sie das Dialogfeld **Host-Kommunikationsstatus** im Online-Betrieb, um die Anzahl der HART-Kommunikationsübertragungen zwischen dem HART-Multiplexer im BMEAHI0812(H) oder BMEAHO0412(C) und einem Host anzuzeigen.

Für das Dialogfeld **Host-Kommunikationsstatus** gilt Folgendes:

- Der Bereich **Anfragender Host** beschreibt die HART-Übertragungen zwischen dem Modul und dem (primären) Gateway-DTM, einschließlich:
 - Anzahl der Befehle** vom Gateway-DTM zum Modul und
 - Anzahl der Antworten** vom Modul zum Gateway-DTM
- Im Bereich **Anderer Host** werden die HART-Übertragungen zwischen dem Modul und einer anderen HART-Primärsteuerung beschrieben, z. B. der Asset Management Software oder Control Expert Software - einschließlich:
 - Anzahl der Befehle** vom HART-Primärgerät an das Modul
 - Anzahl der Antworten** vom Modul zum HART-Primärgerät

Verwenden Sie die Schaltfläche **Zurücksetzen**, um die Zählparameterwerte auf 0 zurückzusetzen.

Gerätestatus

Diagnostizieren des HART-Feldgerätebetriebs

Verwenden Sie das Dialogfenster **Gerätestatus** beim Online-Betrieb, um den Betrieb der HART-Feldgeräte zu überwachen, die mit den Kanälen des analogen HART-E/A-Moduls verbunden sind.

Dieses Dialogfenster führt die verbundenen HART-Feldgeräte auf und zeigt Variablenwerte für die Feldgeräte an, die bei der Abfrage berücksichtigt werden. Die Durchführung von Abfragen und die Aktualisierung des Dialogfelds erfolgt in Intervallen von 1 Sekunde.

Setzen Sie ein Häkchen in der Spalte **Abfrage**, um das Gerät bei der Abfrage zu berücksichtigen. Entfernen Sie das Häkchen aus der Spalte **Abfrage**, um das Gerät aus der Abfrage zu entfernen.

Parameter

In der oberen Hälfte des Dialogfelds **Gerätestatus** erscheint eine Tabelle mit den HART-Feldgeräten, die mit einem Modulkanal verbunden sind. In der unteren Hälfte erscheint eine Tabelle mit den variablen Werten für jedes abgefragte Gerät.

Die angezeigten Parameter variieren je nach **Abfragebefehl**, der auf der Seite **Multiplexer-Status** ausgewählt wurde.

Die kanalbezogenen Parameter können folgende Parameter beinhalten:

Parameter	Beschreibung
Kanal	Die Kanalnummer des analogen HART-E/A-Moduls.
Hersteller	Der Hersteller des HART-Feldgeräts.
Gerätetyp-ID	Ein Hexadezimalwert, der auf den HART-Feldgerätetyp verweist.
Eindeutige ID	Die Seriennummer des HART-Feldgeräts.
Kommunikationsstatus	Der Status der Kommunikation des HART-Feldgeräts. Dieser kann wie folgt lauten: - Pufferüberlauf – Die Größe der Nachricht überschreitet die Empfangspuffergröße des Geräts. - Nicht übereinstimmende longitudinale Parität – Die von dem Gerät berechnete longitudinale Parität stimmt nicht mit den Prüfbyte am Ende der Nachricht überein. - Framing-Fehler – Das Stoppbit eines oder mehrerer von einem Gerät empfangenen Bytes wurde vom UART nicht erkannt (z. B. wenn ein Häkchen oder eine 1 anstelle des erwarteten Stoppbits erkannt wurde). - Überlauffehler – Wenigstens 1 Byte für ein Datum wurde im Empfangspuffer überschrieben, bevor es gelesen werden konnte. - Vertikaler Paritätsfehler – Die Parität eines oder mehrerer von dem Gerät empfangenen Bytes war ungerade. - Mehrfach-Fehler mit angezeigtem Code.
Gerätestatus	Der Status des HART-Feldgeräts: - Primäre Variable außerhalb des Bereichs – Die primäre Variable liegt außerhalb der Betriebseinschränkungen. - Nicht primäre Variable außerhalb des Bereichs – Der Wert einer Gerätevariablen, der keiner PV zugeordnet wurde, liegt außerhalb der Betriebseinschränkungen. - Gesättigter Schleifenstrom – Der Schleifenstrom hat die obere (oder untere) Endpunktgrenze erreicht und kann nicht weiter ansteigen (oder absinken). - Fester Schleifenstrom – Der Schleifenstrom behält einen festen Wert und reagiert nicht auf Prozessvariationen. - Weitere verfügbare Status – Über den Befehl 48 (zusätzliche Statusinformationen lesen) stehen zusätzliche Informationen zur Verfügung. - Kaltstart – Die Stromversorgung wurde unterbrochen oder es fand ein Reset statt. - Geänderte Konfiguration – Ein Vorgang hat zu einer Änderung der Gerätekonfiguration geführt. - Gerät nicht betriebsbereit
Versuche	Die Anzahl der Versuche des Multiplexers, eine Verbindung zum Feldgerät herzustellen
Fehler	Die Anzahl der gescheiterten Versuche, eine Antwort vom Feldgerät zu erhalten.
Kommunikationsstatus	Der Abfragestatus des HART-Feldgeräts: - Suchend – Der Scanner sucht nach dem HART-Gerät. - Nicht gefunden – Es wird keine Antwort vom HART-Gerät empfangen. - Gefunden – Das HART-Gerät sendet eine Antwort. Die Geräteinformationen in der Antwort stimmen mit den Original-Geräteinformationen überein. - Keine Entsprechung – Die Geräteinformationen in der Antwort des angeschlossenen Geräts stimmen nicht mit den Original-Geräteinformationen überein.
Abfrage	Wählen Sie diese Option, um in der Tabelle unten dynamische Werte anzuzeigen.

Die variablenbezogenen Parameter können folgende Parameter beinhalten:

Parameter	Beschreibung
PV ¹	Der Wert der primären Variablen.
SV ¹	Der Wert der sekundären Variablen.
TV ¹	Der Wert der tertiären Variablen.
QV ¹	Der Wert der quartären Variablen.
PV Schleifenstrom	Der Schleifenstrom der primären Variablen in mA.
PV Prozent	Der Wert der primären Variablen als Prozentsatz des Wertebereichs.
1. Der Inhalt einer jeden Variablen ist gerätespezifisch und wird vom Hersteller festgelegt.	

Klicken Sie auf **Zurücksetzen**, um die Zählstatistik der kanalbezogenen Parameter auf 0 zurückzusetzen und den **Gerätestatus**-Wert für jedes verbundene HART-Feldgerät zu aktualisieren.

Multiplexer-Status

Multiplexer-Abfrage

Verwenden Sie das Dialogfeld **Multiplexer-Status** für folgende Aufgaben:

- Durchführen der folgenden Offline-Konfigurationstasks:
 - Aktivieren und Deaktivieren der Abfrage von HART-Feldgeräten durch den Multiplexer
 - Angeben eines **Abfragemodus**
 - Definieren maximaler Grenzwerte für den **Kommunikationszähler** und den **Busy-Wiederholungszähler**
- Überwachen statistischer Daten, die den Betrieb des HART-Multiplexers beschreiben
- Diagnostizieren des Multiplexer-Status mithilfe von Statusanzeigen

HART-Port-Parameter

Der Zugriff auf die folgenden HART-Port-Parameter erfolgt im Dialogfeld **Multiplexer-Status**:

Parameter	Beschreibung
Abfragebefehl	Definieren Sie einen Abfragebefehl: • PV lesen • Strom (mA) und % Bereich lesen • Strom (mA), PV, SV, TV und QV lesen
Abfragen	Definieren Sie einen Abfragemodus: • EIN: Abfrage aktivieren • AUS: Abfrage deaktivieren
Kommunikationsswiederholungszähler	Geben Sie an, wie oft das HART-Schnittstellenmodul versuchen soll, einen Befehl an ein HART-Gerät zu senden, das nicht reagiert. Gültige Werte = 0 bis 5. Standardwert = 0.
Busy-Wiederholungszähler	Geben Sie an, wie oft das HART-Schnittstellenmodul versuchen soll, einen Befehl an ein HART-Gerät zu senden, nachdem dieses eine Busy-Antwort gesendet hat. Gültige Werte = 0 bis 5. Standardwert = 0.
Primär/Sekundär	• Primär (Standard) • Sekundär
Suchalgorithmus	Typ der Suche, die für Geräte in der Schleife durchgeführt wird:

Parameter	Beschreibung
	- Nur Abfrageadresse 0 - Abfrageadresse 0 bis 15 (Standard) - Abfrageadresse 0 bis 63
Max. Anz. verbundener Geräte	Die maximale Anzahl der Geräte, die mit dem Multiplexer verbunden werden können.
Geräte in der Geräteliste	Die Anzahl der Geräte in der Geräteliste.

Multiplexer-Status

Das Dialogfeld **Multiplexer-Status** zeigt den Status des Multiplexers als Ganzes an und überwacht das Vorhandensein oder Fehlen verschiedener Multiplexer-Zustände. Der jeweilige Status wird anhand der LED-Farbe ausgewiesen:

- Rot verweist auf einen Fehler des vorgegebenen Typs.
- Grün bedeutet Normalbetrieb.
- Grau bedeutet, dass der DTM offline geschaltet wurde und nicht mehr mit dem Gerät kommuniziert.

Das Dialogfeld **Multiplexer-Status** zeigt die folgenden Multiplexer-Statuszustände an:

Status	Beschreibung
Gerätestörung	Das Gerät ist aufgrund einer Störung nicht mehr betriebsbereit.
Geänderte Konfiguration	Ein Vorgang hat zu einer Änderung der Gerätekonfiguration geführt. HINWEIS: Klicken Sie auf Zurücksetzen , um erkannte Fehler zu löschen und den Modulstatus zu aktualisieren.
Kaltstart	Das Gerät wurde zurückgesetzt oder die Spannungsversorgung wurde aus- und wieder eingeschaltet.
Weitere verfügbare Status	Über den HART-Befehl 48 (Zusätzliche Statusinformationen lesen) stehen zusätzliche Informationen zur Verfügung.

Prozessdaten

Zuordnen von E/A-Daten zur HART-Multiplexer-Abfrage

Verwenden Sie das Dialogfeld **Prozessdaten** wie folgt:

- Hinzufügen ausgewählter HART-E/A-Datenelemente zur Multiplexer-Abfrage und
- Entfernen der HART-E/A-Datenelemente aus der Abfrage

Setzen Sie ein Häkchen in die Spalte **E/A** neben jedes Element, das Sie bei der HART-Multiplexer-Abfrage berücksichtigen möchten. Löschen Sie das Häkchen, wenn das Element nicht mehr bei der Abfrage berücksichtigt werden soll. Zur Hilfe bei der Auswahl von Elementen oder beim Aufheben der Auswahl können Sie Folgendes klicken:

- Alles auswählen**, um neben alle Eingangs- und Ausgangselementen ein Häkchen zu platzieren, oder
- Standardeinstellungen wiederherstellen**, um nur diejenigen Eingangs- und Ausgangselemente auszuwählen, die von der Anwendung standardmäßig ausgewählt werden.

HINWEIS: Wenn Sie ein Element im Dialogfeld **Prozessdaten** auswählen, müssen Sie gleichzeitig Control Expert in die entsprechende *Geräte-DDT*-Variable im **Dateneditor** hinzufügen.

E/A-Datenelemente

Folgende Eingangselemente können bei einer HART-Multiplexer-Abfrage berücksichtigt werden:

Eingangsdaten-Element	Datentyp	Standardmäßig zugeordnet	Ist die Standardzuordnung bearbeitbar?	Bytes
Modulstatus	Wort	Ja	Nein	4
Kanalstatus: 0...(N-1)	DWord	Ja	Nein	8 (BMEAHI0812) 4 (BMEAHO0412)
Kanal 0...(N-1) Eingangsdaten:				
Gerätestatus	32-Bit ohne Vorzeichen	Nein	Ja	4
Primäre Variable	Float	Ja	Nein	4
Sekundäre Variable	Float	Ja	Ja	4
Tertiäre Variable	Float	Ja	Ja	4
Quartäre Variable	Float	Ja	Ja	4
Aktueller Wert	Float	Nein	Ja	4
Prozentwert	Float	Nein	Ja	4
Aktualisierungszähler	32 Bit ohne Vorzeichen	Nein	Ja	4

Folgende Ausgangselemente können bei einer HART-Multiplexer-Abfrage berücksichtigt werden:

Ausgangsdaten-Element ¹	Datentyp	Standardmäßig zugeordnet	Ist die Standardzuordnung bearbeitbar?	Bytes
Kanalrücksetzung geändert	Byte	Ja	Nein	–
Kanal aktiviert	Byte	Nein	Ja	–
1. Für ein Ausgangsdatenelement im Dialogfeld Prozessdaten gilt Folgendes: <i>Ausgewählt:</i> Das Element wird der Liste abgeleiteter Gerätedatentypen (Device Derived Data Types, DDDT) im Dialogfeld Parameterkonfiguration hinzugefügt, in dem die Programmlogik den Elementwert während der Laufzeit dynamisch steuert. <i>Auswahl aufgehoben:</i> Das Element wird aus der DDDT-Liste entfernt. Der Elementwert wird während der Laufzeit nicht von der Programmlogik gesteuert. Der Benutzer kann dem Element einen statischen Wert zuweisen, der beim Systemstart angewendet wird.				

Modulstatus

Das Wort **Modulstatus** entspricht einer Momentaufnahme der Funktionsfähigkeit des analogen HART-E/A-Moduls und seiner Kanäle.

Bitnummer	Name	Beschreibung
0	Globaler Status	= 1, wenn der HART-Multiplexer eine oder mehrere der folgenden Bedingungen erkannt hat: - Ein oder mehrere HART-Kanäle sind getrennt (Bit 1 (Getrennt) = 1) - Ein HART-Kanal ist mit einem Feldgerät verbunden, das sich materiell von dem für den Kanal konfigurierten Gerät unterscheidet; z. B. ein Gerät eines anderen Typs oder Herstellers. (Bit 3 (Gerät geändert, Umfassend) = 1) - Ein internes Kommunikationsereignis - ICE - ist aufgetreten (Bit 4 (ICE) = 1)
1	Nicht verbunden	= 1, wenn ein Kanal getrennt ist ((CH-Disconnected)
2	Gerät geändert, Geringfügig	=1, wenn ein Kanal in dem Gerät geändert wurde, geringfügige Abweichung (CH-MinorDiff)
3	Gerät geändert, Umfassend	=1, wenn ein Kanal in dem Gerät geändert wurde, umfassende Abweichung (CH-MajorDiff)
4...6	—	= 0 (nicht verwendet)
7	ICE	= 1 beim Auftreten eines <i>internen Kommunikationsereignisses</i>
8...15	—	= 0 (nicht verwendet)

Kanalstatus

Das Wort **Kanalstatus** verweist auf den Status eines jeden Modulkansals. Im Folgenden sind die Werte für das Wort **Kanalstatus** aufgeführt:

Wert	Name	Beschreibung
0	CH-Disabled	Der Kanal ist deaktiviert.
1	CH-Connecting	Das Modul versucht, eine Verbindung mit dem HART-Gerät auf dem Kanal herzustellen.
2	CH-Connected	Der Kanal ist mit einem HART-Gerät verbunden.
3	CH-MinorDiff	Es gibt eine oder mehrere <i>geringfügige Unterschiede</i> zwischen den verbundenen HART-Geräten und der Beschreibung des Geräts in der Multiplexer-Inselkonfiguration.
4	CH-MajorDiff	Es gibt eine oder mehrere <i>geringfügige Unterschiede</i> zwischen den verbundenen HART-Geräten und der Beschreibung des Geräts in der Multiplexer-Inselkonfiguration.
5	CH-Disconnected	Dieser Status kennzeichnet folgende Zustände: - Das Modul erkennt kein HART-Gerät auf dem Kanal nach der Durchführung von 2 Abfragen des vorgegebenen Adressbereichs. - Das Modul erkennt ein HART-Gerät auf dem Kanal, aber die Verbindung wurde unterbrochen. Das Modul sucht weiterhin nach einem HART-Gerät auf diesem Kanal.
6...31	—	(nicht verwendet)

Kanal 0...(N-1) HART-Gerätespezifische Datenelemente

Die folgenden Datenelemente können von einem HART-Gerät für jeden HART-Kanal empfangen und in der Multiplexer-Abfrage hinzugefügt werden

Datenelement	Beschreibung	
Primäre Variable (PV)	Vom Hersteller festgelegt	
Gerätestatus	Zeigt einen der folgenden Zustände an:	
	Hex.-Wert (Bit)	Beschreibung der Bedingung

Datenelement	Beschreibung	
	0x80 (Bit 7)	Das Gerät ist aufgrund einer Störung nicht mehr betriebsbereit.
	0x40 (Bit 6)	Geänderte Konfiguration: Ein Vorgang hat die Konfiguration des Geräts geändert
	0x20 (Bit 5)	Kaltstart: Das Gerät wurde zurückgesetzt oder die Stromversorgung wurde aus und wieder eingeschaltet.
	0x10 (Bit 4)	Über den HART-Befehl 48 (zusätzliche Statusinformationen lesen) stehen zusätzliche Informationen zur Verfügung.
	0x08 (Bit 3)	Fester Schleifenstrom: Der Schleifenstrom behält einen festen Wert und reagiert nicht auf Prozessvariationen.
	0x04 (Bit 2)	Gesättigter Schleifenstrom: Der Schleifenstrom hat die obere (oder untere) Endpunktgrenze erreicht und kann nicht weiter ansteigen (oder absinken).
	0x02 (Bit 1)	Nicht primäre Variable außerhalb des Bereichs: Der Wert einer Gerätevariablen, der keiner PV zugeordnet wurde, liegt außerhalb der Betriebseinschränkungen.
	0x01 (Bit 0)	Primäre Variable außerhalb des Bereichs: Der Wert der primären Variablen für das Gerät liegt außerhalb der Betriebseinschränkungen.
Sekundäre Variable (SV)	Vom Hersteller festgelegt	
Aktueller Wert	Der aktuelle Wert für den Schleifenstrom, von 4...20 mA	
Prozentwert	Der aktuelle Wert für den Schleifenstrom, ausgedrückt in Prozent des 16 mA-Bereichs	
Aktualisierungszähler	Ein Zähler, der mit jeder Abfrage erhöht wird	

Prüfen Sie die Dokumentation für das jeweilige HART-Gerät, um mehr über die verfügbaren Datenelemente zu erfahren.

Kanalrücksetzung geändert

Verwenden Sie das Datenelement **Kanalrücksetzung geändert**, um ein HART-Gerät zu akzeptieren, das von dem Modul als Gerät erkannt wurde, das sich von dem zuvor mit dem jeweiligen Kanal verbundenen Gerät unterscheidet. In diesem Fall entspricht der **Modulstatus** des Kanals entweder dem Wert **Gerät geändert**, **Geringfügig** oder **Gerät geändert, Erheblich**.

Mit der Transition eines Bits in diesem Register von 0 auf 1 wird ein HART-Gerät auf dem Kanal als aktuelles Gerät akzeptiert.

Das Wort **Kanalrücksetzung geändert** enthält die folgende Bits:

Bitnummer	Name	Beschreibung
0	CH-0 Reset	Mit der Transition von 0 auf 1 wird das Flag für geänderte Geräte gelöscht und das HART-Gerät wird als Gerät für den jeweiligen Kanal akzeptiert.
1	CH-1 Reset	
2	CH-2 Reset	
3	CH-3 Reset	
4	CH-4 Reset	
5	CH-5 Reset	
6	CH-6 Reset	
7	CH-7 Reset	
8...15	—	(nicht verwendet)

HINWEIS: Die Anzahl der verfügbaren Kanäle wird von dem jeweiligen Modul festgelegt.

Kanal aktiviert

Das Ausgangselement **Kanal aktiviert** protokolliert und steuert den Status (aktiviert oder deaktiviert) der einzelnen Kanäle des HART-E/A-Moduls. Die Kanäle sind standardmäßig aktiviert.

Die Bits im Wort **CH-Enable**:

Bitnummer	Name	Beschreibung
0	CH-0 Enable	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert (Standard)
1	CH1 Enable	
2	CH-2 Enable	
3	CH-3 Enable	
4	CH-4 Enable	
5	CH-5 Enable	
6	CH-6 Enable	
7	CH-7 Enable	
4...15	—	Setzt den Wert auf 0.

HINWEIS: Die Anzahl der verfügbaren Kanäle wird von dem jeweiligen Modul festgelegt.

Erhebliche und geringfügige Abweichungen

Wenn das Modul eine Verbindung mit dem HART-Gerät herstellt, prüft es, ob es sich bei der aktuellen Verbindung um die erste Herstellung einer Verbindung auf dem Kanal handelt.

Wenn es sich nicht um die erste Verbindung handelt, prüft das Modul, ob das verbundene Gerät mit dem zuvor verbundenen Gerät übereinstimmt. Dazu vergleicht das Modul die gerätespezifischen Elemente des aktuell verbundenen Geräts mit den Elementen, die für das zuvor verbundene Gerät aufgezeichnet wurden.

Das Modul sammelt Daten von dem HART-Gerät, ohne dass es eine Rolle spielt, ob die Verbindung mit wesentlichen Unterschieden oder geringfügigen Unterschieden hergestellt wurde.

HINWEIS:

- Um zu sehen, welches gerätedefinierende Element geändert wurde, können Sie den HART-Befehl 0 (Read Unique Identifier) zum Prüfen des aktuell verbundenen HART-Feldgeräts verwenden.
- Um ein verbundenes HART-Feldgerät mit wesentlichen oder geringfügigen Unterschieden zu verbinden, setzen Sie den Wert des Parameters **CH-ResetChanged** für den jeweiligen Kanal auf 1.

Wesentliche Unterschiede

Im Folgenden sind die als wesentlich geltenden Unterschiede bei der Definition eines HART-Feldgeräts beschrieben:

- Erweiterter Gerätetyp
- Gerät revisionsstand: Nur, wenn sich die Hauptrevisionsnummer unterscheidet
- Software revisionsstand des Geräts: Nur, wenn sich die Hauptrevisionsnummer unterscheidet

- Flags
- Herstellerkennung
- Händlermarke
- Geräteprofil

Geringfügige Unterschiede

Im Folgenden sind die als geringfügig geltenden Unterschiede bei der Definition eines HART-Feldgeräts beschrieben:

- Hauptrevisionsnummer des von diesem Gerät implementierten HART-Protokolls: für die HART-Revision 7 ist dies die Nummer 7.
- Geräterevisionsstand: Nur, wenn sich die Hauptrevisionsnummer unterscheidet
- Softwarerevisionsstand des Geräts: Nur, wenn sich die Nebenrevisionsnummer unterscheidet
- Hardwarerevisionsstand der Elektronik in diesem Gerät: Diese Nummer protokolliert nicht unbedingt einzelne Komponentenänderungen.
- Geräte-ID: Hierbei muss es sich für jedes Gerät mit einem bestimmten Gerätetyp um eine eindeutige Nummer handeln.

SNMP-Konfiguration

SNMP-Agent

Das Modul enthält einen SNMP v1-Agenten. Ein SNMP-Agent ist eine Softwarekomponente, die als Teil eines SNMP-Dienstes den Zugriff auf Diagnose- und Verwaltungsinformationen ermöglicht.

SNMP-Browser, Netzwerkverwaltungssoftware und andere Tools verwenden SNMP für den Zugriff auf diese Daten. Außerdem kann der SNMP-Agent mit der IP-Adresse von maximal 2 Geräten konfiguriert werden, wobei es sich im Allgemeinen um PCs handelt, auf denen die Netzwerkverwaltungssoftware ausgeführt wird, um diese als Ziel für ereignisgesteuerte Trap-Nachrichten zu verwenden. Derartige Nachrichten informieren das Verwaltungsgerät über Ereignisse, wie z. B. Kaltstarts und Authentifizierungsfehler.

Verwenden Sie die Registerkarte **SNMP** zum Konfigurieren des SNMP-Agenten im Prozessor. Der SNMP-Agent kann als Teil eines SNMP-Dienstes eine Verbindung zu max. 2 SNMP-Managern aufbauen und mit ihnen kommunizieren. Der SNMP-Dienst umfasst Folgendes:

- Authentifizierungsprüfung eines jeden SNMP-Managers, der SNMP-Requests sendet, durch den Prozessor
- Verwaltung eines Ereignisses oder Trap, Berichterstellung durch den Prozessor

Das Dialogfeld **SNMP-Konfiguration**

The dialog box is titled "SNMP-Konfiguration". It is divided into several sections:

- IP-Adressmanager:** Contains two input fields labeled "IP-Adressmanager 1" and "IP-Adressmanager 2".
- Agent:** Contains two input fields labeled "Standort (SysLocation)" and "Kontakt (SysContact)".
- Community-Namen:** Contains three input fields labeled "Set", "Get", and "Trap".
- Sicherheit:** Contains two checkboxes: "SNMP-Manager" and "'Authentifizierungsfehler'-Trap aktivieren".

Konfigurieren der SNMP-Eigenschaften

Das Modul umfasst die folgenden SNMP-Eigenschaften:

Eigenschaft	Beschreibung
IP-Adressmanager:	
IP-Adressmanager 1	Die IP-Adresse des ersten SNMP-Managers, an den der SNMP-Agent Benachrichtigungen aufgrund von Traps sendet.
IP-Adressmanager 2	Die IP-Adresse des zweiten SNMP-Managers, an den der SNMP-Agent Benachrichtigungen aufgrund von Traps sendet.
Agent:	
Position	Die Position des betroffenen Geräts (maximal 32 Zeichen)
Kontakt	Beschreibung der Kontaktperson für die Gerätewartung
SNMP-Manager	Das Kontrollkästchen ist: • Aktiviert: Auf dieser Seite können die Positions- und Kontaktdaten nicht bearbeitet werden. Das Modul kann die letzten Positions- und Kontaktdaten wiederherstellen, die vom SNMP-Manager eingestellt wurden. • Deaktiviert: Auf dieser Seite können die Positions- und Kontaktdaten bearbeitet werden. Standard = Deaktiviert
Community-Namen:	
Get	Bevor Lese-Befehle von einem SNMP-Manager ausgeführt werden, fordert der SNMP-Agent ein Passwort an. 16 Zeichen (maximal) Standard = Öffentlich .
Set	Bevor Schreib-Befehle von einem SNMP-Manager ausgeführt werden, fordert der SNMP-Agent ein Passwort an. 16 Zeichen (maximal) Standard = Privat
Trap	Bevor der SNMP-Manager eine Trap-Benachrichtigung von einem SNMP-Agenten akzeptiert, fordert der SNMP-Manager ein Passwort an. 16 Zeichen (maximal) Standard = Warnhinweis HINWEIS: • Traps werden über UDP Port 161 gesendet. • Sie müssen die Trap-Einstellungen auf dem SNMP-Manager konfigurieren, die mit den Trap-Einstellungen auf dem Prozessor übereinstimmen.
Security:	
„Authentifizierungsfehler“-Trap aktivieren	Wenn ein nicht autorisierter Manager einen Get- oder Set-Befehl an den SNMP-Agenten sendet, sendet der Agent eine Trap-Benachrichtigung an den Manager. Standard = Deaktiviert

Parameterkonfiguration

Konfigurieren der Kanaleigenschaften

Verwenden Sie das Dialogfeld **Parameterkonfiguration** zum Konfigurieren der HART-Kanäle. Dieses Dialogfeld ermöglicht Folgendes:

- Aktivieren oder Deaktivieren einzelner HART-Kanäle

- Festlegen folgender Einstellungen für jeden aktivierten Kanal:
 - Die Mindestanzahl von Präambeln, die das Modul für die Kommunikation mit einem HART-Gerät verwendet
 - Den Wert, der der primären Variable bei Unterbrechung der Kommunikation zwischen dem Modul und dem HART-Gerät zugewiesen wird

Konfigurieren der Moduls offline, um die Einstellungen später zusammen mit den übrigen Projektkonfigurationseinstellungen herunterzuladen

Konfigurieren der Parameter

Für das analoge HART-E/A-Modul können folgende Parameter konfiguriert werden:

Parametername	Beschreibung
Kanal aktiviert	Der Status der HART-Kanäle Der Wert Kanal aktiviert entspricht der Summe aller binären Werte eines jeden aktivierten Kanals. HINWEIS: Der Parameter Kanal aktiviert kann nur dann in diesem Dialogfeld bearbeitet werden, wenn die Auswahl des Datenelementnamens Kanal aktiviert im Dialogfeld Prozessdaten deaktiviert ist.
• Kanal 0...(N-1)	Setzt den Status des ausgewählten Kanals auf eine der folgenden Einstellungen: • 0 = Deaktiviert • 1 = Aktiviert (Standard)
Einstellungen von Kanal 0...(N-1)	
• Anzahl der Präambeln	Die minimale Anzahl von Präambeln, die das HART-Modul zum Kommunizieren mit einem HART-Gerät verwendet. Wenn das HART-Gerät: • mehr Präambeln erfordert, sendet das HART-Schnittstellenmodul mehr Präambeln • weniger Präambeln erfordert, sendet das HART-Schnittstellenmodul die mit dieser Einstellung konfigurierte minimale Anzahl Standard = 5.
• Fallback-Modus einstellen	Wenn das HART-Gerät auf diesem Kanal getrennt wurde, oder wenn es kein HART-Gerät gibt, wird mit dieser Einstellung der Wert für die primäre Variable (PV) festgelegt: • Auf 0 setzen • Letzten Wert halten • Keine Zahl (NaN) Standard = NaN

Wiederherstellen der Standardwerte

Klicken Sie auf **Standardeinstellungen wiederherstellen**, um die Standardeinstellungen der in diesem Dialogfeld geänderten Werte wiederherzustellen.

Herunterladen der Konfigurationseinstellungen

Um die konfigurierten Parameter herunterzuladen, gehen Sie vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie im DTM-Browser mit der rechten Maustaste auf das HART-Gateway-DTM.
2	Wählen Sie im Kontextmenü Zusätzliche Funktionen > Übertragung auf FDR-Server .
3	Sobald die Übertragung abgeschlossen ist, erscheint die Nachricht „Übertragung auf FDR-Server war erfolgreich“. Klicken Sie auf OK .

Sicherheit

Steuern des Modulzugriffs

Verwenden Sie die Seite **Sicherheit**, um den Zugriff auf das Modul wie folgt einzuschränken:

- Deaktivieren Sie das Modul vorübergehend, um **Firmware-Upgrades** über FTP zu erhalten. Nach Abschluss der Firmware-Aktualisierung wird empfohlen, die Funktion des Moduls zum Empfang von FTP-Übertragungen von Firmware-Upgrades zu deaktivieren.
- Aktivieren Sie die Ethernet-Zugriffskontrolle und beschränken Sie dann den Modulzugriff auf maximal 32 Hosts per Subnetz auf dem Ethernet-Netzwerk. Wenn die Zugriffskontrolle deaktiviert ist, akzeptiert das Modul Ethernet-Kommunikationen von jeder beliebigen IP-Adresse.

Das Dialogfeld **Sicherheit**:

Index	Status	IP-Adresse	Subnetz aktivieren	Subnetzmaske
0		192.168.10.1	Ja	255.255.0.0
1			Nein	
2			Nein	
3			Nein	
4			Nein	
5			Nein	
6			Nein	
7			Nein	

Hinzuzufügende IP-Adressen

Wenn die Zugriffskontrolle aktiviert ist, müssen Sie folgende IP-Adressen in der Liste hinzufügen:

- Die IP-Adresse jedes Netzwerk-Hosts, der eine Ethernet-Übertragung an das Modul senden kann
- Die IP-Adresse Ihres Wartungs-PCs, so dass Sie mit dem Modul über Control Expert kommunizieren können, um Ihre Anwendung zu konfigurieren und zu diagnostizieren.

HINWEIS: Standardmäßig ist die Einstellung für Indexelement 0 das Subnetz des HART-Multiplexers mit der Subnetzmaske 255.255.0.0, was bedeutet, dass der Zugriff auf den HART-Multiplexer durch einen Host im selben Subnetz erfolgen kann.

Sicherheitsbefehle

Im Dialogfeld **Sicherheit** können Sie folgende Flags setzen:

Parameter	Beschreibung
Firmware-Aktualisierung	Wählen Sie: - Aktivieren: Um FTP den kurzfristigen Zugriff auf das Modul zu ermöglichen, um eine Firmware-Aktualisierung durchzuführen. - Deaktivieren: Wenn die Firmware-Aktualisierung nicht von einer befugten Person durchgeführt wird, um das Modul gegen eine unzulässige Firmware-Aktualisierung zu schützen.
Zugriffskontrolle	Wählen Sie: - Aktivieren: Um die Ethernet-Zugriffskontrolle zu aktivieren. Wenn die Zugriffskontrolle aktiviert ist; in diesem Fall haben nur die Hosts Zugriff zu dem Modul, deren IP-Adresse in der Liste hinzugefügt wurde. - Deaktivieren: Wenn die Zugriffskontrolle deaktiviert ist, kann jeder Host über Ethernet auf das Modul zugreifen.

Hinzufügen und Entfernen der IP-Adressen in der Liste mit den

Um IP-Adressen in der Liste **Autorisierter Zugriff** hinzuzufügen, gehen Sie vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Setzen Sie im Feld Sicherheit die Option Zugriffskontrolle auf Aktiviert .
2	Klicken Sie im Bereich Autorisierte Adressen auf das Feld IP-Adresse und dort in die nächste leere Zeile.
3	Geben Sie die IP-Adresse ein, die Sie der Liste hinzufügen möchten.
4	Wenn die IP-Adresse eine Subnetzmaske erfordert, gehen Sie vor wie folgt: Gehen Sie in der Spalte Subnetz aktivieren vor wie folgt: - Wenn die IP-Adresse eine Subnetzmaske erfordert, wählen Sie Ja und geben im Feld Subnetzmaske die Subnetzmaske ein. - Wenn die IP-Adresse keine Subnetzmaske erfordert, wählen Sie Nein.
5	Wiederholen Sie die Schritte 2...4 für jede IP-Adresse, die Sie zu der Liste hinzufügen möchten.

Um eine IP-Adresse aus der Liste zu löschen, müssen Sie die Zeile unterlegen und auf der Tastatur die Taste **Löschen** drücken.

EIP-Konfiguration

Implizite EtherNet/IP-E/A-Verbindungen

Verwenden Sie Dialogfelder **EIP-Konfiguration** zur Konfiguration der EtherNet/IP-Verbindungen für das analoge HART-E/A-Modul. Sie können das Modul für die folgenden Typen von impliziten E/A-Verbindungen konfigurieren:

- Keine (keine Verbindung – bei Auswahl dieser Option werden die Einstellungen auf dieser Seite schreibgeschützt)
- Exklusive Eigentümerverbindung
- Reine Überwachungsverbindung („Listen Only“)

Konfigurieren der EIP-Verbindungen

Für eine EtherNet/IP-Verbindung können folgende Parameter konfiguriert werden:

Parameter	Beschreibung
RPI	Der Aktualisierungszeitraum für diese Verbindung. Stellen Sie diesen Parameter auf einen Wert zwischen 20 und 1000 ms ein. Standard = 20 ms.
Eingang T->O	
Eingangsgröße	(schreibgeschützt) Die Anzahl Bytes, die für Eingangsdaten reserviert sind. Die Anzahl wird vom DTM auf der Grundlage der auf der Seite Prozessdaten eingegebenen Einstellungen berechnet. Der Standardwert hängt vom Modul ab - BMEAHI0812(H) = 140 Bytes - BMEAHO0412(C) = 72 Bytes HINWEIS: Control Expert reserviert Eingangsdaten in Inkrementen zu je 2 Bytes (1 Wort).
Eingangsmodus	Der Übertragungstyp: - Punkt-zu-Punkt: Übertragung vom Adapter zum Scanner. - Multicast: Übertragung von einem Scanner an eine Multicast-IP-Adresse (Standard). HINWEIS: Bei einer exklusiven Eigentümerverbindung kann es sich um eine Punkt-zu-Punkt- oder eine Multicast-Verbindung handeln. Bei einer „Listen Only“-Verbindung handelt es sich um eine Multicast-Verbindung.
Eingangstyp	Ethernet-Pakettyp - feste oder variable Länge -, der übertragen werden soll. Es werden nur Pakete mit einer festen Länge übertragen.
Eingangspriorität	Die Übertragungspriorität. Es gibt folgende Werte: - Geplant (Standard) - Niedrig - Hoch
Eingangs-Trigger	Der Übertragungs-Trigger. Es gibt folgende Werte: - Zyklisch (Standard) - Statusänderung
Ausgang O->T	
HINWEIS: Ausgangsgruppenparameter werden nur für exklusive Eigentümerverbindungen konfiguriert. Bei „Listen Only“-Verbindungen wird kein Ausgang gesendet.	
Ausgangsgröße	(schreibgeschützt) Die Anzahl Bytes, die für Ausgangsdaten reserviert sind. Die Anzahl wird vom DTM auf der Grundlage der auf der Seite Prozessdaten eingegebenen Einstellungen berechnet. Der Standardwert sowohl für BMEAHI0812(H) als auch für BMEAHO0412(C) ist 1 Byte. HINWEIS: Control Expert reserviert Ausgangsdaten in Inkrementen zu je 2 Bytes (1 Wort).
Ausgangsmodus	Der Übertragungstyp. Für Ausgangsübertragungen über exklusive Eigentümerverbindungen wird nur Punkt zu Punkt unterstützt.
Ausgangstyp	Ethernet-Pakettyp - feste oder variable Länge -, der übertragen werden soll. Es werden nur Pakete mit einer festen Länge unterstützt.
Ausgangspriorität	Die Übertragungspriorität. Es gibt folgende Werte: - Geplant (Standard) - Niedrig - Hoch

Fertigstellen der Projektkonfiguration

Übersicht

Dieser Abschnitt beschreibt das Hinzufügen von HART-Feldgerät-DTMs, das Aktivieren von HART-Kanälen sowie das Generieren der Projektkonfigurationsdateien.

Manuelles Hinzufügen eines Feldgerät-DTM

Übersicht

Nachdem Sie dem **DTM-Browser** einen HART-Gateway-DTM hinzugefügt haben, können Sie einen Feldgerät-DTM hinzufügen.

HINWEIS: Bevor Sie einen Feldgerät-DTM hinzufügen können, müssen Sie sich vergewissern, dass der Geräte-DTM auf Ihrem PC installiert ist. Sollte der gewünschte Feldgerät-DTM noch nicht installiert sein, folgendes Sie zur Installation des DTM den Anweisungen des Herstellers.

Wenn Sie Control Expert das nächste mal öffnen, werden Sie in einer Meldung informiert, dass der DTM-Katalog veraltet ist. Klicken Sie auf **Ja**, um den DTM-Katalog zu aktualisieren und den neu installierten Feldgerät-DTM der Liste verfügbarer DTMs hinzuzufügen.

Nachdem ein Feldgerät-DTM dem **DTM-Browser** hinzugefügt wurde, können Sie Control Expert zu folgenden Zwecken verwenden:

- Konfigurieren von DTM-Eigenschaften
- Überwachen dynamischer DTM-Eigenschaften während der Laufzeit

Hinzufügen eines Feldgerät-DTM zum DTM-Browser

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Feldgerät-DTM im **DTM-Browser** hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den DTM-Browser , sofern dieser noch nicht geöffnet ist, indem Sie im Hauptmenü von Extras > DTM-Browser auswählen. Control Expert
2	Navigieren Sie im DTM-Browser zu einem HART-Gateway-DTM – z. B. den DTM für das BMEAHI0812 – wählen Sie ihn aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste. Es wird ein Kontextmenü angezeigt.
3	Wählen Sie Hinzufügen . Das Dialogfeld Hinzufügen wird geöffnet. HINWEIS: Wenn der DTM für das Feldgerät, das Sie dem Projekt hinzufügen möchten, installiert ist, wird er im Dialogfeld Hinzufügen angezeigt. Falls der DTM nicht in der Liste aufgeführt ist, müssen Sie den DTM für das gewünschte Feldgerät installieren.
4	Wählen Sie im Dialogfeld Hinzufügen den DTM für das Feldgerät aus, das dem Projekt hinzugefügt werden soll (z. B. das Feldgerät KROHNE TT51), und klicken Sie dann auf DTM hinzufügen . Das Dialogfeld Feldbus-Erkennung wird geöffnet.
5	Wählen Sie im Dialogfeld Feldbus-Erkennung die Kanal -Einstellung für das neu hinzugefügte HART-Feldgerät aus und klicken Sie dann auf OK . Das Dialogfeld Geräteigenschaften wird geöffnet.
6	Im Dialogfeld Eigenschaften von Gerät können Sie entweder den Standardwert Aliasname akzeptieren oder Sie einen neuen Namen eingeben. Klicken Sie anschließend auf OK . Der ausgewählte DTM wird im DTM-Browser unter dem zuvor ausgewählten HART-Gateway-DTM angezeigt.
7	Wählen Sie im DTM-Browser den HART-Gateway-DTM aus, der mit dem Feldgerät-DTM verbunden ist, der oben hinzugefügt wurde. Klicken Sie dann mit der rechten Maustaste und wählen Sie Öffnen im Kontextmenü aus. Das Fenster fdtConfiguration wird für den ausgewählten HART-Gateway-DTM geöffnet.
8	Navigieren Sie in der Navigationssteuerung auf der linken Seite des Fensters fdtConfiguration zu Adresstabelle und wählen Sie dies aus, um eine Liste der Feldgeräte anzuzeigen, die mit dem HART-Gateway-Modul verbunden sind.

Schritt	Aktion
9	Navigieren Sie in der Navigationssteuerung auf der linken Seite des Fensters fdtConfiguration zu Konfiguration > Parameterkonfiguration und wählen Sie dies aus, um eine Liste konfigurierbarer Parameter anzuzeigen.
10	Erweitern Sie den Parameter CH-Enable , wählen Sie Aktivieren für den Kanal aus, mit dem das neue Feldgerät verbunden ist, und klicken Sie dann auf Übernehmen . HINWEIS: Wenn Sie die Kanaleinstellungen für CH-Enable nicht bearbeiten können, liegt dies daran, dass dieser Parameter auf der Seite Prozessdaten ausgewählt ist und die Kanäle durch den Betrieb von Programmlogik automatisch aktiviert oder deaktiviert werden. Um einen Kanal auf der Seite Parameterkonfiguration zu aktivieren, öffnen Sie die Seite Prozessdaten , heben Sie die Auswahl des Ausgangsparameters CH-Enable auf und klicken Sie dann auf Übernehmen .

Dienst zur Feldbus-Erkennung

Übersicht

Der Dienst zur Feldbus-Erkennung ist für BMEAHI0812- und BMEAHO0412-Gateway-DTMs verfügbar, die mit Feldgeräten verbunden sind. Erkannt werden nur die Geräte auf der ersten Ebene unter dem Gateway-DTM – eine rekursive Abfrage wird nicht unterstützt.

HINWEIS: Ein auf dem Feldbus angeschlossenes Gerät kann in folgenden Fällen erkannt werden:

- Sein DTM ist auf dem PC installiert.
- Der DTM-Hardwarekatalog ist für den installierten DTM auf aktuellem Stand.

Verwendung der Feldbus-Erkennung

Die Ergebnisse des Abfrageprozesses werden mit den registrierten DTMs im DTM-Katalog des Host-PCs verglichen. Wenn für ein abgefragtes Gerät im DTM-Katalog eine Übereinstimmung gefunden wird, enthalten die Ergebnisse eine Eigenschaft **Übereinstimmung**, die den Genauigkeitsgrad der Übereinstimmung angibt.

Die Eigenschaft **Übereinstimmung** zeigt einen der folgenden Werte an:

- **Exakt:**
Alle Identifikationsmerkmale stimmen überein. Der korrekte Gerätetyp wurde gefunden.
- **Generisch:**
Zumindest die Attribute für Hersteller-ID und Gerätetyp-ID stimmen überein. Die Unterstützungsstufe für den DTM lautet „Allgemeine Unterstützung“.
- **Unbestimmt:**
Zumindest die Attribute für Hersteller-ID und Gerätetyp-ID stimmen überein. Die Unterstützungsstufe für den DTM lautet **nicht** „Allgemeine Unterstützung“.

Das folgende Verfahren beschreibt die Verwendung des Feldbus-Erkennungsdiensts:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im DTM Browser entweder einen BMEAHI0812- oder einen BMEAHO0412-Gateway-DTM aus.
2	Wenn der Gateway-DTM nicht mit seinen Feldgeräten verbunden ist, klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Kontextmenü zu öffnen, und wählen Sie Verbinden aus.
3	Klicken Sie bei ausgewähltem Gateway-DTM mit der rechten Maustaste, um das Kontextmenü zu öffnen, und wählen Sie die Option Feldbus-Erkennung aus. Das Dialogfeld Feldbus-Erkennung zur Kanalauswahl wird geöffnet.

Schritt	Aktion
4	Wählen Sie im Kanalauswahl-Dialogfeld Feldbus-Erkennung einen Kanal für die Erkennung aus, und klicken Sie auf OK . Der Dienst startet die Erkennung der Geräte auf dem ausgewählten Kanal.
5	Wenn mindestens ein übereinstimmendes Gerät gefunden wurde, wird das Dialogfeld „Feldbus-Erkennung“ geöffnet, in dem die abgefragten und übereinstimmenden Geräte aufgelistet werden.
6	Über die 3 weiter unten beschriebenen Schaltflächen („Einen hinzufügen“, „Alle hinzufügen“, „Entfernen“) können Sie übereinstimmende Geräte auswählen, die dem DTM Browser hinzugefügt werden.
7	Klicken Sie auf OK , um die ausgewählten Geräte-DTMs im DTM Browser hinzuzufügen. Das Meldungsfeld Berechtigung für Online-Änderungen wird geöffnet und informiert Sie, dass Sie das Projekt offline neu generieren müssen. Klicken Sie auf Ja , um fortzufahren.
8	Wenn in der Liste Ausgewählte DTMs ein oder mehrere Geräte vorhanden sind, die die gleiche Adresse aufweisen wie ein Gerät, das bereits im DTM Browser vorhanden ist, werden Sie in einem Meldungsfeld gefragt, ob Sie fortfahren möchten. Wenn Sie auf OK klicken, werden alle bereits vorhandenen Geräte mit derselben Adresse wie das ausgewählte Gerät gelöscht und durch den DTM ersetzt, der in der Liste Ausgewählte DTMs ausgewählt ist.
9	Nachdem das Projekt neu generiert wurde, werden die erkannten und ausgewählten Feldgeräte im DTM Browser unterhalb des ausgewählten Gateway-DTMs angezeigt.

Dialogfeld „Feldbus-Erkennung“

Wenn mindestens ein übereinstimmendes Gerät erkannt wurde, wird das Dialogfeld **Feldbus-Erkennung** angezeigt, in dem die abgefragten und übereinstimmenden Geräte aufgelistet werden. Wählen Sie die übereinstimmenden Geräte aus, die dem **DTM Browser** hinzugefügt werden sollen. Das von Ihnen ausgewählte Gerät wird in der Liste **Ausgewählte DTMs** angezeigt. Dieses Dialogfeld enthält drei Listen:

Liste	Beschreibung
Abgefragte Geräte	Zeigt alle während der Abfrage gefundenen Geräte (übereinstimmend und nicht übereinstimmend) an.
Übereinstimmende DTMs	Zeigt den im DTM-Katalog der Workstation gefundenen übereinstimmenden DTM für das ausgewählte Gerät in der Liste Abgefragte Geräte an. Jedes Mal, wenn in der Liste Abgefragte Geräte ein abgefragtes Gerät ausgewählt wird, wird der Inhalt der Liste Übereinstimmende DTMs aktualisiert, um den übereinstimmenden Geräte-DTM anzuzeigen, der für das ausgewählte abgefragte Gerät gefunden wurde. Für ein bestimmtes abgefragtes Gerät können ein oder mehrere übereinstimmende Geräte gefunden werden. Wählen Sie in diesem Fall unter den übereinstimmenden DTMs einen aus.
Ausgewählte DTMs	Zeigt die ausgewählten Geräte-DTMs an, die dem DTM Browser hinzugefügt werden sollen.

Die Liste zeigt für jedes Objekt ein farbiges Symbol an:

Farbe	Beschreibung
Grün	Das Gerät wurde ausgewählt
Gelb	Das Gerät weist eine Übereinstimmung auf
Rot	Das Gerät weist keine Übereinstimmung auf
Schwarz	Informationen zur Adresse des abgefragten Geräts: - In der Liste Abgefragte Geräte hat das Gerät eine Adresse, die identisch mit der Adresse einer der DTMs im Control Expert-Projekt ist. - In der Liste Übereinstimmende DTMs ist dem Gerät eine Adresse zugewiesen, die identisch mit der Adresse einer der DTMs im Control Expert-Projekt ist.

Die Listen **Übereinstimmende DTMs** und **Ausgewählte DTMs** weisen die folgenden 3 Schaltflächen auf:

Schaltfläche	Verwendung der Schaltfläche
Alle hinzufügen 	Fügt für jedes der erkannten Geräte in der Liste Übereinstimmende DTMs automatisch den Geräte-DTM mit der größten Übereinstimmung zur Liste Ausgewählte DTMs hinzu.
Einen hinzufügen 	Fügt den übereinstimmenden Geräte-DTM, der in der Liste Übereinstimmende DTMs ausgewählt ist, zur Liste Ausgewählte DTMs hinzu.
Entfernen 	Entfernt eines oder mehrerer Geräte aus der Liste Ausgewählte DTMs .

Übertragen der Konfiguration an die CPU

Übersicht

Wenn Sie die Konfiguration der Module und Feldgeräte, die Sie dem Projekt hinzugefügt haben, abgeschlossen haben, müssen Sie das Projekt als Nächstes an den FDR-Server in der CPU übertragen. Welche Dateien übertragen werden müssen, hängt von den jeweiligen Änderungen ab, die Sie an der Projektkonfiguration vorgenommen haben.

Bei Bearbeitung eines HART-Gateway-Moduls...	Erforderliche Schritte...
Seite Prozessdaten	Generieren Sie die Control Expert-Projektdatei neu und übertragen Sie sie an die CPU. Übertragen Sie anschließend die Konfiguration für den HART-Gateway-Modul-DTM an die CPU.
Seite EtherNet/IP-Konfiguration	
Seite Allgemeine Informationen , Einstellung Gerätename	Übertragen Sie die Konfiguration für den HART-Gateway-Modul-DTM an die CPU.
Seite SNMP-Konfiguration	
Seite Parameterkonfiguration	
Seite Sicherheit	

Neugenerieren und Übertragen des Control Expert-Projekts an die CPU

Wenn Sie auf der Seite **Prozessdaten** Änderungen vornehmen, wird die Speicherstruktur des Projekts geändert und sie müssen das Projekt neu generieren und dann an die CPU übertragen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie in der Hauptmenüleiste auf Generieren > Gesamtes Projekt generieren . Control Expert erstellt das Projekt. Wenn die Neugenerierung abgeschlossen ist, wird in der Taskleiste das Wort "Generiert" angezeigt.
2	Wählen Sie in der Hauptmenüleiste SPS > Adresse festlegen... aus. Das Dialogfeld Adresse festlegen wird geöffnet.
3	Gehen Sie im SPS-Bereich des Dialogfelds Adresse festlegen wie folgt vor:

Schritt	Aktion
	- Wählen Sie die IP-Adresse der CPU aus der Dropdown-Liste aus. - Wählen Sie TCPIP als Medium aus. - Klicken Sie auf Testverbindung. Control Expert zeigt eine Meldung an, wenn die Verbindung erfolgreich hergestellt wurde. Klicken Sie auf OK.
4	Wählen Sie in der Hauptmenüleiste SPS > Verbinden aus.
5	Wählen Sie in der Hauptmenüleiste SPS > Übertragen aus. Das Dialogfeld Projekt an SPS übertragen wird geöffnet.
6	Klicken Sie auf Übertragen . Die Projektdatei wird an die CPU übertragen.

Die Übertragung der Projektdatei an die CPU schließt nicht die Übertragung der Konfiguration für den HART-Gateway-Modul-DTM ein. Führen Sie die nachfolgenden Schritte aus, um die Konfigurationsdatei für den HART-Gateway-Modul-DTM zu übertragen.

Übertragen des HART-Gateway-Modul-DTM an die CPU

Gehen Sie wie folgt vor, um die Konfigurationseinstellungen für den HART-Gateway-Modul-DTM an die CPU zu übertragen:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie sicher, dass Control Expert weiterhin mit der CPU verbunden ist. Sollte dies nicht der Fall sein, wählen Sie SPS > Verbinden aus.
2	Wählen Sie im DTM-Browser den HART-Gateway-Modul-DTM (z. B. BMEAHI0812) aus.
3	Klicken Sie mit der rechten Maustaste und navigieren Sie durch verschiedene Untermenüs, um folgenden Befehl auszuwählen: Geräte-Menü > Zusätzliche Funktionen > Auf FDR-Server übertragen . Control Expert zeigt eine Meldung an, die angibt, dass die Verbindung erfolgreich hergestellt wurde.
4	Klicken Sie auf OK .

Zugriff auf Feldgerätedaten in Control Expert

Übersicht

In diesem Thema wird die Vorgehensweise zum Zugriff auf das HART-Feldgerät und seine Daten beschrieben.

Vorab durchzuführende Aufgaben

Bevor Sie auf das HART-Feldgerät und seine Daten zugreifen können, müssen Sie vorab die folgenden vorbereitenden Aufgaben durchführen:

- Erstellen eines Projekts in Control Expert
- Hinzufügen eines HART-Gateway-Moduls (BMEAHI0812 oder BMEAHO0412) zum Projekt
- Hinzufügen eines HART-Gateway-Modul-DTM zum Projekt
- Zuweisen einer IP-Adresse zum HART-Gateway-Modul
- Aktivieren von FTP und TFTP für die CPU und **Validieren** des Projekts (siehe referenzierte Schritte 7, 8 und 9)
- Konfigurieren des HART-Gateway-Modul-DTM
- Hinzufügen des HART-Feldgerät-DTM zum Projekt

- Generieren der Projektdatei, Verbinden der CPU, anschließende Übertragung des Projekts an die CPU
- Übertragung der Konfiguration für den HART-Gateway-Modul-DTM an die CPU

Verwenden einer Animationstabelle zur Verbindung mit dem HART-Gerät

Wenn auf der Seite **Prozessdaten** des HART-Gateway-Modul-DTM die folgenden Ausgangsvariablen ausgewählt sind, benötigen Sie eventuell eine Animationstabelle, um ihre Einstellungen manuell zu bearbeiten:

- **G_Enable_ID**: Wenn der Kanal für ein HART-Feldgerät nicht aktiviert ist, müssen Sie diesen Kanal aktivieren.
- **G_ResetChanged_ID**: Wenn es sich bei dem auf dem HART-Kanal erkannten HART-Feldgerät nicht um das zuvor für diesen Kanal festgelegte Gerät handelt, müssen Sie das Gerät akzeptieren, das tatsächlich auf dem Kanal erkannt wurde.

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Kanal für ein HART-Feldgerät manuell zu aktivieren und das auf diesem Kanal erkannte Gerät zu akzeptieren:

Schritt	Aktion
1	Navigieren Sie im Projekt-Browser zu Projekt > Animationstabellen und klicken Sie mit der rechten Maustaste.
2	Wählen Sie Neue Animationstabelle aus. Ein Dialogfeld mit dem gleichen Namen wird geöffnet.
3	Akzeptieren Sie im Dialogfeld Neue Animationstabelle den Standard-Namen oder geben Sie einen neuen Namen ein. Klicken Sie dann auf OK . Die neue Animationstabelle wird geöffnet.
4	Doppelklicken Sie in der neuen Animationstabelle in die erste Zelle der ersten Zeile. Es wird ein Auslassungszeichen (...) angezeigt.
5	Klicken Sie auf das Auslassungszeichen, um das Dialogfeld Instanزاuswahl aufzurufen.
6	Wählen Sie im Dialogfeld Instanزاuswahl die Instanz des HART-Gateway-Moduls aus (z. B. ein Modul BMEAHI0812) und klicken Sie auf OK . Das ausgewählte Objekt wird in der ersten Zeile der Animationstabelle angezeigt.
7	Erweitern Sie in der Animationstabelle die Knoten für Modul und Ausgänge. HINWEIS: Wenn CH-Enable und CH-ResetChanged auf der Seite Prozessdaten ausgewählt sind, werden die Objekte G_Enable_ID und G_ResetChanged_ID angezeigt.
8	Markieren Sie für das HART-Feldgerät die Analog- und HART-Kanal-LEDs des HART-Gateway-Moduls.
9	So aktivieren Sie jeden HART-Gateway-Modul-Kanal für das Objekt G_Enable_ID : • Klicken Sie in der Animationstabelle auf Änderung. • Geben Sie 255 in das Feld Wert ein. • Drücken Sie die Eingabetaste. Die Kanäle für das HART-Gateway-Modul werden aktiviert.
10	Markieren Sie für das HART-Feldgerät erneut die Analog- und HART-Kanal-LEDs des HART-Gateway-Moduls. Wenn die HART-Kanal-LED für das Feldgerät rot flackert, wurde dieses Feldgerät vom HART-Gateway-Modul nicht erkannt.
11	Wenn Sie die vom HART-Gateway-Modul erkannten Feldgeräte auf jedem Kanal akzeptieren müssen, gehen Sie für das Objekt G_ResetChanged_ID wie folgt vor: • Klicken Sie in der Animationstabelle auf Änderung. • Geben Sie 255 in das Feld Wert ein. • Drücken Sie die Eingabetaste. Die vom HART-Gateway-Modul erkannten Feldgeräte werden akzeptiert.

Zugriff auf HART-Feldgerätedaten

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Feldgerät zu verbinden und auf seine Daten zuzugreifen. Bei diesem Verfahren wird ein KROHNE TT51 HART-Feldgerät als Beispiel verwendet.

Schritt	Aktion
1	Navigieren Sie im DTM-Browser zu dem HART-Feldgerät, das sich unter einem HART-Gateway-Modul befindet, und klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf. Es wird ein Kontextmenü angezeigt.
2	Wählen Sie Verbinden aus, um eine Verbindung zwischen Control Expert und dem Feldgerät herzustellen. HINWEIS: Wenn eine Verbindung hergestellt wurde, wird das HART-Feldgerät fettgedruckt angezeigt.
3	Falls erforderlich, wählen Sie SPS > Verbindung trennen , um Control Expert von der SPS zu trennen
4	Klicken Sie im DTM-Browser mit der rechten Maustaste auf das HART-Feldgerät. Es wird ein Kontextmenü angezeigt.
5	Wählen Sie Daten aus Gerät laden aus, um Daten aus dem HART-Feldgerät in Control Expert zu laden.
6	Klicken Sie im DTM-Browser mit der rechten Maustaste auf das HART-Feldgerät. Es wird ein Kontextmenü angezeigt.
7	Wählen Sie Geräte-Menü > Beobachten (in diesem Beispiel), um Daten aus dem HART-Feldgerät in Control Expert zu laden.
8	Wählen Sie das HART-Feldgerät im DTM-Browser aus, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie Öffnen im Kontextmenü aus. Für das ausgewählte HART-Feldgerät können jetzt über die DTM-Benutzeroberfläche HART-Daten aufgerufen werden.

Arbeiten mit Verwaltungstools für Feldgeräte

Übersicht

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie mithilfe verschiedener Feldgerät-Verwaltungstools von Feldgeräten aus auf HART-Daten zugreifen.

HINWEIS: Bevor Sie beginnen, muss das HART-Gateway-Modul ordnungsgemäß in Control Expert konfiguriert werden und der Kanal zu jedem HART-Feldgerät muss aktiviert sein.

Arbeiten mit FieldCare

Verbinden von FieldCare mit einem HART-Feldgerät

HINWEIS: Im folgenden Beispiel wird Drittanbieter-Software beschrieben. Ausführliche Anweisungen zum Betrieb können Sie in der Produktdokumentation des Herstellers nachschlagen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die *FieldCare Asset Management Software* mit einem HART-Feldgerät zu verbinden:

Schritt	Aktion
1	Folgen Sie den Anweisungen des Herstellers und installieren Sie die FieldCare-Software. Die Installation muss den neuesten Patch für die FieldCare-Software umfassen sowie alle notwendigen DTMs, einschließlich des DTM für das HART-Gateway-Modul und das HART-Feldgerät.
2	Starten Sie die FieldCare-Software. Wenn eine Meldung angezeigt wird, die angibt, dass der DTM-Katalog nicht auf aktuellem Stand ist, klicken Sie auf Update .

Schritt	Aktion
3	Bei Öffnen des Fensters Update DTM Catalog : - Wählen Sie alle DTMs aus, die Sie der Liste Device Types not part of DTM Catalog (auf der linken Seite) hinzufügen müssen. - Klicken Sie auf Move>>. Die ausgewählten DTMs werden in die Liste Device Types in DTM Catalog (auf der rechten Seite) verschoben. - Klicken Sie auf OK, um das Dialogfeld zu schließen.
4	Nehmen Sie beim Start der FieldCare-Software die folgenden Auswahlen vor: - Im 1. Select the communication protocol: Wählen Sie in der Liste den Eintrag EtherNet/IP aus. - Im 2. Select the Communication DTM to be used: Wählen Sie in der Liste EtherNet/IP Comm Adapter von Schneider Electric aus. - Klicken Sie auf Weiter.
5	Wählen Sie auf der Registerkarte Configuration unter Host Address die IP-Adresse für den Host aus, auf dem die FieldCare-Software ausgeführt wird. HINWEIS: Die Host-IP-Adresse muss sich im selben Subnetz befinden wie das HART-Gateway-Modul.
6	Wenn FieldCare in einer Nachricht angibt, dass die Software das Netzwerk nicht nach verbundenen Geräten abfragen kann, klicken Sie auf OK , um das Meldungsfeld zu schließen.
7	Klicken Sie im Fenster Network mit der rechten Maustaste auf Host PC > EtherNet/IP Comm Adapter -DTM. Wählen Sie anschließend im Kontextmenü Add Device... aus. Das Fenster Add New Device wird geöffnet.
8	Wählen Sie im Fenster Add New Device den HART-Gateway-Modul-DTM aus (z. B. BMEAHI0812 oder BMEAHO0412) und klicken Sie dann auf OK .
9	Doppelklicken Sie im Fenster Network auf den EtherNet/IP Comm Adapter -DTM, um ihn zu öffnen.
10	Geben Sie im Fenster AddressTable die IP-Adresse (Address) für den HART-Gateway-DTM ein (z. B. das in Schritt 8 ausgewählte BMEAHI0812 oder BMEAHO0412) und klicken Sie dann auf OK . HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass es sich bei der von Ihnen eingegebenen IP-Adresse um die Adresse des HART-Gateway-Moduls handelt und nicht um die der M580-CPU.
11	Klicken Sie im Fenster Network mit der rechten Maustaste auf den HART-Gateway-Modul-DTM und wählen Sie dann im Kontextmenü Add Device... aus. Das Dialogfeld Add New Device wird geöffnet.
12	Wählen Sie im Fenster Add New Device den DTM für das HART-Feldgerät aus und klicken Sie dann auf OK .
13	Wählen Sie im Dialogfeld Assign Device to Channel den HART-Kanal aus, mit dem das Feldgerät verbunden ist, und klicken Sie dann auf OK .
14	Klicken Sie im Fenster Network mit der rechten Maustaste auf den HART-Feldgerät-DTM und wählen Sie dann im Kontextmenü Connect aus. Auf das HART-Feldgerät kann jetzt in der FieldCare-Software zugegriffen werden.
15	Um Daten aus dem HART-Feldgerät anzuzeigen, klicken Sie im Fenster Network mit der rechten Maustaste auf den HART-Feldgerät-DTM und wählen Sie dann Observe (zum Beispiel) aus dem Kontextmenü aus. Die Daten aus dem Gerät werden angezeigt und regelmäßig aktualisiert.

Arbeiten mit PACTware

Verbinden von PACTware mit einem HART-Feldgerät

HINWEIS: Im folgenden Beispiel wird Drittanbieter-Software beschrieben. Ausführliche Anweisungen zum Betrieb können Sie in der Produktdokumentation des Herstellers nachschlagen.

Gehen Sie wie folgt vor, um *PACTware* mit einem HART-Feldgerät zu verbinden:

Schritt	Aktion
1	Folgen Sie den Anweisungen des Herstellers und installieren Sie die PACTware-Software. Die Installation muss alle notwendigen DTMs umfassen, einschließlich HART-Gateway-Modul-DTM und HART-Feldgerät-DTM (z. B. das TT51-Gerät von KROHNE).
2	Führen Sie PACTware aus. Sollten Updates erkannt werden, folgen Sie den ggf. von PACTware angezeigten Schritten, um die DTM-Bibliothek zu aktualisieren.
3	Klicken Sie im Fenster Project mit der rechten Maustaste auf HOST PC . Wählen Sie anschließend im Kontextmenü Add device aus. Das Dialogfeld Device for wird geöffnet.
4	Wählen Sie im Dialogfeld Device for den EtherNet/IP Comm Adapter von Schneider Electric aus und klicken Sie dann auf OK .
5	Klicken Sie im Fenster Project mit der rechten Maustaste auf EtherNet/IP Comm Adapter . Wählen Sie anschließend im Kontextmenü Add device aus. Das Dialogfeld Device for wird geöffnet.
6	Wählen Sie im Dialogfeld Device for den HART-Gateway-Modul-DTM aus (z. B. BMEAH0812 oder BMEAH00412) und klicken Sie dann auf OK .
7	Klicken Sie im Fenster Project mit der rechten Maustaste auf den HART-Gateway-Modul-DTM (z. B. BMEAH0812 oder BMEAH00412). Wählen Sie anschließend im Kontextmenü Add device aus. Das Dialogfeld Device for wird geöffnet.
8	Wählen Sie im Dialogfeld Device for den HART-Feldgerät-DTM aus (z. B. das TT51-Gerät von KROHNE) und klicken Sie dann auf OK .
9	Doppelklicken Sie im Dialogfeld Device for auf den EtherNet/IP Comm Adapter , um seinen DTM öffnen.
10	Wählen Sie auf der Registerkarte Configuration unter Host Address die IP-Adresse für den Host aus, auf dem die PACTware-Software ausgeführt wird. HINWEIS: Die Host-IP-Adresse muss sich im selben Subnetz befinden wie das HART-Gateway-Modul.
11	Geben Sie im Fenster AddressTable die IP-Adresse (Address) für den HART-Gateway-DTM ein (z. B. das in Schritt 8 ausgewählte BMEAH0812 oder BMEAH00412) und klicken Sie dann auf OK . HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass es sich bei der von Ihnen eingegebenen IP-Adresse um die Adresse des HART-Gateway-Moduls handelt und nicht um die der M580-CPU.
12	Doppelklicken Sie im Fenster Project auf das HART-Gateway-Modul, um seinen DTM zu öffnen.
13	Wählen Sie im Dialogfeld Address Table den HART-Kanal aus, mit dem das Feldgerät verbunden ist, und klicken Sie dann auf OK .
14	Klicken Sie im Fenster Project mit der rechten Maustaste auf den HART-Feldgerät-DTM und wählen Sie dann im Kontextmenü Connect aus.
15	Klicken Sie im Fenster Project mit der rechten Maustaste auf den HART-Feldgerät-DTM und wählen Sie dann im Kontextmenü Load from device aus. Auf das HART-Feldgerät kann jetzt in der PACTware-Software zugegriffen werden.
16	Um Daten aus dem HART-Feldgerät anzuzeigen, klicken Sie im Fenster Project mit der rechten Maustaste auf den HART-Feldgerät-DTM und wählen Sie dann Measured value aus dem Kontextmenü aus. Die Daten aus dem Gerät werden angezeigt und regelmäßig aktualisiert.

Debugging des analogen Moduls

Übersicht

In diesem Kapitel wird die Verwendung von Debugging-Funktionen in Control Expert beschrieben.

HINWEIS: Die Registerkarte **Debuggen**, die in den folgenden Themen beschrieben wird, erscheint nur für analoge E/A-Module im Haupttrack. Für E/A-Module in dezentralen Stationen wird diese Registerkarte nicht angezeigt.

Beschreibung der Debug-Funktion eines Analogmoduls

Einleitung

Diese Funktion ist nur im Online-Modus für analoge Module zugänglich, die im Haupttrack positioniert wurden.

HINWEIS: Für analoge E/A-Module in dezentralen Stationen steht die Debug-Funktion nicht zur Verfügung.

Sie ermöglicht jedem Eingangs-/Ausgangsmodul des Projekts Folgendes:

- Anzeigen von Messwerten
- Anzeigen der Parameter für jeden Kanal
- Zugreifen auf die Funktionen für die Diagnose und die Einstellung des ausgewählten Kanals

Die Funktion ermöglicht auch den Zugriff auf die Diagnose eines Moduls bei Ereignissen.

Verfahren

Bei dieser Vorgehensweise können Sie die Debug-Funktion wie folgt einsetzen:

Schritt	Aktion
1	Konfigurieren Sie das Modul.
2	Übertragen Sie die Anwendung auf die SPS.
3	Wechseln Sie in den Online-Modus.
4	Doppelklicken Sie im Konfigurationsfenster des Racks auf das Modul.
5	Wählen Sie die Registerkarte Debuggen .

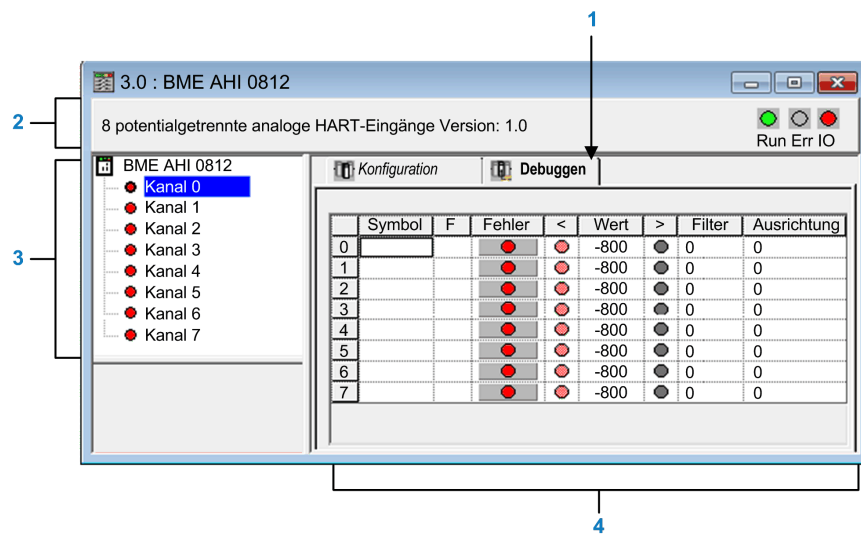
Beschreibung des Debug-Fensters des Analogmoduls

Auf einen Blick

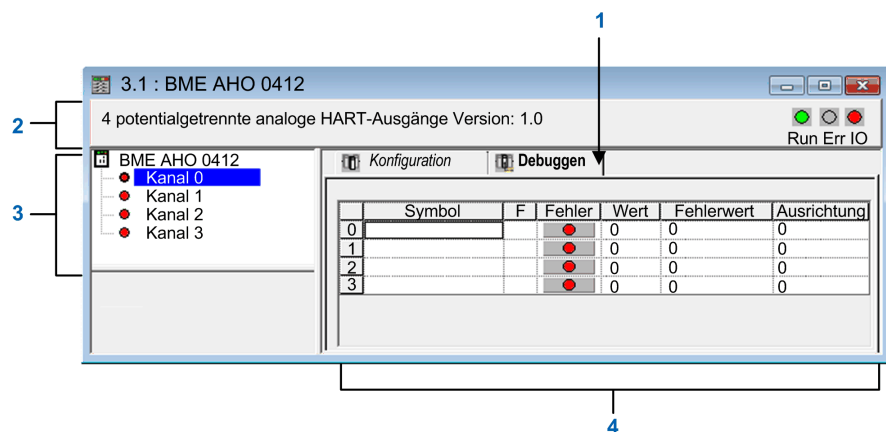
Auf der Registerkarte **Debuggen** wird in Echtzeit der aktuelle Wert und Status für jeden Modulkanal angezeigt.

Registerkarte Debuggen

Die Registerkarte **Debuggen** für das Eingangsmodul:



Die Registerkarte **Debuggen** für das Ausgangsmodul:



Parameter

Elemente auf der Registerkarte Debuggen:

Adresse	Element	Funktion
1	Registerkarten	Auf der im Vordergrund angezeigten Registerkarte wird der aktuelle Modus angegeben (in diesem Beispiel Debuggen). Jeder Modus kann über die entsprechende Registerkarte ausgewählt werden. Folgende Modi sind verfügbar: Debuggen - Zugriff nur im Online-Modus Konfiguration
2	Modulbereich	Zeigt die abgekürzte Bezeichnung des Moduls. Im selben Bereich befinden sich drei Anzeige-LEDs, die den Modulstatus im Online-Modus angeben: RUN gibt den Betriebsstatus des Moduls an ERR weist auf einen internen erkannten Modulfehler hin I/O zeigt ein Ereignis am Modul oder einen Anwendungsfehler an.

Adresse	Element	Funktion
3	Kanal-Bereich	Es ermöglicht: • Die Auswahl eines Kanals. • Die Anzeige des Symbols, vom Benutzer (mittels Variableneditor) festgelegter Name des Kanals
4	Anzeige- und Befehlsbereich	Zeigt den Wert und den Status aller Kanäle des Moduls in Echtzeit an. Die Spalte „Symbol“ zeigt das dem Kanal zugeordnete Symbol an, wenn es (im Variableneditor) definiert wurde. Dieser Bereich ermöglicht einen direkten Zugriff auf die Diagnose aller Kanäle, wenn diese nicht betriebsbereit sind (angezeigt durch die Anzeige-LED „Fehler“, die rot aufleuchtet). • Zugriff auf die Einstellung der Filter-, Anpassungs- und Fehlerwerte der Ausgänge • Ermöglicht einen direkten Zugriff auf die Diagnose aller Kanäle, wenn Fehler aufgetreten sind (angezeigt durch die Anzeige-LED, die in die Schaltfläche für den Zugriff auf die Diagnose integriert ist und rot aufleuchtet).

HINWEIS: Nicht verfügbare LEDs und Befehle werden abgeblendet.

Auswählen der Anpassungswerte für die Eingabekanäle und Messwertforcierung

Auf einen Blick

Diese Funktion wird verwendet, um die Filter, Ausrichtungs- und Fehlerwerte für einen oder mehrere Kanäle eines analogen Eingangsmoduls zu ändern.

Folgende Befehle sind verfügbar:

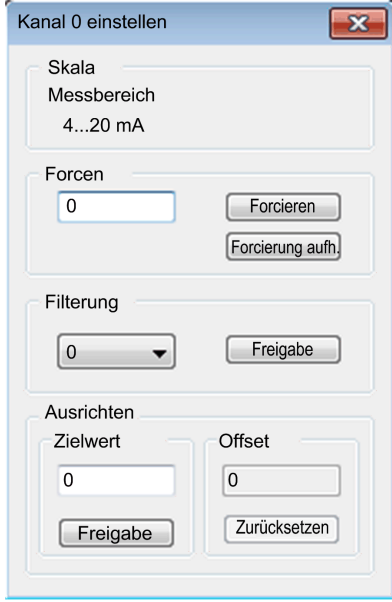
- Forcen
- Filtern
- Ausrichtung

Wenn Sie mehrere analoge Kanäle auf Eingangsmodulen des Typs X80 ausrichten möchten, empfehlen wir Ihnen, sich die Kanäle nacheinander vorzunehmen. Testen Sie jeden Kanal nach der Ausrichtung, bevor Sie mit dem nächsten Kanal fortfahren, damit die Parameter korrekt angewendet werden.

Verfahren

Um die Filter-, Ausrichtungs- und Fehlerwerte zu ändern gehen Sie vor wie folgt:

Schritt	Aktion für einen Kanal
1	Rufen Sie das Debug-Fenster auf.
2	Wählen Sie den zu ändernden Kanal in der Zone Anzeige , und doppelklicken Sie in das entsprechende Feld.

Schritt	Aktion für einen Kanal
	Ergebnis: Es erscheint das Dialogfeld Kanal anpassen: 
3	Positionieren Sie den Cursor auf das Feld Forcing . Geben Sie den Forcierungswert ein. Senden Sie den Forcing-Befehl mit einem Mausklick auf Forcing .
4	Klicken Sie auf das Dropdown-Menü im Feld Filterung und legen Sie den neu ausgewählten Filterwert fest. Bestätigen Sie diese Auswahl mit einem Mausklick auf Aktivieren .
5	Positionieren Sie den Cursor auf den Zielwert , und geben Sie einen Zielwert ein. Bestätigen Sie diese Auswahl mit einem Mausklick auf Aktivieren .
6	Schließen Sie das Dialogfeld Kanal einstellen. Ergebnis: In der Registerkarte Debuggen erscheint der neue Filter-, Forcing- oder Ausrichtungswert in dem Kontrollkästchen für den ausgewählten Kanal.

Änderung von Einstellwerten von Ausgangskanälen

Auf einen Blick

Diese Funktion wird verwendet, um die Forcierungs-, Fehler- und Ausrichtungswerte für einen oder mehrere Ausgangskanäle eines Analogmoduls zu ändern.

Folgende Befehle sind verfügbar:

- Forcen
- Fehlerwert
- Ausrichtung

Verfahren

Um die Werte zu ändern, die an den Ausgangskanälen angewendet werden sollen, gehen Sie vor wie folgt:

Schritt	Aktion für einen Kanal
1	Zugriff auf die Registerkarte Debuggen .
2	Wählen Sie den Kanal in der Anzeigezone, und doppelklicken Sie in das entsprechende Feld.

Schritt	Aktion für einen Kanal
	Ergebnis: Es erscheint das Dialogfeld Kanal einstellen. 
3	Positionieren Sie den Cursor im Feld Forcing . Geben Sie den Forcierungswert ein. Senden Sie den Forcing-Befehl mit einem Mausklick auf Forcing .
4	Positionieren Sie den Cursor im Feld Wert und geben Sie einen neuen Fehlerwert ein. Bestätigen Sie diesen neuen Wert mit einem Mausklick auf Aktivieren .
5	Positionieren Sie den Cursor im Bereich Ausrichten im Feld Zielwert und geben Sie einen Zielwert ein. Bestätigen Sie diese Auswahl mit einem Mausklick auf Aktivieren .
6	Schließen Sie das Dialogfeld.

Diagnose eines analogen Moduls

Übersicht

In diesem Kapitel wird die Verwendung der Diagnosefunktionen in Control Expert beschrieben.

HINWEIS: Die Registerkarte **Fehler**, die in den folgenden Themen beschrieben wird, erscheint nur für analoge E/A-Module in einem Haupttrack. Für E/A-Module in dezentralen Stationen wird diese Registerkarte nicht angezeigt.

Diagnose eines Analogmoduls

Auf einen Blick

Die Diagnosefunktion des Moduls zeigt die Fehler nach Kategorie geordnet an:

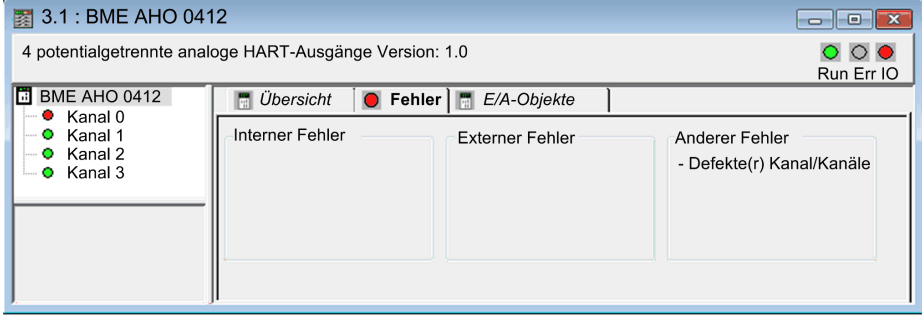
- **Interner Modulfehler:**
 - Modulstörung
 - Selbsttestfehler
- **Externe Ereignisse:**
 - Verdrahtungsüberwachung (Drahtbruch)
 - Unterhalb/oberhalb des Bereichs
- **Weitere Fehler:**
 - Konfigurationsfehler
 - Modul nicht vorhanden oder ausgeschaltet
 - Nicht betriebsbereiter Kanal

Ein fehlerhaftes Modul wird dadurch angezeigt, dass bestimmte Anzeige-LEDs auf Rot wechseln, z. B.:

- Im Konfigurationseditor auf Rack-Ebene:
 - Anzeige-LED für die Racknummer
 - Anzeige-LED für die Steckplatznummer des Moduls im Rack
- im Konfigurationseditor der Modul-Ebene:
 - Die Anzeige-LEDs **Err** und **I/O**, je nach Fehlertyp
 - Die Anzeige-LED **Kanal** im Feld **Kanal**

Verfahren

In der folgenden Tabelle ist die Vorgehensweise zum Aufrufen des Modulfehler-Fensters beschrieben.

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Debug-Fenster des Moduls auf.
2	Klicken Sie auf die Referenz des Moduls im Kanalbereich, und wählen Sie die Registerkarte Fehler. HINWEIS: Ein Zugriff auf den Moduldiagnose-Bildschirm ist nicht möglich, wenn eine der folgenden Bedingungen vorliegt: • ein Konfigurationsfehler • ein schwerwiegender Ausfallfehler • ein Fehler wegen eines fehlenden Moduls Auf dem Bildschirm erscheint die folgende Nachricht: „Modul nicht vorhanden oder unterscheidet sich von dem in dieser Position konfigurierten Modul{.“
Ergebnis: Es erscheint eine Liste mit den Modulfehlern. 	

Detaillierte Diagnose nach Analogkanal

Auf einen Blick

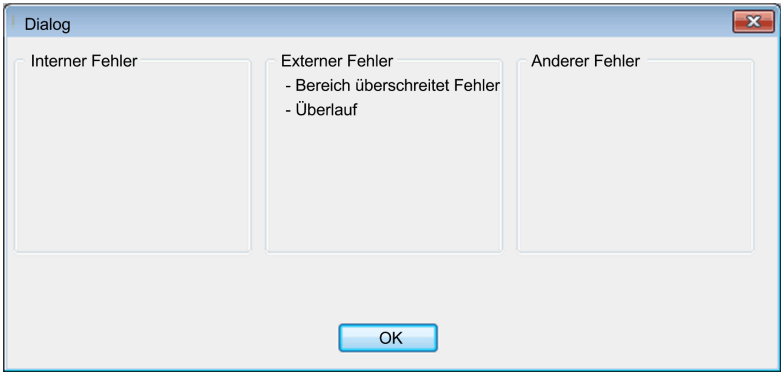
Die Kanaldiagnosefunktion zeigt aktuelle Fehler – sofern vorhanden – gemäß ihrer jeweiligen Kategorie an:

- **Interner Fehler**
 - Nicht betriebsbereiter Kanal
 - Kalibrierfehler
- **Externe Ereignisse**
 - Sensorverbindungsereignis
 - Bereichsüberlauf/-unterlauf
- **Weitere Fehler**
 - Konfigurationsfehler
 - Kommunikationsverlust
 - Anwendungsfehler
 - Wert außerhalb des Bereichs (Ausgangskanal)
 - Kanal nicht bereit

Im Kanal auftretende Fehler werden auf der Registerkarte **Debuggen** mit der LED  angezeigt, die in der Spalte **Error** rot leuchtet.

Verfahren

Um das Dialogfeld **Fehler** aufzurufen, gehen Sie vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Rufen Sie das Debug-Fenster des Moduls auf.
2	Klicken Sie für den nicht betriebsbereiten Kanal auf die Schaltfläche  in der Spalte Error. Ergebnis: Es erscheint die Liste mit den Kanalfehlern.  Hinweis: Auf Kanaldiagnoseinformationen kann auch über ein Programm zugegriffen werden (READ_STS-Anweisung).

IODDTs und Geräte-DDTs

Übersicht

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Sprachobjekte, IODDTs und Geräte DDTs beschrieben, die mit analogen Eingangs-/Ausgangsmodulen verbunden sind.

Um einen mehrfachen, gleichzeitig durchgeführten expliziten Austausch für einen Kanal zu vermeiden, testen Sie den Wert des Worts EXCH_STS (%MW_{r.m.c.0}) der mit dem Kanal verbundenen IODDT, bevor Sie einen EF für diesen Kanal verwenden.

Detaillierte Beschreibung von IODDT-Objekten des Typs T_ANA_IN_BMX

Einführung

In den folgenden Tabellen werden die IODDT-Typen des Typs T_ANA_IN_BMX für die Module **BME AHI 0812**, **BMX AMI 0410**, **BMX AMI 0800** und **BMX AMI 0810** sowie für **die Eingänge des Kombimoduls BMX AMM 600** erläutert.

Eingangsmessung

Das analoge Eingangsmessungsobjekt lautet wie folgt:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
VALUE	INT	R	Analoge Eingangsmessung	%IW _{r.m.c.0}

Fehlerbit %Ir.m.c.ERR

Für das Fehlerbit %Ir.m.c.ERR gilt Folgendes:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
CH_ERROR	BOOL	R	Fehlerbit für Analogkanal	%Ir.m.c.ERR

Messungsstatuswort MEASURE_STS

Die Bits des Messungsstatusworts MEASURE_STS (%IW_{r.m.c.1}) weisen folgende Bedeutung auf:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
CH_ALIGNED	BOOL	R	Ausgerichteter Kanal	%IW _{r.m.c.1.0}
CH_FORCED	BOOL	R	Forcierter Kanal	%IW _{r.m.c.1.1}
LOWER_LIMIT	BOOL	R	Messung innerhalb des unteren Toleranzbereichs	%IW _{r.m.c.1.5}
UPPER_LIMIT	BOOL	R	Messung innerhalb des oberen Toleranzbereichs	%IW _{r.m.c.1.6}
INT_OFFSET_ERROR	BOOL	R	Internet Offset-Fehler	%IW _{r.m.c.1.8}
INT_REF_ERROR	BOOL	R	Interner Referenzfehler	%IW _{r.m.c.1.10}

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
POWER_SUP_ERROR	BOOL	R	Nicht verwendet	%IWm.c.1.11
SPI_COM_ERROR	BOOL	R	SPI-Kommunikationsfehler	%IWm.c.1.12

Flag für die Ausführung des expliziten Austauschs: EXCH_STS

Die Austauschsteuerbits des Kanals EXCH_STS (%MWm.c.0) weisen folgende Bedeutung auf:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lesen der Statuswörter des Kanals läuft	%MWm.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Austausch der Befehlsparameter läuft	%MWm.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Austausch der Einstellparameter läuft	%MWm.c.0.2

Rückmeldung zum expliziten Austausch: EXCH_RPT

Die Rückmeldebites von EXCH_RPT (%MWm.c.1) weisen folgende Bedeutung auf:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Fehler beim Lesen der Kanalstatuswörter	%MWm.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Fehler beim Austausch der Befehlsparameter	%MWm.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Fehler beim Austausch der Einstellparameter	%MWm.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Fehler bei der Neukonfiguration des Kanals	%MWm.c.1.15

Kanalspezifische Standardfehler: CH_FLT

In der folgenden Tabelle werden die Bedeutungen der Bits des Statusworts CH_FLT (%MWm.c.2) aufgeführt. Der Lesevorgang wird über READ_STS (IODDT_VAR1) ausgeführt.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
SENSOR_FLT	BOOL	R	Fehler in der Sensorverbindung	%MWm.c.2.0
RANGE_FLT	BOOL	R	Fehler Bereichsunterlauf/-überlauf	%MWm.c.2.1
CH_ERR_RPT	BOOL	R	Kanalfehlerückmeldung	%MWm.c.2.2
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Nicht betriebsbereiter Kanal	%MWm.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Unterschiedliche Hard- und Softwarekonfiguration	%MWm.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Kommunikationsfehler mit der Steuerung	%MWm.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Anwendungsfehler (Einstellungs- oder Konfigurationsfehler)	%MWm.c.2.7
NOT_READY	BOOL	R	Kanal nicht bereit	%MWm.c.3.0
CALIB_FLT	BOOL	R	Kalibrierungsfehler	%MWm.c.3.2
INT_OFFS_FLT	BOOL	R	Interner Kalibrierungsoffset-Fehler	%MWm.c.3.3
INT_REF_FLT	BOOL	R	Interner Kalibrierungsreferenzfehler	%MWm.c.3.4
INT_SPI_PS_FLT	BOOL	R	Interner Fehler bei der Spannungsversorgung oder der seriellen Verbindung	%MWm.c.3.5

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
RANGE_UNF	BOOL	R	Fehler bei rekaliertem Kanal oder Bereichsunterlauf	%MWr.m.c.3.6
RANGE_OVF	BOOL	R	Fehler bei ausgerichtetem Kanal oder Bereichsüberlauf	%MWr.m.c.3.7

Steuerbefehle

In der folgenden Tabelle werden die Bedeutungen der Bits des Statusworts `COMMAND_ORDER` (%MWr.m.c.4) aufgeführt. Der Lesevorgang wird durch `READ_STS` ausgeführt.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
FORCING_ORDER	BOOL	R/W	Befehl zur Forcierung/Aufhebung der Forcierung	%MWr.m.c.4.13

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der Statuswörter %MWr.m.c.5, %MWr.m.c.8 und %MWr.m.c.9. Es werden die den Parametern (`READ_PARAM` und `WRITE_PARAM`) zugeordneten Abfragen verwendet:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
CMD_FORCING_VALUE	INT	R/W	Anzuwendender Forcierungswert	%MWr.m.c.5
FILTER_COEFF	INT	R/W	Wert des Filterkoeffizienten	%MWr.m.c.8
ALIGNMENT_OFFSET	INT	R/W	Ausrichtungsoffset-Wert HINWEIS: Offset = Sollwert - Messwert. Wenn Sie beispielsweise den Wert 3000 erwarten und der Wert 2400 gemessen wird, dann müssen Sie ein Offset von 600 einstellen.	%MWr.m.c.9
THRESHOLD0	INT	Ohne	Für Evolution reserviert.	%MWr.m.c.10
THRESHOLD1	INT	Ohne	Für Evolution reserviert.	%MWr.m.c.11

HINWEIS: Um einen Kanal zu forcieren, müssen Sie die Anweisung `WRITE_CMD` (%MWr.m.c.5) verwenden und das Bit %MWr.m.c.4.13 auf 1 setzen.

HINWEIS: Um die Forcierung für einen Kanal aufzuheben und ihn normal zu verwenden, müssen Sie das Bit %MWr.m.c.4.13 auf 0 setzen.

Detaillierte Beschreibung der IODDT-Objekte des Typs T_ANA_OUT_BMX

Auf einen Blick

In den folgenden Tabellen werden die IODDT-Objekte des Typs `T_ANA_OUT_BMX` für die analogen Ausgangsmodule **BME AHO 0412BMX AMO 0210**, **BMX AMO 0410** und **BMX AMO 0802** sowie für die Ausgänge des Kombimoduls **BMX AMM 600** beschrieben.

Ausgangswert

Das analoge Ausgangsmessungsobjekt lautet wie folgt:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
VALUE	INT	R	Analoge Ausgangsmessung	%QWr.m.c.0

Fehlerbit %Ir.m.c.ERR

Das Fehlerbit %Ir.m.c.ERR lautet wie folgt:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
CH_ERROR	BOOL	R	Fehlerbit des analogen Kanals.	%Ir.m.c.ERR

Wertforcierung

Der Wert des Forcierungsbits lautet wie folgt:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
FORCING_VALUE	INT	R	Forcierung des Wertes	%IW.r.m.c.0

Kanalforcierungsanzeige

Die Bedeutungen der Forcierungssteuerungsbits des Kanals (%IW.r.m.c.1) lauten wie folgt:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
CHANNEL_FORCED	BOOL	R	Forcierung des Kanals	%MWr.m.c.1.1

Flag für die Ausführung des expliziten Austauschs: EXCH_STS

Die Bedeutungen der Austauschsteuerungsbits des Kanals EXCH_STS (%MWr.m.c.0) lauten wie folgt:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lesen der Statuswörter des Kanals läuft	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Austausch der Befehlsparameter läuft	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Austausch der Einstellparameter läuft	%MWr.m.c.0.2

Rückmeldung zum expliziten Austausch: EXCH_RPT

Die Bedeutung des Berichtsbits von EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) lautet wie folgt:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Fehler beim Lesen der Kanalstatuswörter	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Fehler beim Austausch der Befehlsparameter	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Fehler beim Austausch der Einstellparameter	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Fehler bei der Neukonfiguration des Kanals	%MWr.m.c.1.15

Kanalspezifische Standardfehler: CH_FLT

In der folgenden Tabelle werden die Bedeutungen der Bits des Statuswortes CH_FLT (%MWr.m.c.2) aufgeführt. Der Lesevorgang wird über READ_STS (IODDT_VAR1) ausgeführt.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
ACT_WIRE_FLT	BOOL	R	Unterbrechung oder Kurzschluss des Stellglieddrahts	%MWr.m.c.2.0
RANGE_FLT	BOOL	R	Fehler Bereichsunterlauf/-überlauf	%MWr.m.c.2.1
SHORT_CIRCUIT	BOOL	R	Kurzschluss	%MWr.m.c.2.2
CAL_PRM_FLT	BOOL	R	Kalibrierungsparameter nicht konfiguriert	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Nicht betriebsbereiter Kanal	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Unterschiedliche Hard- und Softwarekonfiguration	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Kommunikationsfehler mit der Steuerung	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Anwendungsfehler (Einstellungs- oder Konfigurationsfehler)	%MWr.m.c.2.7
ALIGNED_CH	BOOL	R	Ausgerichtete Kanäle	%MWr.m.c.3.0
INT_CAL_FLT	BOOL	R	Kalibrierungsparameter nicht definiert	%MWr.m.c.3.2
INT_PS_FLT	BOOL	R	Fehler in interner Spannungsversorgung	%MWr.m.c.3.3
INT_SPI_FLT	BOOL	R	Fehler bei der seriellen Verbindung	%MWr.m.c.3.4
RANGE_UNF	BOOL	R	Bereichsunterlauf	%MWr.m.c.3.6
RANGE_OVF	BOOL	R	Bereichsüberlauf	%MWr.m.c.3.7

Befehlssteuerung

In der folgenden Tabelle werden die Bedeutungen der Bits des Statuswortes COMMAND_ORDER (%MWr.m.c.4) aufgeführt. Der Lesevorgang wird durch READ_STS ausgeführt.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
FORCING_UNFORCING_ORDER	BOOL	R/W	Befehl für die Forcierung/Aufhebung der Forcierung	%MWr.m.c.4.13

Parameter

Die folgenden Tabellen enthalten die Bedeutung der Wörter %%MWr.m.c.5 bis %MWr.m.c.8. Verwendet werden die den Parametern (READ_PARAM und WRITE_PARAM) zugeordneten Requests.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
CMD_FORCING_VALUE	INT	R/W	Anzuwendender Forcierungswert	%MWr.m.c.5
FALLBACK	INT	R/W	Fehlerwert.	%MWr.m.c.7
ALIGNMENT	INT	R/W	Ausrichtungswert.	%MWr.m.c.8

HINWEIS: Um einen Kanal zu forcieren, müssen Sie die Anweisung WRITE_CMD (%MWr.m.c.5) verwenden und das Bit %MWr.m.c.4.13 auf 1 setzen.

HINWEIS: Um die Forcierung für einen Kanal aufzuheben und ihn normal zu verwenden, müssen Sie das Bit %MWr.m.c.4.13 auf 0 setzen.

Detaillierte Beschreibung der IODDT-Objekte des Typs T_ANA_IN_GEN

Auf einen Blick

In den folgenden Tabellen werden die IODDT-Objekte des Typs T_ANA_IN_GEN für die Eingangsmodule **BME AHI 0812**, **BMX AMI 0410**, **BMX AMI 0800** und **BMX AMI 0810**, für die Eingänge des Kombimoduls **BMX AMM 600** und für das analoge Eingangsmodul **BMX ART 0414/0814** beschrieben.

Ausgangsmessung

Das analoge Eingangsmessungsobjekt lautet wie folgt:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
VALUE	INT	R	Analoge Eingangsmessung	%IW.r.m.c.0

Fehlerbit %Ir.m.c.ERR

Das Fehlerbit %Ir.m.c.ERR lautet wie folgt:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
CH_ERROR	BOOL	R	Fehlerbit für Analogkanal	%Ir.m.c.ERR

Detaillierte Beschreibung der IODDT-Objekte des Typs T_ANA_OUT_GEN

Auf einen Blick

In den folgenden Tabellen werden die IODDT-Objekte des Typs T_ANA_OUT_GEN für die analogen Ausgangsmodule **BME AHO 0412**, **BMX AMO 0210**, **BMX AMO 0410** und **BMX AMO 0802** sowie für den Ausgang des Kombimoduls **BMX AMM 600** beschrieben.

Ausgangsmessung

Das analoge Ausgangsmessungsobjekt lautet wie folgt:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
VALUE	INT	R	Analoge Ausgangsmessung	%IW.r.m.c.0

Fehlerbit %Ir.m.c.ERR

Für das Fehlerbit %Ir.m.c.ERR gilt Folgendes:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
CH_ERROR	BOOL	R	Fehlerbit für Analogkanal	%Ir.m.c.ERR

Beschreibung der Sprachobjekte des IODDT vom Typ T_GEN_MOD

Einführung

Die Modicon X80-Module verfügen über einen zugeordneten IODDT vom Typ T_GEN_MOD.

Bemerkungen

Prinzipiell wird die Bedeutung der Bits für den Bitstatus 1 angegeben. In speziellen Fällen wird jeder Status des Bits erläutert.

Einige Bits werden nicht verwendet.

Liste der Objekte

In der folgenden Tabelle werden die Objekte des IODDT aufgeführt.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
MOD_ERROR	BOOL	R	Modulfehlerbit	%I.r.m.MOD.ERR
EXCH_STS	INT	R	Steuerwort für den Modulaustausch	%MWr.m.MOD.0
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lesen von Statuswörtern des Moduls	%MWr.m.MOD.0.0
EXCH_RPT	INT	R	Wort für Austauschrückmeldung	%MWr.m.MOD.1
STS_ERR	BOOL	R	Ereignis beim Lesen von Modulstatuswörtern	%MWr.m.MOD.1.0
MOD_FLT	INT	R	Internes Fehlerwort des Moduls	%MWr.m.MOD.2
MOD_FAIL	BOOL	R	Modul funktionsunfähig	%MWr.m.MOD.2.0
CH_FLT	BOOL	R	Funktionsunfähige Kanäle	%MWr.m.MOD.2.1
BLK	BOOL	R	Klemmenleiste falsch verdrahtet	%MWr.m.MOD.2.2
CONF_FLT	BOOL	R	Hardware- oder Software-Konfigurationsunregelmäßigkeit	%MWr.m.MOD.2.5
NO_MOD	BOOL	R	Modul fehlt oder nicht betriebsbereit	%MWr.m.MOD.2.6
EXT_MOD_FLT	BOOL	R	Internes Fehlerwort des Moduls (nur Fipio-Erweiterung)	%MWr.m.MOD.2.7
MOD_FAIL_EXT	BOOL	R	Interner Modulfehler, Modul nicht betriebsbereit (nur Fipio-Erweiterung)	%MWr.m.MOD.2.8
CH_FLT_EXT	BOOL	R	Funktionsunfähige Kanäle (nur Fipio-Erweiterung)	%MWr.m.MOD.2.9
BLK_EXT	BOOL	R	Klemmenleiste falsch verdrahtet (nur Fipio-Erweiterung)	%MWr.m.MOD.2.10
CONF_FLT_EXT	BOOL	R	Hardware- oder Software-Konfigurationsunregelmäßigkeit (nur Fipio-Erweiterung)	%MWr.m.MOD.2.13
NO_MOD_EXT	BOOL	R	Modul fehlt oder nicht betriebsbereit (nur Fipio-Erweiterung)	%MWr.m.MOD.2.14

Analoggeräte-DDT

Einführung

In diesem Abschnitt werden die **Analoggeräte-DDTs** von Control Expert beschrieben. Die Standardnamensgebung der Instanz wird unter Namensgebungsregel für Geräte-DDTs beschrieben.

Der Name eines Geräte-DDT enthält folgende Informationen:

- Plattform mit:
 - U für einheitliche Struktur zwischen Modicon X80-Modul und Quantum
- Gerätetyp (ANA für Analogmodul)
- Funktion (STD für Standard)
 - STD für Standard
 - TEMP für Temperatur
- Richtung:
 - IN
 - OUT
- Max. Kanäle (2, 4, 8)

Beispiel: Für ein Modicon X80-Modul mit 4 Standardeingängen und 2 Ausgängen ist der DDDT (Device Derived Data Type) T_U_ANA_STD_IN_4_OUT_2.

Einschränkung hinsichtlich der Einstellparameter

Bei Quantum EIO und M580 RIO können die Einstellparameter bei laufendem Betrieb nicht über die SPS-Anwendung geändert werden (keine Unterstützung für READ_PARAM, WRITE_PARAM, SAVE_PARAM, RESTORE_PARAM).

Dies gilt für folgende analogen Eingangsparameter:

- FILTER_COEFF
Wert des Filterkoeffizienten
- ALIGNMENT_OFFSET
Wert des Ausrichtungs-Offsets

Dies gilt für folgende analogen Ausgangsparameter:

- FALLBACK
Fallback-Wert
- ALIGNMENT
Ausrichtungswert

Liste der impliziten Geräte-DDTs

In der folgenden Tabelle werden die Geräte-DDTs mit den zugehörigen **X80**-Modulen aufgeführt:

Gerätespezifischer DDT-Typ	Modicon X80-Geräte
T_U_ANA_STD_IN_4	BMX AMI 0410
T_U_ANA_STD_IN_8	BME AHI 0812 BMX AMI 0800 BMX AMI 0810
T_U_ANA_STD_OUT_2	BMX AMO 0210

Gerätespezifischer DDT-Typ	Modicon X80-Geräte
T_U_ANA_STD_OUT_4	BME AHO 0412 BMX AMO 0410
T_U_ANA_STD_OUT_8	BMX AMO 0802
T_U_ANA_STD_IN_4_OUT_2	BMX AMM 0600
T_U_ANA_TEMP_IN_4	BMX ART 0414
T_U_ANA_TEMP_IN_8	BMX ART 0814

Beschreibung der impliziten Geräte-DDTs

Die nachstehende Tabelle zeigt die Bits der Statuswörter T_U_ANA_STD_IN_x und T_U_ANA_STD_OUT_y:

Standardsymbol	Typ	Bedeutung	Zugriff
MOD_HEALTH	BOOL	0 = Modul mit erkanntem Fehler	Lesen
		1 = Modulbetrieb OK	
MOD_FLT	BYTE	Internes Fehlerbyte des Moduls	Lesen
ANA_CH_IN	ARRAY [0..x-1] of T_U_ANA_STD_CH_IN	Array-Struktur	–
ANA_CH_OUT	ARRAY [0..y-1] of T_U_ANA_STD_CH_OUT	Array-Struktur	–

Die nachstehende Tabelle zeigt die Bits des Statusworts T_U_ANA_STD_IN_x_OUT_y:

Standardsymbol	Typ	Bedeutung	Zugriff
MOD_HEALTH	BOOL	0 = Modul mit erkanntem Fehler	Lesen
		1 = Modulbetrieb OK	
MOD_FLT	BYTE	Internes Fehlerbyte des Moduls	Lesen
ANA_CH_IN	ARRAY [0..x-1] of T_U_ANA_STD_CH_IN	Array-Struktur	–
ANA_CH_OUT	ARRAY [x..x+y-1] of T_U_ANA_STD_CH_OUT	Array-Struktur	–

Die nachstehende Tabelle zeigt die Bits des Statusworts T_U_ANA_TEMP_IN_x:

Standardsymbol	Typ	Bedeutung	Zugriff
MOD_HEALTH	BOOL	0 = Modul mit erkanntem Fehler	Lesen
		1 = Modulbetrieb OK	
MOD_FLT	BYTE	Internes Fehlerbyte des Moduls	Lesen
ANA_CH_IN	ARRAY [[0..x-1] of T_U_ANA_TEMP_CH_IN	Array-Struktur	–

Die nachstehende Tabelle zeigt die Bits des Strukturstatusworts T_U_ANA_STD_CH_IN [0...x-1]:

Standardsymbol	Typ	Bit	Bedeutung	Zugriff
FCT_TYPE	WORD	–	0 = Kanal nicht verwendet	Lesen
			1 = Kanal verwendet	
CH_HEALTH	BOOL	–	0 = Kanal mit erkanntem Fehler	Lesen
			1 = Kanalbetrieb OK	
CH_WARNING	BOOL	–	nicht verwendet	–
ANA	STRUCT	–	T_U_ANA_VALUE_IN	Lesen
MEASURE_STS [INT]	CH_ALIGNED	BOOL	0	Ausgerichteter Kanal Lesen

Standardsymbol		Typ	Bit	Bedeutung	Zugriff
	LOWER_LIMIT	BOOL	5	Istwert in unterem Toleranzbereich	Lesen
	UPPER_LIMIT	BOOL	6	Istwert in oberem Toleranzbereich	Lesen
	INT_OFFSET_ERROR	BOOL	8	Interner Offset-Fehler	Lesen
	IN_REF_ERROR	BOOL	10	Interner Referenzfehler	Lesen
	POWER_SUP_ERROR	BOOL	11	Nicht verwendet	Lesen
	SPI_COM_ERROR	BOOL	12	SPI-Kommunikationsfehler	Lesen

Die nachstehende Tabelle zeigt die Bits des Statusworts T_U_ANA_STD_CH_OUT [0...y-1]:

Standardsymbol	Typ	Bedeutung	Zugriff
FCT_TYPE	WORD	0 = Kanal nicht verwendet	Lesen
		1 = Kanal verwendet	
CH_HEALTH	BOOL	0 = Kanal mit erkanntem Fehler	Lesen
		1 = Kanalbetrieb OK	
ANA	STRUCT	T_U_ANA_VALUE_OUT	Lesen

Die nachstehende Tabelle zeigt die Bits der Strukturstatuswörter T_U_ANA_VALUE_IN [0...x-1] und T_U_ANA_VALUE_OUT[0...y-1]:

Standardsymbol	Typ	Bit	Bedeutung	Zugriff
VALUE	INT	–	Wenn FORCE_CMD = 1, dann VALUE = FORCED_VALUE	Lesen ⁽¹⁾
			Wenn FORCE_CMD = 0, dann VALUE = TRUE_VALUE	
FORCED_VALUE	INT	–	Forcierter Wert des Kanals	Lesen/ Schreiben
FORCE_CMD	BOOL	–	0 = Befehl zum Aufheben der Forcierung	Lesen/ Schreiben
			1 = Befehl zum Forcieren	
FORCE_STATE	BOOL	–	0 = Wert nicht forciert	Lesen
			1 = Wert forciert	
TRUE_VALUE ⁽²⁾	INT	–	Wahrer Wert des Kanals (von Sensor)	Lesen
1 VALUE des Strukturworts T_U_ANA_VALUE_OUT ist im Lese-/Schreibmodus zugänglich. 2 TRUE_VALUE von T_U_ANA_VALUE_OUT ist der von der Anwendung berechnete Wert.				

Die nachstehende Tabelle zeigt die Bits des Strukturstatusworts T_U_ANA_TEMP_CH_IN [0...x-1]:

Standardsymbol	Typ	Bit	Bedeutung	Zugriff
FCT_TYPE	WORD	–	0 = Kanal nicht verwendet	Lesen
			1 = Kanal verwendet	
CH_HEALTH	BOOL	–	0 = Kanal mit erkanntem Fehler	Lesen
			1 = Kanalbetrieb OK	
CH_WARNING	BOOL	–	nicht verwendet	–
ANA	STRUCT	–	T_U_ANA_VALUE_IN	Lesen
MEASURE_STS	INT	–	Istwert-Status	Lesen
CJC_VALUE	INT	–	Wert der Vergleichsstellenkompensation (1/10 °C)	Lesen

Verwendung und Beschreibung des DDT für den expliziten Austausch

Die nachstehende Tabelle enthält die DDT-Typen, die für die Variablen verwendet werden, die mit einem dedizierten EFB-Parameter zur Durchführung eines expliziten Austauschs verknüpft sind:

DDT	Beschreibung	
T_M_ANA_STD_CH_STS	Struktur zum Lesen des Kanalstatus eines Analogmoduls.	Je nach Position des E/A-Moduls kann der DDT mit dem <i>STS</i>-Ausgangsparameter des EFB verknüpft werden: • READ_STS_QX, wenn sich das Modul in Quantum EIO befindet. • READ_STS_MX, wenn sich das Modul im lokalen M580-Rack oder in einer M580-RIO-Station befindet.
T_M_ANA_STD_CH_IN_STS	Struktur zum Lesen des Kanalstatus eines analogen Ausgangsmoduls.	
T_M_ANA_STD_CH_OUT_STS	Struktur zum Lesen des Kanalstatus eines analogen Ausgangsmoduls.	
T_M_ANA_TEMP_CH_STS	Struktur zum Lesen des Kanalstatus eines analogen Temperatureingangsmoduls.	
T_M_ANA_STD_CH_IN_PRM	Struktur für die Einstellparameter eines Kanals eines analogen Eingangsmoduls in einem lokalen M580-Rack.	Der DDT kann mit dem Ausgangsparameter <i>PARAM</i> des EFB verknüpft werden: • READ_PARAM_MX zum Lesen der Modulparameter • WRITE_PARAM_MX zum Schreiben der Modulparameter • SAVE_PARAM_MX zum Speichern der Modulparameter • RESTORE_PARAM_MX zum Wiederherstellen der neuen Parameter des Moduls
T_M_ANA_STD_CH_OUT_PRM	Struktur für die Einstellparameter eines Kanals eines analogen Ausgangsmoduls in einem lokalen M580-Rack.	
HINWEIS: Die Kanal-Zieladresse (<i>ADDR</i>) kann über den ADDMX EF verwaltet werden (verknüpfen Sie den Ausgangsparameter <i>OUT</i> mit dem Eingangsparameter <i>ADDR</i> der Kommunikationsfunktionen).		

HINWEIS: Weitere Informationen zu EF und EFB finden Sie unter *EcoStruxure™ Control Expert, E/A-Verwaltung, Bausteinbibliothek* und *EcoStruxure™ Control Expert, Kommunikation, Bausteinbibliothek*.

Die folgende Abbildung zeigt die DDT-Struktur für T_M_ANA_STD_CH_STS, T_M_ANA_STD_CH_IN_STS, T_M_ANA_STD_CH_OUT_STS und T_M_ANA_TEMP_CH_STS:

Standardsymbol		Typ	Bit	Bedeutung	Zugriff
CH_FLT [INT]	SENSOR_FLT	BOOL	0	Sensorfehler	Lesen
	RANGE_FLT	BOOL	1	Bereichsfehler	Lesen
	CH_ERR_RPT	BOOL	2	Kanalfehler signalisiert	Lesen
	INTERNAL_FLT	BOOL	4	Interner Fehler: Modul ausgefallen	Lesen
	CONF_FLT	BOOL	5	Konfigurationsfehler: Unterschiedliche Hardware- und Softwarekonfigurationen	Lesen
	COM_FLT	BOOL	6	Problem bei der Kommunikation mit der SPS	Lesen
	APPLI_FLT	BOOL	7	Anwendungsfehler	Lesen
	COM_FLT_ON_EVT ⁽¹⁾	BOOL	8	Kommunikationsfehler bei Ereignis	Lesen

Standardsymbol		Typ	Bit	Bedeutung	Zugriff
	OVR_ON_CH_EVT ⁽¹⁾	BOOL	9	Überlauffehler bei CPU-Ereignis	Lesen
	OVR_ON_CH_EVT ⁽¹⁾	BOOL	10	Überlauffehler bei Kanalereignis	Lesen
CH_FLT_2 [INT]	NOT_READY	BOOL	0	Kanal nicht bereit	Lesen
	COLD_JUNCTION_FLT ⁽²⁾	BOOL	1	Fehler in Bezug auf die Vergleichsstellenkompensation	Lesen
	CALIB_FLT	BOOL	2	Kalibrierungsfehler	Lesen
	INT_OFFS_FLT	BOOL	3	Interner Offset-Fehler	Lesen
	IN_REF_FLT	BOOL	4	Interner Referenzfehler	Lesen
	INT_SPI_PS_FLT	BOOL	5	Interner Fehler in serieller Verbindung oder Spannungsversorgung	Lesen
	RANGE_UNF	BOOL	6	Neukalibrierter Kanal oder Bereichsunterlauf	Lesen
	RANGE_OVF	BOOL	7	Ausgerichteter Kanal oder Bereichsüberlauf	Lesen
(1) Nur verfügbar mit T_M_ANA_STD_CH_IN_STS und T_M_ANA_STD_CH_OUT_STS.					
(2) Nur verfügbar mit T_M_ANA_TEMP_CH_STS.					

Die folgende Tabelle zeigt die T_M_ANA_STD_CH_IN_PRM DDT-Struktur:

Standardsymbol	Typ	Bit	Bedeutung	Zugriff
FILTERCOEFF	INT	–	Wert des Filterkoeffizienten	Lesen/ Schreiben
ALIGNMENT_OFFSET	INT	–	Wert des Ausrichtungs-Offsets	Lesen/ Schreiben
THRESHOLD0	INT	–	Für Weiterentwicklung reserviert.	–
THRESHOLD1	INT	–	Für Weiterentwicklung reserviert.	–

Die folgende Tabelle zeigt die T_M_ANA_STD_CH_OUT_PRM DDT-Struktur:

Standardsymbol	Typ	Bit	Bedeutung	Zugriff
FALLBACK	INT	–	Fehlerwert	Lesen/ Schreiben
ALIGNMENT	INT	–	Ausrichtungswert	Lesen/ Schreiben

Beschreibung des Bytes MOD_FLT

Byte MOD_FLT in Geräte-DDT

Struktur des Bytes MOD_FLT:

Bit	Symbol	Beschreibung
0	MOD_FAIL	1: Interner erkannter Fehler oder erkannter Modulausfall. 0: Kein Fehler erkannt.
1	CH_FLT	1: Nicht betriebsfähige Kanäle. 0: Kanäle sind betriebsfähig.
2	BLK	1: Fehler in Klemmenleiste erkannt. 0: Kein Fehler erkannt.

Bit	Symbol	Beschreibung
		HINWEIS: Dieses Bit kann möglicherweise nicht verwaltet werden.
3	–	• 1: Modul führt Selbsttest aus. • 0: Modul führt keinen Selbsttest aus. HINWEIS: Dieses Bit kann möglicherweise nicht verwaltet werden.
4	–	Nicht verwendet
5	CONF_FLT	• 1: Hardware- oder Software-Konfigurationsfehler erkannt. • 0: Kein Fehler erkannt.
6	NO_MOD	• 1: Modul fehlt oder nicht betriebsbereit. • 0: Modul ist in Betrieb. HINWEIS: Dieses Bit wird nur von Modulen verwaltet, die sich in einem dezentralen Rack befinden und ein BME CRA 312 10-Adaptermodul haben. Module in einem dezentralen Rack verwalten dieses Bit nicht, das auf 0 bleibt.
7	–	Nicht verwendet

Forcierungsmodus für die dezentralen Ethernet-E/A von Analoggeräten

Einführung

Die Eingangs- und Ausgangswerte von Modicon X80-Analogmodulen können über den Wert des gerätespezifischen DDT forciert werden.

HINWEIS: Die Werte von Modicon X80-Digitalmodulen werden über den `EBOOL`-Mechanismus forciert, siehe Kapitel **Forcierungsmodus**. Dies gilt nicht für BMEAH•0•12-Module.

Die Forcierung von Eingangs- und Ausgangsvariablen bei laufender Steuerung kann schwerwiegende Folgen für den Betrieb einer Maschine oder eines Prozesses haben. Aus diesem Grund sollte diese Funktion nur von Benutzern verwendet werden, die mit den Auswirkungen auf die Steuerungslogik vertraut sind und die Folgen forcierter E/As für die Maschine beziehungsweise den Prozess genau kennen.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Sie müssen mit dem Prozess und den gesteuerten Geräten vertraut sein und das geänderte Verhalten in Control Expert im Detail kennen, bevor Sie analoge Ein- oder Ausgänge forcieren.

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

T_U_ANA_VALUE_•-Struktur von Modicon X80-Analoggeräten

Die nachstehende Tabelle zeigt den Inhalt des zur Forcierung eines Werts verwendeten analogen Geräte-DDT-Typs:

Standardsymbol	Typ	Bedeutung
VALUE	INT	Kanalwert. Der in der Anwendung verwendete Wert, d. h. entweder FORCED_VALUE oder TRUE_VALUE, je nach FORCED_STATE.
FORCED_VALUE	INT	Der bei der Forcierung auf einen Ausgang angewendete oder als Eingang interpretierte Wert. Wenn FORCED_STATE = 1, dann VALUE = FORCED_VALUE
FORCE_CMD	BOOL	Der zur Forcierung bzw. Aufhebung der Forcierung eines analogen Ausgangs- oder Eingangswerts verwendete Parameter.
FORCED_STATE	BOOL	Forcierungsstatus: 0: = Wert nicht forciert 1: Wert forciert
TRUE_VALUE	INT	Verweist auf den wahren Wert (True) des analogen Aus- oder Eingangs, ungeachtet des Status des Forcierungsbefehls.

Forcieren eines Werts mit den Animationstabellen

Gehen Sie zur Forcierung eines DDT-Werts in einer Animationstabelle vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie den betroffenen analogen Kanal aus.
2	Setzen Sie den Parameter FORCED_VALUE des ausgewählten Kanals auf den gewünschten Wert. Detaillierte Anweisungen zur Einstellung eines Werts finden Sie im Kapitel Änderungsmodus .
3	Stellen Sie den Parameter FORCE_CMD auf den Wert 1 ein.
4	Ergebnis: - Prüfen Sie, ob die Forcierung angewendet wird: FORCED_STATE muss gleich 1 sein. - VALUE = FORCED_VALUE

Aufheben der Forcierung eines Werts mit den Animationstabellen

Gehen Sie zur Aufhebung der Forcierung eines DDT-Werts in einer Animationstabelle vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie den betroffenen analogen Kanal aus.
2	Stellen Sie den Parameter FORCE_CMD auf den Wert 0 ein.
3	Ergebnis: - Prüfen Sie, ob die Forcierung wieder aufgehoben wurde: FORCED_STATE muss gleich 0 sein. - VALUE = TRUE_VALUE

Beschreibung von HART-DDT-Objekten

HART-DDT-Eingangsobjekte

Die folgende Tabelle beschreibt die HART-DDT-Eingangsobjekte, die von dem analogen HART-Eingangsmodul **BME AHI 0812** und dem analogen HART-Ausgangsmodul **BME AHO 0412** unterstützt werden.

Symbol	Größe	Typ	Zugriff	Beschreibung
G_ModuleStatus	32 Bit	DWORD	Lesen	Modulstatus
G_ChannelStatus	8 Byte	DWORD	Lesen	Kanalstatus ¹
G_ChannelStatus2	8 Byte	DWORD	Lesen	Kanalstatus ²
P_ChannelN_InstrumentStatus ³	32 Bit	DWORD	Lesen/ Schreiben	Kanal <i>N</i> Gerätestatus
P_ChannelN_PV ³	32 Bit	Float	Lesen	Kanal <i>N</i> Primäre Variable
P_ChannelN_SV ³	32 Bit	Float	Lesen/ Schreiben	Kanal <i>N</i> Sekundäre Variable
P_ChannelN_TV ³	32 Bit	Float	Lesen/ Schreiben	Kanal <i>N</i> Tertiäre Variable
P_ChannelN_QV ³	32 Bit	Float	Lesen/ Schreiben	Kanäle <i>N</i> Quartäre Variable
P_ChannelN_CurrentValue ³	32 Bit	Float	Lesen/ Schreiben	Kanal <i>N</i> Aktueller Wert
P_ChannelN_PercentValue ³	32 Bit	Float	Lesen/ Schreiben	Kanal <i>N</i> Prozentwert
P_ChannelN_UpdateCounter ³	32 Bit	DWORD	Lesen/ Schreiben	Kanal <i>N</i> Aktualisierungszähler
1. G_ChannelStatus enthält kumulative Kanalstatusdaten für die Kanäle 0...3 für: - Analoges Eingangsmodul BME AHI 0812 - Analoges Ausgangsmodul BME AHO 0412 2. G_ChannelStatus2 enthält kumulative Kanalstatusdaten für die Kanäle 4...7 auf dem analogen Eingangsmodul BME AHI 0812: 3. <i>N</i> entspricht der Kanalnummer: - Von 0...7 für das analogen HART-Eingangsmodul BME AHI 0812 - Von 0...3 für das analogen HART-Ausgangsmodul BME AHO 0412				

HART-DDT-Ausgangsobjekte

Die folgende Tabelle beschreibt die HART-DDT-Ausgangsobjekte, die von dem analogen Ausgangsmodul **BME AHI 0812** und dem analogen Ausgangsmodul **BME AHO 0412** unterstützt werden.

Symbol	Größe	Typ	Zugriff	Beschreibung
G_ResetChanged_ID	8 Bit	Byte	Lesen	Rücksetzung geändert
G_Enable_ID	8 Bit	Byte	Lesen/ Schreiben	Kanal aktiviert

Betrieb der Module aus der Anwendung

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel wird erläutert, wie die analogen E/A-Module in einer Anwendung betrieben werden.

Zugreifen auf Messung und Status

Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie ein analoges Modul konfiguriert wird, um auf die E/A-Messungen und den jeweiligen Status zuzugreifen.

Adressierung der Analogmodulobjekte

Einführung

Die Adressierung des Hauptbits und der Wortobjekte der analogen E/A-Module ist von Folgendem abhängig:

- Rack-Adresse
- Physische Position des Moduls im Rack
- Modulkanalnummer

HINWEIS: Der Zugriff auf die Module erfolgt über topologische oder Signalspeicheradressen.

Beschreibung

Die Adressierung wird folgendermaßen definiert.

%	I, Q, M, K	X, W, D, F	r	.	m	.	c	.	i	.	j
Symbol	Objekttyp	Format	Rack		Modulposition		Kanalnr.		Rang		Wortbit

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Elemente beschrieben, aus denen sich die Adressierung zusammensetzt.

Reihe	Element	Bedeutung
Symbol	%	-
Objekttyp	I	Abbildung des physischen Moduleingangs
	Q	Abbildung des physischen Modulausgangs Diese Informationen werden für jeden Zyklus der Task ausgetauscht, der die Informationen angehängt sind.
	M	Interne Variable Diese Lese- oder Schreibinformationen werden auf Anforderung der Anwendung ausgetauscht.
	K	Interne Konstante Diese Konfigurationsinformationen liegen nur schreibgeschützt vor.

Reihe	Element	Bedeutung
Format (Größe)	X	Boolesch Bei booleschen Objekten kann das X ausgelassen werden.
	W	Einfache Länge
	D	Doppelte Länge
	F	Gleitkomma
Rackadresse	r	Rackadresse
Modulposition	m	Positionsnummer des Moduls im Rack
Kanalnr.	c	Kanalnr. 0 bis 127 oder MOD (MOD: Kanal für die Verwaltung des Moduls und der von allen Kanälen gemeinsam genutzten Parameter reserviert)
Rang	i	Wortstelle 0 bis 127 oder ERR (ERR: Verweist auf einen Fehler im Wort)
Wortbit	j	Position des Bits im Wort

Beispiele

In der folgenden Tabelle sind einige Beispiele für die Adressierung analoger Objekten aufgeführt.

Schaltfläche	Beschreibung
%I1.3.MOD.ERR	Fehlerinformationen für das analoge Eingangsmodul, das sich in Rack 1 an Position 3 befindet.
%I1.4.1.ERR	Fehlerinformationen zu Kanal 1 für das analoge Eingangsmodul, das in Rack 1 an Position 4 erstellt wurde.
%IW1.2.2	Bildwort für den analogen Eingang 2 des Moduls, das sich in Rack 1 an Position 2 befindet.
%QW2.4.1	Bildwort für den analogen Ausgang 1 des Moduls, das sich in Rack 2 an Position 4 befindet.

Modulkonfiguration

Auf einen Blick

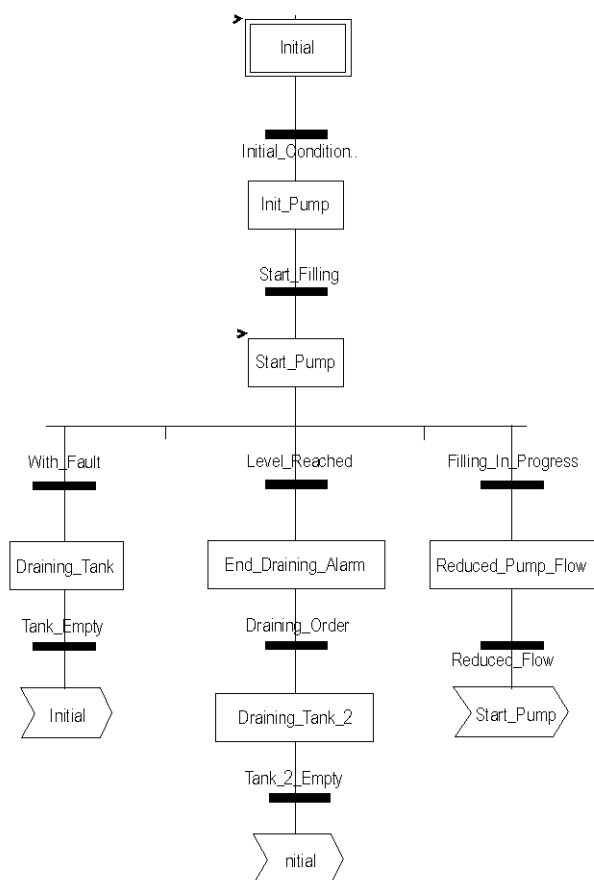
Die hier als Beispiel verwendete Anwendung verwaltet Flüssigkeitspegel in einem Tank. Der Tank wird mit einer Pumpe gefüllt und mit einem Ventil abgelassen. Die verschiedenen Tankpegel werden mit Sensoren gemessen, die über dem Tank platziert sind. Der Tank darf maximal mit 100 l Flüssigkeit gefüllt werden.

Sobald der Tank voll ist, stoppt die Pumpe und der Bediener lässt den Tank manuell ab.

Für diese Anwendung ist die Verwendung eines analogen Eingangsmoduls BMEAHI0812(H) und eines analogen Ausgangsmoduls BMEAHO0412(C) erforderlich.

Tankverwaltungs-Grafcet

Das Anwendungs-Grafcet lautet wie folgt:



Verwenden der Messungen

In diesem Beispiel wird beschrieben, wie Sie das analoge Eingangsmodul BMEAHI0812(H) für das Abrufen des Flüssigkeitspegels im Tank konfigurieren.

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie im Projekt-Browser und unter Variablen und FB-Instanzen auf Elementare Variablen .
2	Erstellen Sie die INT-Variable <code>Level</code> .
3	Geben Sie in der Spalte Adresse die Adresse ein, die dieser Variablen zugeordnet ist. In unserem Beispiel wird davon ausgegangen, dass der Sensor mit Kanal 0 des Moduls BMEAHI0812(H) verbunden ist. Dieses Modul wird mit Steckplatz 1 von Rack 0 verbunden. Die Adresse ist demnach: <code>%MW0.1.0</code> Abbildung: 

Diese Variable kann verwendet werden, um zu überprüfen, ob der Flüssigkeitspegel im Tank den maximalen Pegel erreicht hat.

Hierfür kann dem Übergang `Level_Reached` des Grafcet der folgende Code zugeordnet werden.



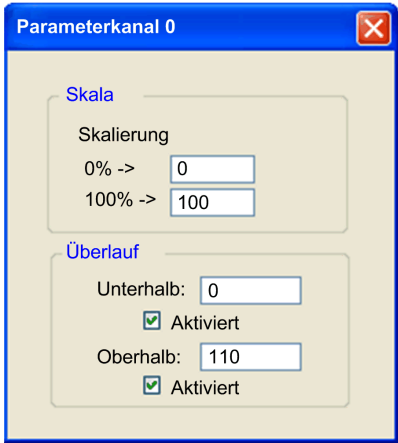
Wenn der Flüssigkeitspegel im Tank den maximalen Pegel erreicht bzw. überschreitet, wird die Transition `Level_Reached` aktiviert.

Verwenden des jeweiligen Status

Programmieren Sie die Transition `With_fault`, um die Pumpe in den folgenden 3 Fällen zu stoppen:

- Der maximale Flüssigkeitspegel wurde erreicht.
- Die Pumpe wurde manuell gestoppt.
- Die Messung ergibt einen Wert über dem oberen Toleranzbereich.

Bevor das Bit verwendet werden kann, mit dem angegeben wird, ob die Messung weiterhin in den oberen Toleranzbereich (%IW.r.m.c.1.6) fällt, müssen das Anzeigeformat und der Bereich des verwendeten Kanals definiert werden.

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das Hardwarekonfigurationsfenster des gewünschten Moduls.
2	Für den Kanal 0 wird der Bereich 4 . . . 20 mA voreingestellt.
4	Rufen Sie das Dialogfeld Parameter für den Kanal auf, um die folgenden Parameter einzugeben:  Der obere Toleranzbereich liegt zwischen 100...110 Litern.
5	Bestätigen Sie Ihre Änderungen, indem Sie das Dialogfeld schließen.
6	Bestätigen Sie die Änderung über Bearbeiten > Validieren .

Der Code, der der Fehlersteuerungstransition zugeordnet ist, lautet wie folgt:



Zusätzliche Programmierungsfunktionen

Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt werden einige nützliche Funktionen zum Programmieren von Anwendungen erläutert, die analoge E/A-Module verwenden.

Beschreibung der mit Analogmodulen verbundenen Sprachobjekte

Allgemein

Die Analogmodule sind mit verschiedenen IODDT verknüpft.

IODDTs werden durch den Hersteller vordefiniert. Sie enthalten Eingangs-/Ausgangs-Sprachobjekte, die zu einem Kanal eines Analogmoduls gehören.

Es gibt mehrere unterschiedliche IODDT-Typen für das Analogmodul:

- `T_ANA_IN_BMX` spezifisch für Analogeingangsmodule wie die Module BME AHI 0812 und BMX AMI 0410 und spezifisch für die Eingänge des Kombimoduls BMX AMM 600
- `T_ANA_IN_T_BMX` spezifisch für Analogeingangsmodule wie die Module BMX ART 0414/0814
- `T_ANA_OUT_BMX` spezifisch für Analogausgangsmodule wie die Module BMX AHO 0412 und BMX AMO 0210 und spezifisch für die Ausgänge des Kombimoduls BMX AMM 600
- `T_ANA_IN_GEN` spezifisch für alle Analogeingangsmodule wie die Module AME AHI 0812, BMX AMI 0410, BMX ART 0414/0814 und spezifisch für die Eingänge des Kombimoduls BMX AMM 600

HINWEIS: Für die Erstellung von IODDT-Variablen sind zwei Möglichkeiten gegeben:

- Auf der Registerkarte **E/A-Objekte**
- mit dem Dateneditor

Sprachobjekttypen

Jeder IODDT beinhaltet eine Reihe von Sprachobjekten, mit denen der Benutzer Module steuern und deren ordnungsgemäße Funktionsweise überprüfen kann.

Es gibt zwei Arten von Sprachobjekten:

- **Implizite Austauschobjekte:** Diese Objekte werden automatisch in jedem Zyklus der dem Modul zugewiesenen Task ausgetauscht. Sie betreffen die Eingänge/Ausgänge des Moduls (Messergebnisse, Informationen, Befehle usw.).
- **Explizite Austauschobjekte:** Diese Objekte werden unter Verwendung von Anweisungen zum expliziten Austausch auf Anforderung der Anwendung ausgetauscht. Diese werden verwendet, um das Modul festzulegen und Diagnosen durchzuführen.

Mit Analogmodulen verbundene Sprachobjekte mit implizitem Austausch

Auf einen Blick

Eine integrierte Schnittstelle oder das Hinzufügen eines Moduls erweitert automatisch das Projekt von Sprachobjekten, welche das Programmieren dieser Schnittstelle oder dieses Moduls ermöglichen.

Diese Objekte entsprechen den Bildern der Ein-/Ausgänge und Softwareinformationen des Moduls oder der integrierten Schnittstelle.

Zur Erinnerung

Die Eingänge (%I und %IW) des Moduls werden zu Beginn des Tasks im Speicher der Steuerung aktualisiert, wenn sich die Steuerung im Modus RUN oder STOP befindet.

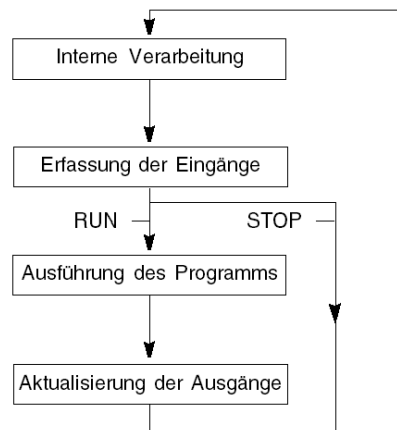
Die Ausgänge (%Q und %QW) werden am Ende des Tasks aktualisiert, jedoch nur, wenn sich die Steuerung im Modus RUN befindet.

HINWEIS: Befindet sich der Task in STOP, so erfolgt abhängig von der gewählten Konfiguration Folgendes:

- Die Ausgänge werden auf die Position Fehlerwert gesetzt (Fehlermodus).
- Die Ausgänge werden auf ihrem letzten Wert gehalten (Modus "Wert halten").

Abbildung

Der Betriebszyklus der SPS-Aufgabe (zyklische Ausführung) ist folgendermaßen aufgebaut:



Mit Analogmodulen verbundene Sprachobjekte mit explizitem Austausch

Auf einen Blick

Ein expliziter Austausch ist ein Austausch, der auf Anfrage des Anwenderprogramms mithilfe der folgenden Anweisungen durchgeführt wird:

- READ_STS: Lesen von Statuswörtern
- WRITE_CMD: Schreiben von Befehlswörtern
- WRITE_PARAM: Schreiben von Einstellparametern

- `READ_PARAM`: Lesen von Einstellparametern
- `SAVE_PARAM`: Speichern von Einstellparametern
- `RESTORE_PARAM`: Wiederherstellen von Einstellparametern

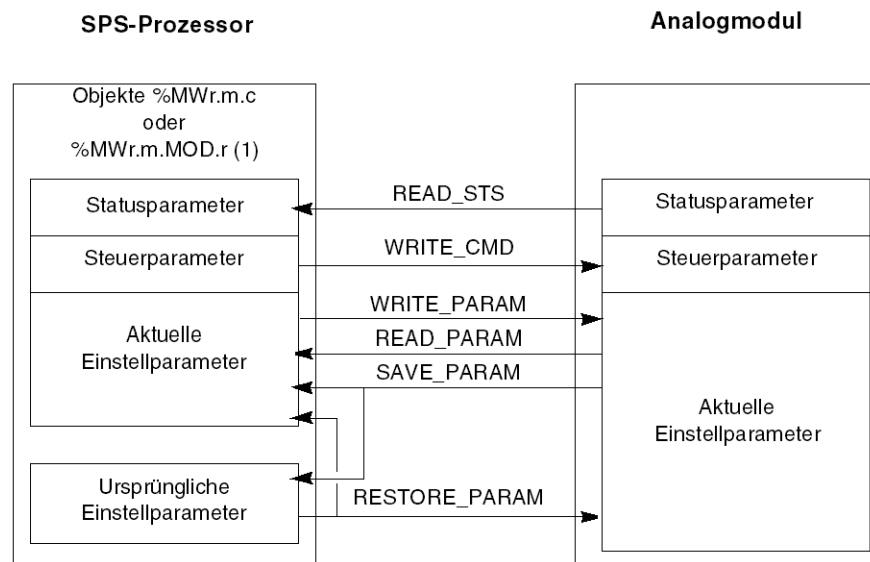
Diese Austauschvorgänge gelten für einen Satz von `%MW`-Objekten desselben Typs (Status, Befehle oder Parameter), die zu einem Kanal gehören.

HINWEIS: Diese Objekte enthalten Informationen über das Modul (z. B. Fehlertyp eines Kanals, ...), ermöglichen dessen Steuerung (z. B. Schaltbefehl) und die Festlegung der Funktionsmodi (Speichern und Wiederherstellen der aktuell ausgeführten Einstellparameter).

HINWEIS: Sie können die Requests `WRITE_PARAM` und `RESTORE_PARAM` nicht gleichzeitig an die von denselben logischen Knoten verwalteten Kanäle senden. Der logische Knoten kann nur einen Request verarbeiten, der andere Request generiert einen Fehler. Um diese Art von Fehler zu vermeiden, müssen Sie den Austausch für jeden Kanal mit `%MWr.m.c.0.x` und `%MWr.m.c.1.x` verwalten.

Allgemeines Prinzip der Verwendung von expliziten Anweisungen

Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Arten von expliziten Austauschvorgängen, die zwischen Prozessor und Modul stattfinden können.



(1) Nur mit den Anweisungen `READ_STS` und `WRITE_CMD`.

Beispiel zum Verwenden von Anweisungen

Anweisung `READ_STS`:

Die Anweisung `READ_STS` wird zum Lesen der Wörter `SENSOR_FLT (%MWr.m.c.2)` und `NOT_READY (%MWr.m.c.3)` verwendet. Es ist deshalb möglich, die Fehler mit größerer Genauigkeit zu bestimmen, die während eines Vorgangs aufgetreten sein können.

Bei Ausführen der Anweisung `READ_STS` für alle Kanäle kann es zu einer Überladung des SPS kommen. Eine sicherere Methode ist es, den Fehleranteil aller Module in jedem Zyklus und anschließend die Kanäle der betreffenden Module zu testen. In diesem Fall müssen Sie nur die Anweisung `READ_STS` für die erhaltene Adresse verwenden.

Der Algorithmus kann folgendermaßen aussehen:

```
WHILE (%I0.m.ERR <> 1) OR (m = Anzahl von Modulen) THEN
```

```
m=m+1

Loop

END WHILE


WHILE (%I0.m.c.ERR <> 1) OR (c <= Anzahl von Modulen) THEN

c=c+1

Loop

END WHILE


READ_STS (%I0.m.c)
```

Anweisung WRITE_PARAM:

Die Anweisung `WRITE_PARAM` wird zum Ändern bestimmter Konfigurationsparameter verwendet, die von den Modulen während des Betriebs verwendet werden.

Sie müssen die neuen Werte nur den relevanten Objekten zuweisen und die Anweisung `WRITE_PARAM` auf den erforderlichen Kanal anwenden.

Sie können diese Anweisung z. B. zur Änderung des Fehlerausweichwerts über das Programm verwenden (nur für analoge Ausgangsmodule). Weisen Sie den erforderlichen Wert dem Wort `Fallback (%MWr.m.c.7)` zu, und verwenden Sie dann die Anweisung `WRITE_PARAM`.

Verwaltung von Austauschvorgängen und Berichten mit expliziten Objekten

Einleitung

Werden Daten zwischen Steuerungsspeicher und Modul ausgetauscht, kann die Bestätigung dieser Informationen durch das Modul mehrere Taskzyklen erfordern. Um den Austausch zu verwalten, verwenden alle IODDTs zwei Wörter:

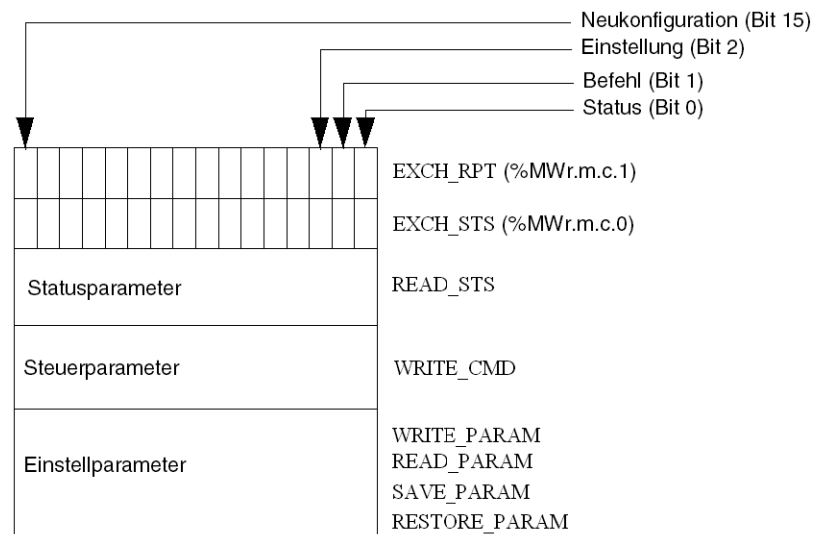
- `EXCH_STS (%MWr.m.c.0)`: Austausch läuft
- `EXCH_RPT (%MWr.m.c.1)`: Rückmeldung

HINWEIS: Je nach Lokalisierung des Moduls wird die Verwaltung der expliziten Austauschvorgänge (z. B. `%MW0.0.MOD.0.0`) von der Anwendung nicht erkannt:

- Bei Modulen im Rack erfolgen explizite Austauschvorgänge unmittelbar auf dem lokalen SPS-Bus und sie werden vor Ablauf des Ausführungstasks beendet, sodass beispielsweise `READ_STS` immer beendet ist, wenn das `%MW0.0.mod.0.0`-Bit von der Anwendung überprüft wird.
- Bei einem dezentralen Bus (z. B. Fipio) erfolgen explizite Austauschvorgänge nicht synchron zum Ausführungstask und können so von der Anwendung erkannt werden.

Abbildung

Die folgende Abbildung zeigt die unterschiedlichen signifikanten Bits für die Verwaltung der Austauschvorgänge.



Beschreibung der signifikanten Bits

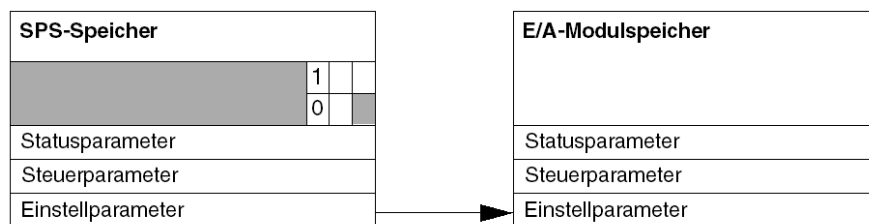
Jedes Bit der Wörter `EXCH_STS (%MWr.m.c.0)` und `EXCH_RPT (%MWr.m.c.1)` ist mit einem Parametertyp verbunden:

- Bits des Rangs 0 sind mit den Statusparametern verbunden:
 - Das Bit `STS_IN_PROGR (%MWr.m.c.0.0)` zeigt an, ob eine aktuelle Aufforderung zum Lesen der Statuswörter vorhanden ist.
 - Das Bit `STS_ERR (%MWr.m.c.1.0)` zeigt an, ob eine Aufforderung zum Lesen der Statuswörter vom Kanal des Moduls akzeptiert wird.
- Bits des Rangs 1 sind mit den Steuerparametern verbunden:
 - Das Bit `CMD_IN_PROGR (%MWr.m.c.0.1)` gibt an, ob die Steuerparameter an den Modulkanal gesendet werden oder nicht.
 - Das Bit `CMD_ERR (%MWr.m.c.1.1)` zeigt an, ob die Steuerparameter vom Kanal des Moduls akzeptiert werden.
- Bits des Rangs 2 sind mit den Einstellparametern verbunden:
 - Das Bit `ADJ_IN_PROGR (%MWr.m.c.0.2)` gibt an, ob die Einstellparameter mit dem Kanal des Moduls ausgetauscht werden (über `WRITE_PARAM`, `READ_PARAM`, `SAVE_PARAM`, `RESTORE_PARAM`).
 - Das Bit `ADJ_ERR (%MWr.m.c.1.2)` zeigt an, ob die Einstellparameter vom Kanal des Moduls akzeptiert werden. Wenn der Austausch korrekt ausgeführt wird, wird das Bit auf 0 gesetzt.
- Bits des Rangs 15 geben eine Neukonfiguration des Kanals c des Moduls ausgehend von der Konsole an (Änderung der Konfigurationsparameter und Kaltstart des Kanals).
- Die Bits r, m und c geben die folgenden Steckplätze an:
 - Bit r gibt die Racknummer an.
 - Bit m bezeichnet die Position des Moduls im Rack.
 - Bit c gibt die Kanalnummer im Modul an.

HINWEIS: Austausch- und Berichtswörter existieren auch auf der Ebene der Module `EXCH_STS (%MWr.m.MOD.0)` und `EXCH_RPT (%MWr.m.MOD.1)` des IODDT-Typs `T_ANA_IN_BMX`, `T_ANA_IN_T_BMX` und `T_ANA_OUT_BMX`.

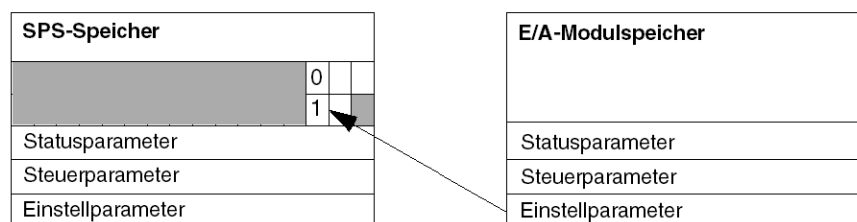
Beispiel

Phase 1: Senden von Daten mit der Anweisung `WRITE_PARAM`:



Wenn die Anweisung vom SPS-Prozessor verarbeitet wird, wird das Bit `Austausch` im `%MWr.m.c` auf 1 gesetzt.

Phase 2: Analyse der Daten durch das E/A-Modul und den Bericht:



Wenn die Daten zwischen dem SPS-Speicher und dem Modul ausgetauscht sind, wird die Bestätigung durch das Modul durch das Bit `ADJ_ERR` (`%MWr.m.c.1.2`) verwaltet, das je nach seinem Wert den folgenden Bericht ausgibt:

- **0:** korrekter Austausch
- **1:** Fehler beim Austausch

HINWEIS: Es existiert kein Einstellparameter auf Modulebene.

Ausführungsindikatoren eines expliziten Austauschs: EXCH_STS

Die folgende Tabelle zeigt die Steuerbits der expliziten Austauschvorgänge `EXCH_STS` (`%MWr.m.c.0`).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lesen der Statuswörter des Kanals läuft	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Befehlsparameter werden ausgetauscht	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Einstellparameter werden ausgetauscht	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Neueinstellung des Moduls läuft	%MWr.m.c.0.15

HINWEIS: Wenn das Modul nicht vorhanden oder getrennt ist, werden die expliziten Austauschobjekte (z. B. `READ_STS`) nicht an das Modul gesendet (`STS_IN_PROG` (`%MWr.m.c.0.0`) = 0), aber die Wörter werden aktualisiert.

Rückmeldung von expliziten Austauschvorgängen: EXCH_RPT

Die folgende Tabelle zeigt die Rückmeldungsbits `EXCH_RPT` (`%MWr.m.c.1`).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Fehler beim Lesen der Statuswörter des Kanals (1 = Fehler)	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Fehler beim Austausch von Befehlsparametern (1 = Fehler)	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Fehler beim Austausch von Einstellparametern (1 = Fehler)	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Fehler bei der Neukonfiguration des Kanals (1 = Fehler)	%MWr.m.c.1.15

Konfigurationsspezifische Sprachobjekte

Auf einen Blick

Die Konfiguration eines Analogmoduls wird in den Konfigurationskonstanten (%
KW) gespeichert.

Die in den folgenden Tabellen dargestellten Parameter r, m und c stellen die topologische Adressierung des Moduls dar. Diese Parameter haben die folgende Bedeutung:

- **r:** Gibt die Racknummer an.
- **m:** Bezeichnet die Position des Moduls im Rack.
- **c:** Gibt die Kanalnummer an.

Konfigurationsobjekte der Module BME AHI 0812, BMX AMI 0410, BMX AMI 0800 und BMX AMI 0810 und Eingänge des Moduls BMX AMM 0600

Der Konfiguration der Module BME AHI 0812, BMX AMI 0410, BMX AMI 0800 und BMX AMI 0810 wurden folgende Sprachobjekte zur Prozesssteuerung zugeordnet:

Adressen	Beschreibung	Bedeutung der Bits
%KWr.m.c.0	Kanalbereichskonfiguration	Bit 0 bis 5: Elektrischer Bereich (Hexadezimalwert) Bit 7: 0 = Elektrischer Bereich (immer 0)
%KWr.m.c.1	Skala/Min. Wert der Benutzerskalierung	-
%KWr.m.c.2	Skala/Max. Wert der Benutzerskalierung	-
%KWr.m.c.3	Unterschreitung des oberen Bereichs	-

Adressen	Beschreibung	Bedeutung der Bits
%KWr.m.c.4	Überschreitung des oberen Bereichs	-
%KWr.m.c.5	Kanalarbeitungskonfiguration	Bit 0: 0 = MAST-Modus, 1 = FAST-Modus Bit 1: 0 = Kanal deaktiviert, 1 = Kanal aktiviert Bit 2: 0 = Sensormonitor aus, 1 = Sensormonitor ein Bit 7: 0 = Herstellerskala, 1 = Benutzerskala Bit 8: Untere Grenze des oberen Bereichs aktiviert Bit 9: Obere Grenze des oberen Bereichs aktiviert

Konfigurationsobjekte der Module BMX ART 0414/0814

Der Konfiguration der Module BMX ART 0414/0814 wurden folgende Sprachobjekte zur Prozesssteuerung zugeordnet:

Adressen	Beschreibung	Bedeutung der Bits
%KWr.m.c.0	Kanalbereichskonfiguration	Bit 0 bis 5: Temperaturbereich (Hexadezimalwert) Bit 6: Temperaturbereich (0 = °C, 1 = °F) Bit 7: 1 = Temperaturbereich Bit 8: 0 = Rückweisung 50 Hz, 1 = Rückweisung 60 Hz
%KWr.m.c.1	Skala/Min. Wert der Benutzerskalierung	-
%KWr.m.c.2	Skala/Max. Wert der Benutzerskalierung	-
%KWr.m.c.3	Unterschreitung des oberen Bereichs	-
%KWr.m.c.4	Überschreitung des oberen Bereichs	-
%KWr.m.c.5	Kanalarbeitungskonfiguration	Bit 0: 0 = Standardmodus (immer 0) Bit 1: 0 = Kanal deaktiviert (nur im FAST-Modus), 1 = Kanal aktiviert Bit 2: 0 = Sensormonitor aus, 1 = Sensormonitor ein Bits 3 bis 6: CJC-Konfigurationsmodus für Kanäle 0/3: - Bit 3 = 0 und Bit 4 = 0: Int. Telefast, - Bit 3 = 1 und Bit 4 = 0: Externes RTD - Bit 3 = 0 und Bit 4 = 1: CJC an Kanälen 4/7 Bits 3 bis 6: CJC-Konfigurationsmodus für Kanäle 4/7: - Bit 5 = 0 und Bit 6 = 0: Int. Telefast, - Bit 5 = 1 und Bit 6 = 0: Externes RTD Bit 7: 0 = Herstellerskala, 1 = Benutzerskala Bit 8: Untere Grenze des oberen Bereichs aktiviert Bit 9: Obere Grenze des oberen Bereichs aktiviert

Konfigurationsobjekte der Module BME AHO 0412, BMX AMO 0210, BMX AMO 0410 und BMX AMO 0802 und Ausgänge des Moduls BMX AMM 0600

Der Konfiguration der Module BME AHO 0412, BMX AMO 0210, BMX AMO 0410 und BMX AMO 0802 wurden folgende Sprachobjekte zur Prozesssteuerung zugeordnet:

Adressen	Beschreibung	Bedeutung der Bits
%KWr.m.c.0	Kanalbereichskonfiguration	Bit 0 bis 5: Elektrischer Bereich (Hexadezimalwert) Bit 8: Fehlerausweichmodus (0 = Fehlerwert, 1 = Wert halten) Bit 11: Überwachung der Stellglied-Verdrahtung (0 = deaktiviert, 1 = aktiviert) Bit 14: Ausgang Unterschreitung des gültigen Bereichs (0 = deaktiviert, 1 = aktiviert) Bit 15: Ausgang Überschreitung des gültigen Bereichs (0 = deaktiviert, 1 = aktiviert)
%KWr.m.c.1	Skala/Min. Wert der Benutzerskalierung	-
%KWr.m.c.2	Skala/Max. Wert der Benutzerskalierung	-
%KWr.m.c.3	Unterschreitung des Grenzwerts	-
%KWr.m.c.4	Überschreitung des Grenzwerts	-

Anhang

Inhalt dieses Abschnitts

Topologische/Signalspeicher-Adressierung von Modulen	168
Kommunikationscodes für EtherNet/IP	169

Übersicht

Diese Anhänge enthalten Informationen, die für die Programmierung der Anwendung nützlich sein sollten.

Topologische/Signalspeicher-Adressierung von Modulen

Inhalt dieses Kapitels

Topologische/Signalspeicher-Adressierung der Modicon X80-Analogmodule	168
---	-----

Topologische/Signalspeicher-Adressierung der Modicon X80-Analogmodule

Analogmodule

HINWEIS: Mit M340-Steuerungen, die mit einer Firmware ab Version 2.4 ausgestattet sind, können Sie über eine topologische oder eine Signalspeicher-Adressierung auf die Module zugreifen. Siehe auch *Registerkarte „Speicher“*.

Die folgende Tabelle enthält die Modicon X80-Analogmodulobjekte, die topologischen oder Signalspeicher-Adressen zugeordnet werden können.

HINWEIS: Für BMEAH•0•12-Module ist der Signalspeicher nicht verfügbar.

Modulreferenz	Topologische Adresse	Signalspeicher-Adresse
BME AHI 0812	%IW Rack.Steckplatz.Kanal, Kanal [0,7]	-%IWStartadresse ... %IWStartadresse + 7
BME AHO 0412	%QW Rack.Steckplatz.Kanal, Kanal [0,3]	-%MWStartadresse ... %MWStartadresse + 3
BMX AMI 0410	%IW Rack.Steckplatz.Kanal, Kanal [0,3]	-%IWStartadresse ... %IWStartadresse + 3
BMX AMI 0800	%IW Rack.Steckplatz.Kanal, Kanal [0,7]	-%IWStartadresse ... %IWStartadresse + 7
BMX AMI 0810	%IW Rack.Steckplatz.Kanal, Kanal [0,7]	-%IWStartadresse ... %IWStartadresse + 7
BMX AMM 0600	%IW Rack.Steckplatz.Kanal, Kanal [0,3] %QW Rack.Steckplatz.Kanal, Kanal [4,5]	-%IWStartadresse ... %IWStartadresse + 3 und -%MWStartadresse ... %MWStartadresse + 1
BMX AMO 0210	%QW Rack.Steckplatz.Kanal, Kanal [0,1]	-%MWStartadresse ... %MWStartadresse + 1
BMX AMO 0410	%QW Rack.Steckplatz.Kanal, Kanal [0,3]	-%MWStartadresse ... %MWStartadresse + 3
BMX AMO 0802	%QW Rack.Steckplatz.Kanal, Kanal [0,7]	-%MWStartadresse ... %MWStartadresse + 7
BMX ART 0414	%IW Rack.Steckplatz.Kanal, Kanal [0,3]	-Wert: -%IWStartadresse ... %IWStartadresse + 3 -Vergleichsstellenkompensation: -%IWStartadresse +4
BMX ART 0814	%IW Rack.Steckplatz.Kanal, Kanal [0,7]	-%IWStartadresse ... %IWStartadresse + 7 -Vergleichsstellenkompensation, Kanal 0-3: %IWStartadresse + 8 -Vergleichsstellenkompensation, Kanal 4-7: %IWStartadresse + 9

Weitere Informationen finden Sie unter *Spezielle Konvertierung für Compact-E/A-Module*.

Kommunikationscodes für EtherNet/IP

Inhalt dieses Kapitels

Expliziter Nachrichtenaustausch: Kommunikations- und Betriebsrückmeldungen	169
Allgemeine CIP-Statuscodes	171
Fehlercodes für den impliziten oder expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch	173

Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikationscodes für EtherNet/IP.

Expliziter Nachrichtenaustausch: Kommunikations- und Betriebsrückmeldungen

Übersicht

Kommunikations- und Betriebsrückmeldungen sind Teil der Verwaltungsparameter.

HINWEIS: Es wird empfohlen, die Rückmeldungen der Kommunikationsfunktionen am Ende ihrer Ausführung und vor Beginn der nächsten Aktivierung zu testen. Bei einem Kaltstart müssen alle Verwaltungsparameter der Kommunikationsfunktionen unbedingt überprüft und auf 0 zurückgesetzt werden.

Es kann hilfreich sein, den Parameter %S21 zum Untersuchen des ersten Zyklus nach einem Kalt- oder Warmstart zu verwenden.

Kommunikationsrückmeldung

Diese Rückmeldung gilt allgemein für alle expliziten Nachrichtenaustauschfunktionen. Sie ist signifikant, wenn der Wert des Aktivitätsbits von 1 auf 0 wechselt. Die Rückmeldungen mit einem Wert zwischen 16#01 und 16#FE betreffen Fehler, die vom Prozessor, der die Funktion ausgeführt hat, erkannt wurden.

Die verschiedenen Werte dieser Rückmeldung werden in der folgenden Tabelle erläutert:

Wert	Kommunikationsrückmeldung (niederwertiges Byte)
16#00	Korrektcr Austausch
16#01	Austauschabbruch bei Timeout
16#02	Austauschabbruch bei Benutzeraufforderung (CANCEL)
16#03	Falsches Adressformat
16#04	Falsche Zieladresse
16#05	Falsches Verwaltungsparameter-Format
16#06	Falsche spezifische Parameter
16#07	Fehler beim Senden an das Ziel erkannt
16#08	Reserviert
16#09	Ungenügende Empfangspuffergröße

Wert	Kommunikationsrückmeldung (niederwertiges Byte)
16#0A	Ungenügende Sendepuffergröße
16#0B	Keine Systemressourcen: Die Anzahl der gleichzeitigen Kommunikations-EFs überschreitet die maximale Anzahl, die vom Prozessor verwaltet werden kann.
16#0C	Falsche Austauschnummer
16#0D	Kein Telegramm empfangen
16#0E	Falsche Länge
16#0F	Telegrammdienst nicht konfiguriert
16#10	Netzwerkmodul nicht vorhanden
16#11	Request nicht vorhanden
16#12	Anwendungsserver bereits aktiv
16#13	Falsche UNI-TE V2-Transaktionsnummer
16#FF	Nachricht zurückgewiesen

HINWEIS: Die Funktion kann vor dem Aktivieren des Austauschs einen Parameterfehler erkennen. In diesem Fall bleibt das Aktivitätsbit auf 0, und der Bericht wird mit dem erkannten Fehler entsprechenden Werten initialisiert.

Betriebsrückmeldung

Dieses Rückmeldungsbyte gilt spezifisch für die einzelnen Funktionen und enthält das Ergebnis des Vorgangs in der dezentralen Anwendung:

Wert	Betriebsrückmeldung (höherwertiges Byte)
16#05	Längen-Nichtübereinstimmung (CIP)
16#07	Ungültige IP-Adresse
16#08	Anwendungsfehler
16#09	Netzwerk ausgefallen
16#0A	Verbindung durch Peer zurückgesetzt
16#0C	Kommunikationsfunktion nicht aktiv
16#0D	- Modbus TCP: Timeout für Transaktion - EtherNet/IP: Timeout für Request
16#0F	Kein Pfad zum dezentralen Host
16#13	Verbindung abgelehnt
16#15	- Modbus TCP: Keine Ressourcen - EtherNet/IP: Es gibt keine ausreichenden Ressourcen zur Handhabung der Nachricht; es liegt ein interner Fehler vor; es ist kein Puffer verfügbar; es ist kein Link verfügbar; es kann keine Nachricht gesendet werden
16#16	Dezentrale Adresse ist nicht zulässig
16#18	- Modbus TCP: Grenzwert für gleichzeitige Verbindungen oder Transaktionen wurde erreicht - EtherNet/IP: TCP-Verbindungs- oder -verkapselungssitzung läuft
16#19	Timeout Verbindungsdauer
16#22	Modbus TCP: ungültige Antwort
16#23	Modbus TCP: ungültige Geräte-ID-Antwort
16#30	- Modbus TCP: Dezentraler Host ist gestoppt - EtherNet/IP: Timeout für offene Verbindung
16#80...16#87: Forward_Open-Antwort-Fehler:	
16#80	Interner Modulfehler

Wert	Betriebsrückmeldung (höherwertiges Byte)
16#81	Konfigurationsfehler erkannt: Die Länge der expliziten Nachricht oder der RPI-Rate, muss angepasst werden
16#82	Gerätefehler: Dieser Dienst wird vom Zielgerät nicht unterstützt
16#83	Geräteressourcenfehler: Es gibt keine ausreichenden Ressourcen zum Öffnen der Verbindung
16#84	Systemressourcenereignis: Das Gerät kann nicht erreicht werden.
16#85	Datenblattfehler: Falsche EDS-Datei
16#86	Ungültige Verbindungsgröße
16#90...16#9F: Register-Sitzungsantwort-Fehler:	
16#90	Das Zielgerät verfügt nicht über ausreichend Ressourcen
16#98	Das Zielgerät kann den Header der Nachrichtenverkapselung nicht erkennen
16#9F	Unbekannter Fehler aus Ziel

Allgemeine CIP-Statuscodes

HINWEIS: Mit Genehmigung übernommen aus *The CIP Networks Library, Volume 1, Common Industrial Protocol (CIP™)*, Edition 3.6, April 2009.

In der folgenden Tabelle sind die Statuscodes aufgeführt, die im Feld für den allgemeinen Statuscode in einer Fehlerantwortmeldung erscheinen können. Beachten Sie, dass das Feld für erweiterte Codes für eine zusätzliche Beschreibung eines allgemeinen Statuscodes verfügbar ist. Erweiterte Statuscodes sind für jeden allgemeinen Statuscode innerhalb des jeweiligen Objekts eindeutig. Die erweiterten Statuswerte und Wertebereiche (einschließlich solcher, die herstellerspezifisch sind) werden von dem jeweiligen Objekt verwaltet. Alle erweiterten Statuswerte sind reserviert, es sei denn, in der Objektdefinition ist etwas anderes angegeben.

Allgemeiner Statuscode (in Hex-Darstellung)	Statusname	Beschreibung des Status
00	Erfolg	Der Dienst wurde von dem angegebenen Objekt erfolgreich durchgeführt.
01	Verbindung nicht erfolgreich	Eine mit dem Dienst zusammenhängende Verbindung war entlang des Verbindungspfades nicht erfolgreich.
02	Ressource nicht verfügbar	Es waren Ressourcen nicht verfügbar, die von dem Objekt benötigt wurden, um den angeforderten Dienst durchzuführen.
03	Ungültiger Parameterwert	Siehe Statuscode 0x20, bei dem es sich um den bevorzugten Wert handelt, der für diesen Zustand verwendet werden sollte.
04	Pfadsegment-Fehler	Der Pfadsegment-Bezeichner oder die Segmentsyntax wurde vom Verarbeitungsknoten nicht verstanden. Die Pfadverarbeitung wird bei Auftreten eines Pfadsegmentfehlers angehalten.
05	Pfadziel unbekannt	Der Pfad verweist auf eine Objektklasse, eine Instanz oder ein Strukturelement, die bzw. das unbekannt oder nicht im Verarbeitungsknoten enthalten ist. Die Pfadverarbeitung wird bei Auftreten eines unbekannten Pfadziels angehalten.
06	Teilweise Übertragung	Es wurde nur ein Teil der erwarteten Daten übertragen.
07	Verbindungsverlust	Die Verbindung zum Nachrichtenaustausch wurde getrennt.
08	Dienst nicht unterstützt	Der angeforderte Dienst war nicht implementiert oder wurde für die Objektklasse/Instanz nicht definiert.
09	Ungültiger Attributwert	Es wurden ungültige Attributdaten festgestellt.
0A	Attributlisten-Fehler	Ein Attribut in der Get_Attribute_List- oder Set_Attribute_List-Antwort hat einen Status ungleich Null.

Allgemeiner Statuscode (in Hex-Darstellung)	Statusname	Beschreibung des Status
0B	Bereits im angeforderten Modus/Status	Das Objekt befindet sich bereits in dem vom Dienst angeforderten Modus/Status.
0C	Objektstatus-Konflikt	Das Objekt kann den angeforderten Dienst in seinem aktuellen Modus/Status nicht durchführen.
0D	Objekt ist bereits vorhanden	Die angeforderte Instanz des zu erstellenden Objekts existiert bereits.
0E	Attribute nicht einstellbar	Es wurde ein Request zum Ändern eines nicht veränderbaren Attributs empfangen.
0F	Berechtigungsverletzung	Eine Berechtigungsprüfung ist fehlgeschlagen.
10	Gerätestatus-Konflikt	Der angeforderte Dienst kann im aktuellen Modus/Status des Geräts nicht ausgeführt werden.
11	Antwortdaten zu umfangreich	Die zu übertragenden Daten im Antwortpuffer sind umfangreicher als die dem Antwortpuffer zugewiesene Größe.
12	Fragmentierung eines Primitivenwerts	Der Dienst hat eine Operation spezifiziert, die einen Primitiven-Datenwert fragmentieren wird, z. B. einen halben REAL-Datentyp.
13	Unzureichend Daten	Der Dienst hat nicht genügend Daten zur Ausführung der spezifizierten Operation bereitgestellt.
14	Attribut nicht unterstützt	Das im Request angegebene Attribut wird nicht unterstützt.
15	Zu viele Daten	Der Dienst hat mehr Daten als erwartet bereitgestellt.
16	Objekt ist nicht vorhanden	Das im Request angegebene Objekt existiert im Gerät nicht.
17	Dienstfragmentierungssequenz findet nicht statt	Die Fragmentierungssequenz für diesen Dienst ist für diese Daten aktuell nicht aktiv.
18	Keine Attributdaten gespeichert	Die Attributdaten dieses Objekts wurden nicht vor dem angeforderten Dienst gespeichert.
19	Speicheroperation nicht erfolgreich	Die Attributdaten dieses Objekts wurden aufgrund eines nicht erfolgreichen Versuchs nicht gespeichert.
1A	Routing nicht erfolgreich, Request-Paket zu groß	Das Request-Paket für den Dienst war zu umfangreich, um in einem Netzwerk auf dem Pfad zum Ziel übertragen zu werden. Das Routing-Gerät war gezwungen, den Dienst abubrechen.
1B	Routing nicht erfolgreich, Antwort-Paket zu groß	Das Antwort-Paket für den Dienst war zu umfangreich, um in einem Netzwerk auf dem Pfad vom Ziel übertragen zu werden. Das Routing-Gerät war gezwungen, den Dienst abubrechen.
1C	Fehlende Attributlisten-Eintragsdaten	Der Dienst stellte in einer Liste von Attributen ein Attribut nicht bereit, das vom Dienst benötigt wurde, um sich wie angefordert zu verhalten.
1D	Ungültige Attributwertliste	Der Dienst gibt eine Liste von Attributen mit Statusinformationen für diejenigen Attribute zurück, die ungültig waren.
1E	Fehler bei eingebettetem Dienst	Für einen eingebetteten Dienst wurde ein Fehler festgestellt.
1F	Herstellerspezifischer Fehler	Es wurde ein herstellerspezifischer Fehler identifiziert. Der jeweilige Fehler wird im zusätzlichen Codefeld der Fehlerantwort definiert. Verwenden Sie diesen allgemeinen Code nur, wenn in dieser Tabelle oder in einer Objektklassendefinition kein Fehlercode vorhanden ist, der den festgestellten Fehler genau beschreibt.
20	Ungültiger Parameter	Ein mit dem Request verknüpfter Parameter war ungültig. Dieser Code wird verwendet, wenn ein Parameter die Anforderungen dieser Spezifikation und/oder die in einer Anwendungsobjekt-Spezifikation definierten Anforderungen nicht erfüllt.
21	Einmal schreibbarer Wert oder einmalig beschreibbares Medium bereits geschrieben	Es wurde versucht, an ein einmalig beschreibbares Medium (z. B. WORM-Laufwerk, PROM) zu schreiben, das bereits beschrieben wurde, bzw. einen Wert zu ändern, der nach seiner Festlegung nicht mehr geändert werden kann.
22	Ungültige Antwort empfangen	Es wurde eine ungültige Antwort empfangen (z. B. Dienstcode der Antwort entspricht nicht dem Dienstcode des Requests, oder Antwortnachricht ist kürzer als die erwartete Mindestgröße der Antwort). Dieser Statuscode kann auch für andere Ursachen ungültiger Antworten verwendet werden.
23	Pufferüberlauf	Die empfangene Nachricht ist größer als der Empfangspuffer verarbeiten kann. Die gesamte Nachricht wurde verworfen.
24	Nachrichtenformat-Fehler	Das Format der empfangenen Nachricht wird vom Server nicht unterstützt.

Allgemeiner Statuscode (in Hex-Darstellung)	Statusname	Beschreibung des Status
25	Schlüsselfehler im Pfad	Das Schlüsselsegment, das im ersten Segment im Pfad enthalten war, stimmt nicht mit dem Zielmodul überein. Der objektspezifische Status gibt an, welcher Teil der Schlüsselprüfung nicht erfolgreich war.
26	Pfadgröße ungültig	Die Größe des mit dem Dienst-Request gesendeten Pfads ist entweder nicht groß genug, um den Request an ein Objekt weiterzuleiten, oder enthielt zu viele Routing-Daten.
27	Unerwartetes Attribut in Liste	Es wurde versucht, ein Attribut einzustellen, das zu diesem Zeitpunkt nicht eingestellt werden kann.
28	Ungültige Mitglieds-ID	Die im Request angegebene Mitglieds-ID ist in der angegebenen Klasse/Instanz bzw. dem angegebenen Attribut nicht vorhanden.
29	Mitglied nicht einstellbar	Es wurde ein Request zum Ändern eines nicht veränderbaren Mitglieds empfangen.
2A	Group-2-Only-Server — allgemeiner Fehler	Dieser Fehlercode kann nur von DeviceNet-Group-2-Only-Servern mit einem Codebereich von 4 KB oder weniger und nur an Stelle von „Dienst nicht unterstützt“, „Attribut nicht unterstützt“ oder „Gerät nicht einstellbar“ gemeldet werden.
2B	Unbekannter Modbus-Fehler	Ein CIP-zu-Modbus-Umsetzer hat einen unbekannten Modbus -Ausnahmecode empfangen.
2C	Attribute nicht abrufbar	Es wurde ein Request zum Lesen eines nicht lesbaren Attributs empfangen.
2D - CF	–	Von CIP für künftige Erweiterungen reserviert.
D0 - FF	Für Objektklassen- und Dienstfehler reserviert	Dieser Bereich von Fehlercodes dient der Angabe objektklassenspezifischer Fehler. Verwenden Sie diesen Bereich nur, wenn keiner der Fehlercodes in dieser Tabelle den erkannten Fehler genau beschreibt.

Fehlercodes für den impliziten oder expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch

Einleitung

Wenn eine explizite EtherNet/IP-Nachricht vom Funktionsbaustein `DATA_EXCH` nicht ausgetauscht wird, zeigt Control Expert einen hexadezimalen Fehlercode an. Der Fehlercode kann einen erkannten EtherNet/IP-Fehler beschreiben.

Fehlercodes für EtherNet/IP

Im Folgenden sind hexadezimale EtherNet/IP-Fehlercodes aufgeführt:

Fehlercode	Beschreibung
16#800D	Timeout bei einem expliziten Nachrichten-Request
16#8012	Fehlerhaftes Gerät
16#8015	Gehen Sie wie folgt vor: - Es gibt keine ausreichenden Ressourcen zur Handhabung der Nachricht - Interner Fehler: Kein Puffer verfügbar, keine Verbindung verfügbar, Senden an TCP-Task unmöglich
16#8018	Gehen Sie wie folgt vor: - Die Bearbeitung einer anderen expliziten Nachricht für dieses Gerät läuft, oder - TCP-Verbindungs- oder -verkapselungssitzung läuft
16#8030	Timeout beim Forward_Open-Request
Hinweis: Die folgenden 16#81xx-Fehler sind Forward_Open-Antwort-Fehler, die an einem dezentralen Ziel beginnen und über die CIP-Verbindung empfangen werden.	

Fehlercode	Beschreibung
16#8100	Verbindung wird verwendet oder doppelter Forward_Open
16#8103	Transportklasse und Trigger-Kombination wird nicht unterstützt
16#8106	Eigentümerkonflikt
16#8107	Zielverbindung wurde nicht gefunden
16#8108	Ungültiger Netzwerkverbindungsparameter
16#8109	Ungültige Verbindungsgröße
16#8110	Ziel für Verbindung wurde nicht konfiguriert
16#8111	RPI wird nicht unterstützt
16#8113	Es gibt keine Verbindungen mehr
16#8114	Hersteller-ID oder Produktcode stimmen nicht überein
16#8115	Produkttyp stimmt nicht überein
16#8116	Revision stimmt nicht überein
16#8117	Ungültiger Producer- oder Consumer-Anwendungspfad
16#8118	Ungültiger oder inkohärenter Konfigurationsanwendungspfad
16#8119	Nicht Nur Abhörmodus-Verbindung nicht geöffnet
16#811A	Zielobjekt hat keine Verbindungen mehr
16#811B	RPI ist kleiner als die Produktionssperzeit
16#8123	Timeout Verbindungsdauer
16#8124	Timeout nicht verbundener Request
16#8125	Parameterfehler in nicht-verbundenem Request und Dienst
16#8126	Nachricht zu groß für unconnected_send-Dienst
16#8127	Nicht verbundene Bestätigung ohne Antwort
16#8131	Kein Pufferspeicher verfügbar
16#8132	Keine Netzwerkbandbreite für Daten verfügbar
16#8133	Kein Filter für die Consumer-Verbindungs-ID verfügbar
16#8134	Nicht für das Senden geplanter Prioritätsdaten konfiguriert
16#8135	Zeitplan-Signatur stimmt nicht überein
16#8136	Validierung der Zeitplan-Signatur ist nicht möglich
16#8141	Port nicht verfügbar
16#8142	Verbindungsadresse ist ungültig
16#8145	Ungültiges Segment in Verbindungspfad
16#8146	Fehler im Verbindungspfad des Forward_Close-Dienstes
16#8147	Zeitplan wurde nicht angegeben
16#8148	Verbindungsadresse auf sich selbst ist ungültig
16#8149	Sekundäre Ressource ist nicht verfügbar
16#814A	Rack-Verbindung ist bereits hergestellt
16#814B	Modul-Verbindung ist bereits hergestellt
16#814C	Sonstiges
16#814D	Redundante Verbindung stimmt nicht überein
16#814E	Keine weiteren Consumer-Ressourcen für die benutzerkonfigurierte Verbindung: Die konfigurierte Anzahl von Ressourcen für eine Producer-Anwendung hat den Grenzwert erreicht
16#814F	Keine weiteren Consumer-Ressourcen für die benutzerkonfigurierte Verbindung: Für die verwendete Producer-Anwendung wurden keine Consumer konfiguriert

Fehlercode	Beschreibung
16#8160	Herstellerspezifisch
16#8170	Es sind keine Zielanwendungsdaten verfügbar
16#8171	Es sind keine Ursprungsanwendungsdaten verfügbar
16#8173	Nicht für Off-Subnetz-Multicast konfiguriert
16#81A0	Fehler in der Datenzuweisung
16#81B0	Fehler im optionalen Objektzustand
16#81C0	Fehler im optionalen Gerätezustand
Hinweis: Alle 16#82xx-Fehler sind Fehlercodes für Register-Sitzungsantworten.	
16#8200	Das Zielgerät verfügt nicht über ausreichend Ressourcen
16#8208	Das Zielgerät kann den Header der Nachrichtenverkapselung nicht erkennen
16#820F	Vom Ziel reservierter oder unbekannter Fehler

Glossar

A

Adapter:

Ein Adapter ist das Ziel von E/A-Echtzeitdaten-Verbindungsrequests von Scannern. Er kann keine E/A-Echtzeitdaten senden oder empfangen, sofern er hierfür nicht von einem Scanner konfiguriert wurde. Zudem übernimmt er weder die Speicherung noch die Erstellung von Kommunikationsparametern, die zur Herstellung der Verbindung erforderlich sind. Ein Adapter akzeptiert Requests für explizite Nachrichten (verbunden und nicht verbunden) von anderen Geräten.

Analoger Ausgang:

Ein Elektronikmodul, das Schaltkreise enthält, die ein analoges Gleichstromsignal proportional zu einer digitalen Werteingabe vom Prozessor an das Elektronikmodul übertragen. Üblicherweise handelt es sich um direkte Analogausgänge. Das bedeutet, dass ein Wert in der Datentabelle den Wert des Analogsignals direkt steuert.

Analoger Eingang:

Ein Elektronikmodul, das Schaltkreise enthält, die analoge DC-Eingangssignale in digitale Werte umwandeln, die vom Prozessor verarbeitet werden können. Üblicherweise handelt es sich um direkte Analogeingänge. Das bedeutet, dass der Wert in der Datentabelle den Wert des Analogsignals direkt wiedergibt.

Asset Management Software:

Eine Software-Anwendung zum Konfigurieren, Überwachen und Verwalten von Geräten, die Teil eines Automatisierungssystems für die Industrie sind.

Asynchron:

Ein Kommunikationsmodus, das sich durch Fehlen eines globalen festen Taktsignals auszeichnet. Die asynchrone Kommunikationssteuerung ist stattdessen auf mehrere verschiedene Geräte verteilt, die miteinander kommunizieren und über gemeinsam genutzte Kanäle synchronisiert werden.

Automatische Adressierung:

Bei der automatischen Adressierung wird jedem E/A-Modul mit einem Inselbus eine Adresse zugewiesen.

Automatische Konfiguration:

Mithilfe der automatischen Konfiguration können Inselbusse mit vordefinierten Standardparameter betrieben werden. Die Konfiguration der Inselbusse basiert komplett auf der aktuellen Montage von E/A-Modulen.

B

Bell 202 FSK standard:

Ein Standard für die Definition der *Frequenzumtastung*, einem Frequenzmodulationsschema, bei dem digitale Daten über digitale Frequenzänderungen mit einer Trägerwelle übertragen werden.

BootP:

Bootstrap-Protokoll: Ein UDP-Netzwerkprotokoll, das von einem Netzwerk-Client verwendet werden kann, um von einem Server automatisch eine IP-Adresse zu erhalten. Der Client identifiziert sich beim Server mit seiner MAC-Adresse. Der Server, der eine vorkonfigurierte Tabelle der MAC-Adressen des Client-Geräts und der zugeordneten IP-Adressen speichert, sendet dem Client seine definierte IP-Adresse. Der BOOTP-Dienst nutzt die {UDP-Ports 67 und 68}.

C

CCOTF:

(*Change Configuration On The Fly*) CCOTF ist eine Control Expert-Funktion, die eine Änderung der SPS-Hardware (PLC) in der Systemkonfiguration bei laufendem Betrieb ermöglicht (PLC), ohne andere aktive Stationsvorgänge zu beeinträchtigen.

CIP™:

(*Common Industrial Protocol*) Eine umfassende Reihe von Meldungen und Diensten für die verschiedenen Anwendungen im Bereich der Fertigungsautomatisierung (Steuerung, Sicherheit, Synchronisation, Bewegung, Konfiguration und Information). Das CIP-Protokoll ermöglicht Benutzern die Integration dieser Produktionsanwendungen in die Ethernet-Netzwerke von Unternehmen und im Internet. CIP bezeichnet das Kernprotokoll von EtherNet/IP.

D

DDL:

Device Description Language-Datei: Eine formale Vorlage für HART-Feldgeräte mit einer Beschreibung der konfigurierbaren Parameter, der Daten, die generiert werden können und den Betriebsabläufen, einschließlich der Menüs, Befehle und Anzeigeformate.

DDT:

(*Abgeleiteter Datentyp*) Ein abgeleiteter Datentyp beinhaltet mehrere Elemente desselben Typs (`ARRAY`) oder verschiedener Typen (Struktur).

DHCP:

(*Dynamic Host Configuration Protocol*) Eine Erweiterung des BOOTP-Kommunikationsprotokolls, das die automatische Zuweisung von IP-Adresseinstellungen, wie IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway-IP-Adresse und DNS-Servernamen, ermöglicht. DHCP erfordert keine Tabelle zur Identifizierung aller Netzwerkgeräte. Der Client identifiziert sich gegenüber dem DHCP-Server entweder durch seine MAC-Adresse oder durch eine eindeutige zugewiesene Geräteerkennung. Der DHCP-Dienst nutzt die UDP-Ports 67 und 68.

DIN:

Deutsches Institut für Normung. Eine deutsche Institution, die weltweit anerkannte Konstruktions- und Maßnormen entwickelt.

DTM:

(*Device Type Manager*) Ein DTM ist ein Gerätetreiber, der auf einem Host-PC ausgeführt wird. Er stellt eine vereinheitlichte Struktur für den Zugriff auf Geräteparameter, für die Konfiguration und den Betrieb der Geräte sowie für die Fehlerbehebung in Netzwerken bereit. Bei DTMs kann es sich um einfache grafische Benutzeroberflächen zur Einstellung von Geräteparametern bis hin zu hoch entwickelten Anwendungen handeln, die komplexe Echtzeitberechnungen zu Diagnose- und Wartungszwecken durchführen können. Im Zusammenhang mit einem DTM kann ein Gerät ein Kommunikationsmodul oder ein dezentrales Gerät im Netzwerk sein.

Siehe *FDT*.

E

E/A-Modul:

In einem programmierbaren Steuerungssystem bildet ein E/A-Modul die direkte Schnittstelle zu den Sensoren und Stellgliedern der Maschine/des Prozesses. Dieses Modul sorgt für die elektrische Verbindung zwischen der Steuerung und den Feldgeräten.

EDS:

(*Electronic Data Sheet; elektronisches Datenblatt*) Bei einem EDS handelt es sich um eine einfache Textdatei, in der die Konfigurationsmöglichkeiten eines Geräts beschrieben sind. EDS-Dateien werden vom Hersteller des Geräts erstellt und gepflegt.

EIA:

Electronic Industries Association: Die EIA ist ein US-amerikanischer Verband, der wichtige Standards entwickelt, um die Zusammenarbeit von Geräten unterschiedlicher Hersteller zu gewährleisten.

EMI:

Elektromagnetische Störung: EMI kann eine Unterbrechung oder eine Störung bei der Leistung von Elektronikgeräten verursachen. Das ist der Fall, wenn eine elektronische Quelle ein Signal überträgt, das ein anderes Gerät stört. Diese Störung ist auch als Funkinterferenzstörung (RFI) bekannt.

EMV:

Elektromagnetische Verträglichkeit: Geräte, die den EMV-Anforderungen entsprechen, können ohne Unterbrechung innerhalb der erwarteten elektromagnetischen Grenzwerte eines Systems betrieben werden.

Ethernet:

Ein auf Frames basierendes CSMA/CD-LAN mit 10 oder 100 MBit/s oder 1 GBit/s, das über verdrehte Doppelkabel oder Glasfaserkabel betrieben werden kann. Der IEEE-Standard 802.3 legt die Regeln für die Konfiguration eines verdrahteten Ethernet-Netzwerks fest; der IEEE-Standard 802.11 legt die Regeln für die Konfiguration eines drahtlosen Ethernet-Netzwerks fest. Zu den gemeinsamen Formen zählen 10BASE-T, 100BASE-TX und 1000BASE-T, die verdrehte Doppelleitungen aus Kupfer der Kategorie 5 und modulare RJ45-Steckverbinder verwenden können.

Expliziter Nachrichtenaustausch:

TCP/IP-basierte Nachrichten für Modbus TCP und EtherNet/IP. Wird für Client/Server-Nachrichten mit Punkt-zu-Punkt-Übertragung verwendet, die sowohl Daten (in der Regel ungeplante Informationen zwischen einem Client und einem Server) als auch Routing-Informationen enthalten. In EtherNet/IP gilt der explizite Nachrichtenaustausch als Nachrichtenaustausch der Klasse 3 und kann verbindungs-basiert oder verbindungslos sein.

F

FDR:

(*Schneller Geräte-austausch*) Ein Dienst, der die Konfigurationssoftware zum Ersetzen eines funktionsunfähigen Produkts verwendet.

FE:

Funktionserde: Ein geerdeter Stromleiter, der oft Strom führt, der zur Verbesserung der Leistung von Geräten führt. Gegensatz: *Schutzerde (PE)*.

Fehlermodus:

Ein bekannter Modus, in den ein Ausgangsmodul zurückkehren kann, wenn die Kommunikation mit der SPS unterbrochen wird.

Flash-Speicher:

Ein nicht flüchtiger Speicher, der überschrieben werden kann. Er wird in einem EEPROM gespeichert, der gelöscht und neu programmiert werden kann.

FTP:

File Transfer Protocol Ein Protokoll, das eine Datei von einem Host über ein TCP/IP-basiertes Netzwerk, wie z. B. das Internet, auf einen anderen Host kopiert. FTP verwendet eine Client/Server-Architektur sowie separate Steuerungs- und Datenverbindungen zwischen dem Client- und dem Server.

G

Gerätename:

Ein Geräteiname ist eine eindeutige, benutzerdefinierte Kennung für ein Ethernet-Gerät. Sobald das Gerät mit einem gültigen Gerätenamen konfiguriert wurde, kann dieser Name von einem DHCP-Server zur Identifizierung des Geräts und zur Bereitstellung einer entsprechenden IP-Adresse zum Einschalten verwendet werden.

H

Halbduplex:

Ein Kommunikationssystem zwischen 2 vernetzten Geräten für eine Übertragung in beide Richtungen, allerdings nur jeweils eine Richtung zur Zeit.

HART-Master:

Eine HART-Host-Anwendung, die normalerweise auf einem PC resident ist. Z.B. Asset Management Software

HART-Schnittstellenmodul:

Ein Modem, das die Verbindung zwischen einem oder mehreren HART-Mastern und mehreren HART-Slaves herstellt.

HART-Slave:

Ein HART-konformes intelligentes Feldgerät, das nur dann über das HART-Protokoll reagiert, wenn der Befehl von einem HART-Master kommt.

HART:

Highway Addressable Remote Transducer-Protokoll: Ein bi-direktionales Kommunikationsprotokoll für die Übertragung digitaler Daten über analoge Kabel zwischen intelligenten Feldgeräten und einem hostgesteuerten Überwachungssystem. Weitere Informationen über die *HART Communication Foundation* erhalten Sie auf der Website der Stiftung unter www.hartcomm.org.

HMI:

(Human Machine Interface) Ein Gerät, das Prozessdaten anzeigt, die von einem Bediener zur Prozesssteuerung verwendet werden können.

Ein HMI ist im Allgemeinen mit einem SCADA-System verbunden und kann Diagnose- und Verwaltungsdaten bereitstellen, wie z.B. die planmäßige Wartung und detaillierte Schemata, die für bestimmte Maschinen oder Sensoren verwendet werden.

Hochpassfilter:

Ein frequenzbasierter Filter für die Übertragung oberhalb eines voreingestellten Frequenzwerts. In einem HART-Protokoll wird für die Frequenzschwelle im Allgemeinen ein Bereich von 400...800 Hz definiert: Übertragungen oberhalb dieses Schwellwerts, wie z.B. digitale HART-Signale, werden weitergeleitet; Übertragungen unterhalb dieses Schwellwerts werden gefiltert.

Hot Swapping:

Austauschen einer Komponente durch eine gleiche Komponente bei laufendem System. Wenn das Austauschgerät installiert ist, nimmt es automatisch den Betrieb auf.

HTTP:

(*Hypertext Transfer Protocol*) Ein Netzwerkprotokoll für verteilte und kollaborative Informationssysteme. HTTP ist die Ausgangsbasis für die Datenkommunikation im Internet.

I

%I:

Gemäß IEC-Norm steht %I für ein Sprachobjekt vom Typ Digitaleingang

IEC:

International Electrotechnical Commission: Die 1884 gegründete Kommission konzentriert sich schwerpunktmäßig auf die Weiterentwicklung der Theorie und Praxis elektrischer, elektronischer und Computertechnik und -wissenschaft. EN 61131-2 ist eine Norm über Ausrüstungen für die Industrieautomatisierung.

IEEE:

Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. Das internationale Normen- und Konformitätsbewertungsorgan für alle Bereiche der Elektrotechnik einschließlich Elektrik und Elektronik.

Impliziter Nachrichtenaustausch:

Verbindungsorientierter, UDP/IP-basierter Nachrichtenaustausch der Klasse 1 für EtherNet/IP. Beim impliziten Nachrichtenaustausch wird eine offene Verbindung für die geplante Übertragung von Steuerdaten zwischen einem Producer und einem Consumer aufrechterhalten. Da eine offene Verbindung aufrechterhalten wird, enthält jede Nachricht hauptsächlich Daten (ohne zusätzlich Objektinformationen) sowie eine Verbindungskennung.

IP-Schutzart:

Schutzart: Ein Standardansatz zum Festlegen des Schutzgrads in Bezug auf das Eindringen von Schutzpartikeln und Wasser gemäß IEC 60529. Beispiel:

- IP20 kennzeichnet Geräte, die gegen feste Fremdkörper mit einem Durchmesser ab 12,5 mm geschützt sind. Das Eindringen von Wasser wird in diesem Standard nicht berücksichtigt.
- IP67 kennzeichnet Geräte, die komplett gegen das Eindringen von Staub und Fremdkörpern geschützt sind. Das Eindringen von Wasser in schädlichen Mengen ist bei Eintauchen des Gehäuses in Wasser mit einer Tiefe von bis zu 1m nicht möglich.

IP:

Internetprotokoll: Der Teil der TCP/IP-Protokollfamilie, der die Internetadresse von Knoten verfolgt, das Routing abgehender Nachrichten übernimmt und eingehende Nachrichten erkennt

%IW:

Gemäß IEC-Norm steht %IW für ein Sprachobjekt vom Typ Analogeingang.

K

Konfiguration:

Die Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems und die Hardware- und Softwareeinstellungen, welche die Betriebsmerkmale des Systems bestimmen.

L

Last bei der Stromabgabe:

Eine Last, bei der der Strom direkt an den Eingang weitergeleitet wird; die Steuerung erfolgt über eine Stromquelle

Last bei der Stromaufnahme:

Ein Ausgang, an dem beim Einschalten Gleichstrom anliegt.

M

%M:

Gemäß IEC-Norm steht %M für ein Sprachobjekt vom Typ Speicherbit.

MAC-Adresse:

Media Access Control-Adresse: Eine in einem Netzwerk eindeutige 48-Bit-Nummer, die in jeder Netzwerkkarte und in jedem Netzwerkgerät bei der Herstellung programmiert wird.

Modbus:

Modbus ist ein Anwendungsschicht-Nachrichtenaustauschprotokoll. Modbus bietet Client- und Server-Kommunikation zwischen Geräten, die an verschiedene Arten von Bussen oder Netzwerken angeschlossen sind.

Multiplexer:

Ein Multiplexer (MUX) ist ein Gerät, das aus mehreren Eingangssignalen eines auswählt und den ausgewählten Eingang auf eine einzelne Zeile überträgt.

%MW:

Gemäß IEC-Norm steht %MW für ein Sprachobjekt vom Typ Speicherwort.

N

NaN:

Not a number: Ein numerischer Datentyp, der einen undefinierten oder nicht darstellbaren Wert darstellt.

NEMA:

National Electrical Manufacturers Association

P

PE:

Schutzerde: Ein Erdleiter, der dafür sorgt, dass die leitenden Oberflächen am Erdpotential liegen. Der Gerätebetrieb wird durch den Schutzleiter weder verbessert noch erleichtert. Schutzleiter bewahren den Bediener vor der Gefahr eines elektrischen Schlags. Gegensatz: *Funktionserde (FE)*.

Primärer Master:

Die HART-Steuerung, wenn zwei Master-Geräte an das HART-Kommunikationsnetzwerk angeschlossen sind. Bei dem primären HART-Master handelt es sich im Allgemeinen um eine Asset Management Software, die auf dem PC resident ist.

Q

%Q:

Gemäß IEC-Norm steht %Q für ein Sprachobjekt vom Typ Digitalausgang.

%QW:

Gemäß IEC-Norm steht %QW für ein Sprachobjekt vom Typ Analogausgang.

R

RFI:

Radio Frequenz Interference: Vgl. EMI.

S

Scanner:

Ein Scanner fungiert als Urheber von E/A-Verbindungsrequests für den impliziten Nachrichtenaustausch in EtherNet/IP beziehungsweise von Nachrichtenrequests für Modbus TCP.

Sekundärer Master:

Ein vorübergehend mit dem Netzwerk verbundenes Handgerät, wenn zwei Master-Geräte an das HART-Kommunikationsnetzwerk angeschlossen sind.

SELV:

Safety Extra Low Voltage Ein Sekundärkreis, der so ausgelegt und geschützt ist, dass die Spannung zwischen zwei beliebigen zugänglichen Teilen (oder zwischen einem zugänglichen Teil und dem Schutzterdeanschluss für Geräte der Klasse 1) im normalen Betrieb oder bei Einzelfehlern einen angegebenen Wert nicht überschreitet. Die von Schneider Electric angebotene Produktpalette Phaseo ABL8 mit Geräten für die Spannungs- und Stromversorgung erfüllt die Anforderungen des SELV-Standards in IEC/EN 60364-4-41.

SPS:

Speicherprogrammierbare Steuerung: Die speicherprogrammierbare Steuerung ist ein digitaler Computer, der für die Automatisierung elektromechanischer Prozesse, wie z. B. die Steuerung von Maschinen, verwendet wird. Speicherprogrammierbare Steuerungen werden in zahlreichen Branchen für unterschiedliche Maschinen eingesetzt. Speicherprogrammierbare Steuerungen dienen folgenden Zwecken:

- Kommunikation über mehrere Ein- und Ausgänge
- Betrieb in einem breiten Temperaturbereich
- Betrieb unter einer Belastung durch Staub, Wasser, elektrisches Rauschen, Schwingungen und Stoß

Die Programme für die Maschinensteuerung befinden sich im Allgemeinen in einem nicht flüchtigen Speicher. Eine SPS ist auf eine hohe deterministische Leistung innerhalb vorhersehbarer Zeitgrenzen ausgelegt.

Stromschleife:

Eine Stromschleife ist ein analoges Signalschema, das die Überwachung oder Steuerung eines Geräts über ein Leiterpaar ermöglicht. In einer Stromschleife gibt es zu jedem Zeitpunkt nur jeweils eine einzige Stromebene. Mit dem HART-Protokoll, das eine zusätzliche Kommunikation mit dem analogen Gerät ermöglicht, kann ein digitales Signal in der analogen Stromschleife hinzugefügt werden.

T

TCP:

Transmission Control Protocol: Ein verbindungsorientiertes Transportschichtprotokoll, das die zuverlässige gleichzeitige bidirektionale Übertragung von Daten ermöglicht. TCP zählt zu den TCP/IP-Protokollen.

Tiefpassfilter:

Ein frequenzbasierter Filter, der ausschließlich Übertragungen unterhalb einem vordefinierten Frequenzschwellwert erlaubt. In einem HART-Protokoll wird für die Frequenzschwelle im Allgemeinen ein Bereich von 25 Hz definiert: Übertragungen unterhalb dieses Schwellenwerts, wie z.B. analoge HART-Signale, werden weitergeleitet; Übertragungen oberhalb dieses Schwellenwerts werden gefiltert.

V**Verbindung der Klasse 1:**

Eine CIP-Verbindung der Transportklasse zur Übertragung von E/A-Daten über den impliziten Nachrichtenaustausch zwischen EtherNet/IP-Geräten.

Verbindung der Klasse 3:

Eine CIP-Verbindung der Transportklasse zum expliziten Nachrichtenaustausch zwischen EtherNet/IP-Geräten.

Vollduplex:

Die Fähigkeit zweier miteinander verbundener Geräte, unabhängig und gleichzeitig in beide Richtungen miteinander zu kommunizieren.

Index

20-polige Klemmenleisten	
Installation	22

A

ABE7CPA21	54
ABE7CPA31	40
Aktorausrichtung	
BMEAHO0412	50
Aktualisierung	
Firmware	59
Analoge X80-E/A	
Speicher-/Topologische Adressierung	168
Anschluss	17
Anstiegsgeschwindigkeit	
BMEAHO0412	48
Anwendung	
Passwort	89
Asset Management Software	
FieldCare	127
PACTware	128

B

Baugruppenträger	
Auswahl	15
BMEAHI0812	
Technische Daten	31
BMEAHI0812H	
Technische Daten	31
BMEAHO0412	
Technische Daten	46
BMEAHO0412C	
Technische Daten	46
BMEXBP0400	15
BMEXBP0800	15
BMEXBP1200	15
BMWFTB2020	18
BMXFCA150	54
BMXFCA300	54
BMXFCA500	54
BMXFTA152	41
BMXFTA3022	41
BMXFTB2000	18
BMXFTB2010	18
BMXFTW301S	20
BMXFTW501S	20

C

Control Expert	
Konfigurieren analoger Ausgangskanäle	94
Konfigurieren analoger Eingangskanäle	93
CPU	
Speicherschutz	89
Cybersicherheit	
Passwort	89
Speicherschutz	89

D

DATA_EXCH	
Expliziter Nachrichtenaustausch	67
Fehlercodes	173

Daten lesen	81
Daten lesen/schreiben	85
Daten schreiben	81
DDT-Parameter	
Konfigurieren	95
Debugging	130
DHCP	
Gerätename	102
Digitale Filterung	
BMEAHI0812	35
DTM	
Hinzufügen	98
navigieren	103

E

EMV-Kits	
BME AHI 0812	36
BME AHO 0412	51
EtherNet/IP	
Implizite E/A-Verbindungen	119
Expliziter Nachrichtenaustausch	67
Betriebsrückmeldung	169
EtherNet/IP	74
Ethernet/IP-Dienste	73
Fehlercodes	173
Get_Attributes_Single	75
Kommunikationsrückmeldung	169
MBP_MSTR	71
Modbus TCP-Funktionscodes	79
Expliziter Nachrichtenaustausch	
Modbus TCP	80

F

FDR	58
Fehlerausweichverhalten	
BMEAHO0412	49
Feldbus-Erkennung	122
Feldgerät	
Verwaltungstools	127
Feldgeräte	
Hinzufügen	120
Fernstatistiken holen	84
Fernstatistiken löschen	84
Firmware	
Aktualisierung	59
Upgrade	59
Forcieren	
Analoge X80-E/A	150
FTP/TFTP-Dienste	
aktivieren/deaktivieren	86
Funktionsbeschreibung	
BMEAHI0812	33
BMEAHO0412	48

H

Halbduplex	64
HART	
-Befehle	65
Feldgerät-Identität	104
Feldgerätestatus	107
Kanalparameter	116
Master-Kommunikationsstatistik	107
Multiplexer-Status	109
Primär im Vergleich mit Sekundär	104
Protokoll	63

Prozess-E/A-Daten	110
HART-DDT-Objekte	151
HART-Filterung	
BMEAH0812	35
Hinzufügen von E/A-Modulen	90
Hinzufügen von Feldgeräten	120
HTTP-Dienste	
aktivieren/deaktivieren	86

I

IP-Adresse	
DHCP-Request bei erstem Einschalten	101
Konfiguration	101

K

Kanaldatenstruktur für alle Module	
T_GEN_MOD	144
Kanaldatenstruktur für analoge Module	
T_ANA_IN_BMX	138
T_ANA_OUT_GEN	143
Kanaldatenstruktur für Analogeingänge	
T_ANA_IN_GEN	143
Kanaldatenstruktur für Analogmodule	
T_ANA_OUT_BMX	140

L

LED-Anzeigen	27
Diagnostizieren	28
Lokale Statistik abrufen	82
Lokale Statistiken löschen	83

M

MBP_MSTR	71, 74–75, 80
Messwerte	157
MOD_FLT	149
Modul zurücksetzen	85
Montage	16

N

Normen	57
--------------	----

P

Passwort	
für Control Expert-Anwendung	89
Physikalische Beschreibung	
BME AH0812	30
BME AH0412	45
Programmierung	157
Projekt	
Neu erstellen	88
Passwort	89

R

Rack	
zu Projekt hinzufügen	88

S

Sensorausrichtung	
BMEAH0812	35
Sicherheit	118
Passwort	89
Speicherschutz	89
Speicherspeicher-/Topologische Adressierung	
Analoge X80-E/A	168
SNMP	
Agent	115
Eigenschaften	116
Software-Implementierung	
Betrieb der Module	153
Speicherschutz	
für CPU	89

T

T_ANA_IN_BMX	138
T_ANA_IN_GEN	143
T_ANA_OUT_BMX	140
T_ANA_OUT_GEN	143
T_GEN_MOD	144
T_M_ANA_STD_CH_IN_PRM	148
T_M_ANA_STD_CH_IN_STS	148
T_M_ANA_STD_CH_OUT_PRM	148
T_M_ANA_STD_CH_OUT_STS	148
T_M_ANA_STD_CH_STS	148
T_M_ANA_TEMP_CH_STS	148
T_U_ANA_STD_IN_4	145
T_U_ANA_STD_IN_4_OUT_2	145
T_U_ANA_STD_IN_8	145
T_U_ANA_STD_OUT_2	145
T_U_ANA_STD_OUT_4	145
T_U_ANA_STD_OUT_8	145
T_U_ANA_TEMP_IN_4	145
T_U_ANA_TEMP_IN_8	145
Taktung der Messung	
BMEAH0812	33
TELEFAST	
Anschluss an den BMEAH0812	40
Anschluss an den BMEAH00412	54

U

Überlaufüberwachung	
BMEAH0812	33
Überwachen der Überschreitung	
BMEAH00412	48
Überwachen der Unterschreitung	
BMEAH00412	48
Unity Loader	59
Unterlaufüberwachung	
BMEAH0812	33
Upgrade	
Firmware	59

V

Verdrahtungsschemata	
BME AH0812	38
BME AH0412	52
Verdrahtungszubehör	17

Z

Zertifizierungen	57
------------------------	----

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, sollten Sie um Bestätigung der in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen nachsuchen.

© 2023 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EAV28384.10