

Modicon TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface

Hardwarehandbuch

EIO0000003717.04
07/2023



Rechtliche Hinweise

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

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

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

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

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

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

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

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise.....	5
QUALIFIZIERTES FACHPERSONAL	5
BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG.....	6
Über das Handbuch.....	7
TM5/TM7-System – Allgemeine Regeln für die Implementierung	13
Anforderungen an Installation und Wartung	13
Best Practices bei der Verdrahtung	15
TM5-Umgebungskenndaten	19
Zertifizierungen und Normen	20
TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface – Allgemeiner Überblick.....	21
TM5 EtherNet/IP Fieldbus InterfaceAllgemeine Beschreibung.....	21
TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface – Physische Beschreibung	22
TM5-Erweiterungsmodule – Allgemeine Beschreibung	23
TM7-Erweiterungsmodule – Allgemeine Beschreibung	28
Erste Inbetriebnahme.....	30
TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface.....	31
TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface - Beschreibung	31
TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface - Kenndaten	33
Montagepositionen	34
Drehschalter	36
Ethernet-Port	39
Anschluss des TM5NEIP1s an einen PC	41
TM5-Schnittstellen-Stromverteilermodul (IPDM)	43
TM5SPS3 – Beschreibung	43
TM5SPS3 - Kenndaten	44
TM5SPS3 - Verdrahtungsplan	47
Glossar	49
Index	52

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

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



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



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

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

HINWEIS

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

Bitte beachten

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

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

QUALIFIZIERTES FACHPERSONAL

Nur angemessen geschultes Personal, das mit dem Inhalt dieses Handbuchs sowie mit der gesamten relevanten Produktdokumentation umfassend vertraut ist, ist zur Bedienung und Wartung dieses Produkts berechtigt.

Das Fachpersonal muss in der Lage sein, potenzielle Gefahrenquellen in Verbindung mit der Parametrierung und Änderung von Parametern sowie allgemein in Verbindung mit mechanischen, elektrischen oder elektronischen

Geräten zu erkennen. Alle relevanten Normen, Vorschriften und Regelungen zur industriellen Unfallverhütung müssen dem Fachpersonal bekannt sein und bei der Konzeption und Implementierung des Systems eingehalten werden.

BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Bei den in diesem Dokument beschriebenen bzw. von diesem Dokument betroffenen Produkten, gemeinsam mit der zugehörigen Software, dem Zubehör und den Optionen, handelt es sich um Feldbusschnittstellen für einen industriellen Einsatz gemäß den Anweisungen, Angaben, Beispielen und Sicherheitshinweisen im vorliegenden Dokument sowie in anderer zugrunde liegender Dokumentation.

Das Produkt darf nur in Übereinstimmung mit sämtlichen geltenden Sicherheitsvorschriften und -regelungen, den genannten Anforderungen und den technischen Daten verwendet werden.

Vor der Verwendung des Produkts ist eine Risikobeurteilung für die geplante Anwendung durchzuführen. Auf der Grundlage der Beurteilungsergebnisse sind angemessene sicherheitsbezogene Maßnahmen zu ergreifen.

Da das Produkt als Komponente in einer Maschine bzw. in einem Prozess zum Einsatz kommt, ist die Sicherheit des Personals durch entsprechende Gestaltung des globalen Systems zu gewährleisten.

Betreiben Sie das Produkt nur mit den angegebenen Kabeln und Zubehörteilen. Verwenden Sie ausschließlich Originalzubehör und -ersatzteile.

Jede Verwendung außer der ausdrücklich zugelassenen Verwendung ist untersagt und kann unvorhergesehene Gefahren und Risiken zur Folge haben.

Über das Handbuch

Inhalt des Dokuments

In diesem Handbuch wird die Hardwareimplementierung der TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface beschrieben. Das Handbuch enthält eine Beschreibung der Komponenten sowie alle relevanten Eigenschaften, Verdrahtungspläne und Installationsanweisungen für die Modicon TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface.

Gültigkeit

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

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

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

Informationen zur Produktkonformität sowie Umwelthinweise (RoHS, REACH, PEP, EOLi usw.) finden Sie unter www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/.

Weiterführende Dokumente

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface - Programmierhandbuch	EIO0000003707 (ENG)
	EIO0000003708 (FRE)
	EIO0000003709 (GER)
	EIO0000003710 (SPA)
	EIO0000003711 (ITA)
	EIO0000003712 (CHS)
Modicon M262 Logic/Motion Controller – Hardwarehandbuch	EIO0000003659 (ENG)
	EIO0000003660 (FRE)
	EIO0000003661 (GER)
	EIO0000003662 (SPA)
	EIO0000003663 (ITA)
	EIO0000003664 (CHS)
	EIO0000003665 (POR)
	EIO0000003666 (TUR)
Modicon M262 Logic/Motion Controller – Programmierhandbuch	EIO0000003651 (ENG)
	EIO0000003652 (FRE)
	EIO0000003653 (GER)
	EIO0000003654 (SPA)
	EIO0000003655 (ITA)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
	EIO0000003656 (CHS) EIO0000003657 (POR) EIO0000003658 (TUR)
Modicon M251 Logic Controller – Hardwarehandbuch	EIO0000003101 (ENG) EIO0000003102 (FRE) EIO0000003103 (GER) EIO0000003104 (SPA) EIO0000003105 (ITA) EIO0000003106 (CHS)
Modicon M251 Controller – Programmierhandbuch	EIO0000003089 (ENG) EIO0000003090 (FRE) EIO0000003091 (GER) EIO0000003092 (SPA) EIO0000003093 (ITA) EIO0000003094 (CHS)
Modicon M241 Logic Controller – Hardwarehandbuch	EIO0000003083 (ENG) EIO0000003084 (FRE) EIO0000003085 (GER) EIO0000003086 (SPA) EIO0000003087 (ITA) EIO0000003088 (CHS)
Modicon M241 Controller – Programmierhandbuch	EIO0000003059 (ENG) EIO0000003060 (FRE) EIO0000003061 (GER) EIO0000003062 (SPA) EIO0000003063 (ITA) EIO0000003064 (CHS)
TM5/TM7-System – Planungs- und Installationshandbuch	EIO0000003161 (ENG) EIO0000003162 (FRE) EIO0000003163 (GER) EIO0000003164 (SPA) EIO0000003165 (ITA) EIO0000003166 (CHS)

Produktinformationen

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten von der Spannungsversorgung, ausgenommen unter den im zugehörigen Hardwarehandbuch dieser Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Spannungszufuhr zum Gerät einschalten.
- Betreiben Sie diese Geräte und jegliche zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Dieses Gerät ist ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Gefahrenbereichen der Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D zu verwenden.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit Klasse I, Division 2, beeinträchtigen könnten.
- Schließen Sie das Gerät nur an bzw. trennen Sie Geräteanschlüsse nur, wenn Sie das Gerät zuvor von der Spannungsversorgung getrennt haben oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.
- Verwenden Sie USB-Ports, sofern vorhanden, nur in nicht explosionsgefährdeten Bereichen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

▲ WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Führen Sie eine Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse durch (FMEA) oder eine gleichwertige Risikoanalyse Ihrer Anwendung und führen Sie vor der Implementierung vorbeugende und detektive Kontrollen durch.
- Stellen Sie einen Fallback-Zustand für den Fall unerwünschter Steuerungsereignisse oder -sequenzen bereit.
- Sorgen Sie für separate oder redundante Steuerungspfade, wann immer erforderlich.
- Stellen Sie geeignete Parameter bereit, insbesondere für Grenzwerte.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Übertragungsverzögerungen und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Unterbrechungen der Kommunikationsverbindung und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Stellen Sie unabhängige Pfade für Steuerungsfunktionen bereit (z. B. Not-Aus, Bedingungen bei Grenzüberschreitung und Fehler), die Ihrer Risikobewertung sowie den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Wenden Sie geltende lokale Vorschriften und Richtlinien zur Unfallverhütung und Gewährleistung der Sicherheit an.¹
- Jede Implementierung eines Systems muss auf ihre ordnungsgemäße Funktionsweise getestet werden, bevor sie in Betrieb genommen wird.

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

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

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Terminologie gemäß den geltenden Standards

Die technischen Begriffe, Terminologie, Symbole und die entsprechenden Beschreibungen in den hierin enthaltenen Informationen oder in oder auf den Produkten selbst sind im Allgemeinen von den Begriffen oder Definitionen internationaler Normen abgeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme kann dies unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Störung*, *Fehlerreset*, *Fehlfunktion*, *Versagen/Ausfall*, *Fehler*, *Fehlermeldung*, *Gefährlich* usw. umfassen.

Zu diesen Normen und Standards zählen unter anderem:

Norm/Standard	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
ISO 13849-1:2023	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Tests
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2021	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen für sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Softwareanforderungen
IEC 61784-3:2021	Industrielle Kommunikationsnetzwerke – Profile – Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen – Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

Darüber hinaus wurden einige der in diesem Dokument verwendeten Begriffe unter Umständen auch anderen Normen/Standards entnommen, u. a.:

Norm/Standard	Beschreibung
IEC 60034-Reihe	Drehende elektrische Maschinen
IEC 61800-Reihe	Drehzahlveränderbare elektrische Umrichter
IEC 61158-Reihe	Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbus für industrielle Steuerungssysteme

Des Weiteren kann der Begriff *Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung spezifischer Gefahren verwendet werden und wird in diesem Fall für eine *Gefahrenzone* bzw. einen *Gefahrenbereich* in folgenden *Maschinenrichtlinien* definiert: *2006/42/EC* und *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: Die zuvor erwähnten Normen/Standards können auf die spezifischen Produkte in der vorliegenden Dokumentation zutreffen oder nicht. Für weitere Informationen hinsichtlich individueller Normen/Standards, die auf hier beschriebene Produkte zutreffen, siehe die Eigenschaftstabellen für die entsprechenden Produktreferenzen.

Informationen zu nicht-inklusive oder unsensibler Terminologie

Als verantwortungsbewusstes, integratives Unternehmen aktualisiert Schneider Electric kontinuierlich seine Kommunikationen und Produkte, die nicht-integrative oder unsensible Terminologie enthalten. Trotz dieser Bemühungen können unsere

Inhalte jedoch nach wie vor Begriffe enthalten, die von einigen Kunden als unangemessen betrachtet werden.

TM5/TM7-System – Allgemeine Regeln für die Implementierung

Einführung

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen zur Implementierung eines TM5/TM7-Systems in EcoStruxure Machine Expert.

Anforderungen an Installation und Wartung

Vor dem Start

Machen Sie sich mit diesem Handbuch vertraut, bevor Sie mit der Installation des TM5-Systems beginnen.

Die Nutzung und Anwendung der enthaltenen Informationen setzt Fachkenntnisse in Bezug auf die Konzeption und Programmierung automatisierter Steuerungssysteme voraus. Nur Sie als Benutzer, Maschinenbauer oder -integrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei der Installation, der Einrichtung, dem Betrieb und der Wartung der Maschine bzw. des Prozesses zum Tragen kommen. Demzufolge sind allein Sie in der Lage, die Automatisierungskomponenten und zugehörigen Betriebsmittel sowie die angemessenen Sicherheitsvorkehrungen und Verriegelungen zu identifizieren, die einen effektiven und störungsfreien Betrieb gewährleisten. Beachten Sie bei der Auswahl der Automatisierungs- und Steuerungskomponenten sowie aller zugehörigen Betriebsmittel und Software alle geltenden örtlichen, regionalen und landesspezifischen Normen und/oder Vorschriften.

Achten Sie dabei insbesondere auf die Konformität mit allen Sicherheitsvorgaben, elektrischen Anforderungen und normativen Standards, die bei der Verwendung dieser Komponenten auf Ihre Maschine oder Ihren Prozess zutreffen.

HINWEIS

ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

- Lagern Sie alle Komponenten in ihrer Schutzverpackung bis kurz vor der Montage.
- Berühren Sie niemals frei gelegte leitende Teile, wie z. B. Kontakte oder Klemmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Trennen der Spannungsversorgung

Alle Optionen und Module sollten vor der Installation des Steuerungssystems auf einer Montageschiene, einer Montageplatte oder einer Schalttafel montiert und installiert werden. Entfernen Sie das Steuerungssystem vor der Demontage des Geräts von seiner Montageschiene, -platte oder -tafel.

⚡⚠ **GEFAHR**

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten von der Spannungsversorgung, ausgenommen unter den im zugehörigen Hardwarehandbuch dieser Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Spannungszufuhr zum Gerät einschalten.
- Betreiben Sie diese Geräte und jegliche zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Hinweise zur Programmierung

⚠ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Betriebsumgebung

⚠ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Installieren und betreiben Sie dieses Gerät gemäß den Umgebungsbedingungen, die in den Umgebungskenndaten angegeben sind.

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

HINWEIS: Einzelne E/A-Module können in Bezug auf die Herabsetzung der Betriebstemperatur oder andere zentrale Umgebungskenndaten abweichen. Spezifische Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch Ihres Moduls.

Hinweise zur Installation

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Bei Gefahr für Personal und/oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden.
- Installieren und betreiben Sie dieses Gerät in einem Schaltschrank mit einer für den Einsatzort geeigneten Schutzart, der mit einer kodierten Sperre oder einem Verriegelungsmechanismus abgeschlossen werden kann.
- Verwenden Sie die Sensoren- und Aktorennetzteile ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.
- Netzleitung und Ausgangsschaltungen müssen gemäß lokalen und nationalen Vorschriften für den Nennstrom und die Nennspannung des jeweiligen Geräts verdrahtet und mit einer Sicherung abgesichert sein.
- Verwenden Sie dieses Gerät nicht für sicherheitskritische Maschinenfunktionen, sofern das Gerät nicht anderweitig explizit für einen Einsatz zur Funktionssicherheit ausgewiesen ist und allen geltenden Vorschriften und Normen entspricht.
- Dieses Gerät darf weder zerlegt noch repariert oder verändert werden.
- Verbinden Sie keine Drähte mit reservierten, ungenutzten Anschlüssen oder mit Anschlüssen, die als No Connection (N.C.) gekennzeichnet sind.

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

HINWEIS: Sicherungen des Typs JDYX2 oder JDYX8 sind UL-zertifiziert und CSA-zugelassen.

Best Practices bei der Verdrahtung

Einführung

Beim Verdrahten des TM5-Systems müssen verschiedene Regeln beachtet werden.

Verdrahtungsregeln

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten von der Spannungsversorgung, ausgenommen unter den im zugehörigen Hardwarehandbuch dieser Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Spannungszufuhr zum Gerät einschalten.
- Betreiben Sie diese Geräte und jegliche zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Bei der Verdrahtung des TM5-Systems müssen die folgenden Regeln beachtet werden:

- Die E/A- und die Kommunikationskabel müssen getrennt von den Stromkabeln verlegt werden. Verlegen Sie diese 2 Kabeltypen in separaten Kabelführungen.
- Achten Sie darauf, dass die Betriebs- und Umgebungsbedingungen den Vorgaben entsprechen.
- Verwenden Sie die richtige Kabelstärke für die jeweilige Spannung bzw. Stromstärke.
- Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter.
- Für die Signalübertragung für analoge E/A, Experten-E/A oder schnelle E/A und für den TM5-Bus sind geschirmte Twisted-Pair-Kabel zu verwenden.
- Verwenden Sie geschirmte Twisted-Pair-Kabel für Geber, Netzwerke und Feldbus (CAN, seriell, Ethernet).

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte und ordnungsgemäß geerdete Kabel. Wenn Sie für diese Verbindungen keine geschirmten Kabel verwenden, kann es zu elektromagnetischen Störungen und dadurch zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität kommen. Gestörte Signale wiederum können ein unbeabsichtigtes Verhalten der Steuerung bzw. der verbundenen Module und Geräte zur Folge haben.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie geschirmte Kabel für schnelle E/A-, analoge E/A- und Kommunikationssignale.
- Erden Sie die geschirmten Kabel für die Übertragung von analogen E/A-, schnellen E/A- und Kommunikationssignalen an einem Punkt¹.
- Verlegen Sie die Kommunikations- und E/A-Kabel separat von den Stromkabeln.

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

¹ Eine Erdung an mehreren Punkten ist zulässig, wenn Verbindungen zu einer äquipotenzialen Erdungsplatte hergestellt werden, die dazu ausgelegt ist, eine

Beschädigung der Kabelschirme bei Kurzschlussströmen im Leistungssystem verhindern.

Anweisungen zur Erdung der geschirmten Kabel finden Sie unter Erdung des TM5-Systems.

In der folgenden Tabelle sind die mit den abnehmbaren Federklemmenleisten zu verwendenden Drahtgrößen aufgeführt (TM5ACTB06, TM5ACTB12, TM5ACTB12, TM5ACTB12PS, TM5ACTB32):

mm in.				
mm ²	0,08...2,5	0,25...2,5	0,25...1,5	2 x 0,25...2 x 0,75
AWG	28...14	24...14	24...16	2 x 24...2 x 18

In der folgenden Tabelle sind die mit den Klemmenleisten des TM5ACTB16s zu verwendenden Drahtgrößen aufgeführt:

mm in.			
mm ²	0,08...1,5	0,25...1,5	0,25...0,75
AWG	28...16	24...16	24...20

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

- Verwenden Sie für die maximale Stromleistung der E/A-Kanäle und Spannungsversorgungen ausschließlich angemessene Drahtstärken.
- Für die Verdrahtung von Relaisausgängen (2 A) sind Leiter mit einer Drahtgröße von mindestens 0,5 mm² (AWG 20) mit einem Temperaturnennwert von mindestens 80 °C (176 °F) zu verwenden.
- Für die gemeinsamen Leiter von Relaisausgängen (7 A) oder für die Verdrahtung von Relaisausgängen mit mehr als 2 A sind Leiter mit einer Drahtgröße von mindestens 1,0 mm² (AWG 20) mit einem Temperaturnennwert von mindestens 80 °C (176 °F) zu verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Die Federspannanschlüsse der Klemmenleiste sind nur für einen Draht bzw. ein Kabelende vorgesehen. Zwei Drähte im gleichen Anschluss müssen mit einem Zweileiter-Kabelende angebracht werden, damit sie sich nicht lösen können.

⚡⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG AUFGRUND LOCKERER VERDRAHTUNG

Sie dürfen jeweils nur einen Draht pro Verbinder an den Federklemmenleisten anschließen, es sei denn, Sie verwenden ein doppeltes Drahtkabelende (Aderendhülse).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

TM5-Klemmenleiste

Der Anschluss einer falschen Feldklemme an das elektronische Modul hat möglicherweise ein unerwartetes Verhalten der Anwendung zur Folge und / oder beschädigt das elektronische Modul.

⚡ ⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS ODER UNBEABSICHTIGTEN GERÄTEBETRIEBS

Verbinden Sie die Klemmenleisten mit den dafür vorgesehenen Anschlusspunkten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

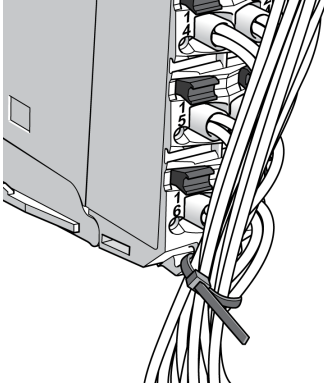
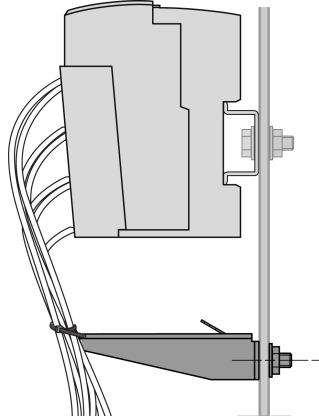
HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass jede Klemmenleiste und jedes elektronische Modul klar und eindeutig codiert ist, um einen fehlerhaften Anschluss der Klemmenleisten zu vermeiden.

Zugentlastung über TM5-Kabelhalter

Es gibt 2 Methoden zur Zugentlastung von Kabeln:

- Die Klemmenleisten haben Steckplätze für die Befestigung der Kabelhalter. Führen Sie eine Kabelklemme durch diesen Schlitz, um Kabel und Drähte zu sichern und dadurch die Spannung zwischen diesen Elementen und den Klemmenleistenanschlüssen zu reduzieren.
- Nach der Erdung des TM5-Systems über die Erdungsplatte TM2XMTGB können die Drähte gebündelt und mittels Kabelhaltern zur Zugentlastung an den Laschen der Erdungsplatte befestigt werden.

Die folgende Tabelle enthält die Größe der Kabelklemme und illustriert die zwei Methoden der Spannungsminderung an den Kabeln:

Kabelbin- der	Feldklemme	TM2XMTGB-Erdungsplatte
Stärke	1,2 mm (0.05 in.) max.	1,2 mm (0,05 Zoll)
Breite	4 mm (0.16 in.) max.	2,5 bis 3 mm (0,1 bis 0,12 Zoll)
Abbildung der Montage		

⚡ WARNUNG

VERSEHENTLICHE TRENNUNG VON DER SCHUTZERDE (PE)

- Verwenden Sie die Erdungsplatte TM2XMTGB nicht zur Bereitstellung einer Schutz Erde (PE).
- Verwenden Sie die TM2XMTGB-Erdungsplatte nur zur Bereitstellung einer Funktionserde (FE).

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

TM5-Umgebungskenndaten

Gehäuseanforderungen

TM5-Komponenten entsprechen Industriegeräten nach Zone B, Klasse A gemäß dem Standard IEC/CISPR Veröffentlichung 11. Wenn sie in einer anderen als der in diesem Standard beschriebenen Umgebung bzw. in einer Umgebung eingesetzt werden, die nicht den Spezifikationen in diesem Handbuch entspricht, wird die elektromagnetische Verträglichkeit bei leitungsgeführten Störungen und/oder Störstrahlungen ggf. gemindert.

Die TM5-Komponenten werden den CE-Anforderungen der Europäischen Gemeinschaft für offene Geräte gemäß der Definition in EN61131-2 gerecht. Sie müssen in einem Gehäuse installiert werden, das im Hinblick auf die spezifischen Umgebungsbedingungen konzipiert wurde. Nur so kann ein unbeabsichtigter Kontakt mit gefährlichen Spannungen vermieden werden. Zur Verbesserung der elektromagnetischen Störfestigkeit des TM5-Systems empfiehlt sich die Verwendung eines Gehäuses aus Metall. Das Gehäuse sollte über einen Verriegelungsmechanismus mit Schlüssel verfügen, um die Gefahr eines unberechtigten Zugriffs zu mindern. Zur Gewährleistung der UL-Konformität ist dies obligatorisch.

Umgebungskenndaten

Das Gerät entspricht dem UL- und dem CSA-Standard und ist mit beiden Prüfzeichen ausgestattet. Darüber hinaus ist das Gerät CE-konform. Die Geräte sind für eine Verwendung in industriellen Umgebungen mit dem Verschmutzungsgrad 2 vorgesehen.

In der folgenden Tabelle werden die allgemeinen Umgebungsbedingungen aufgeführt:

Merkmal		Min. Spezifikation	Testbereich	
Norm/Standard		IEC61131-2	–	
Gesetzliche Normen		UL 508 CSA 22.2 No. 142-M1987 CSA 22.2 No. 213-M1987	–	
Umgebungstemperatur		–	Horizontaler Einbau	-20 bis 60 °C (-4 bis 140 °F)
		–	Vertikaler Einbau	-20 bis 50 °C (-4 bis 122 °F)
Lagertemperatur		–	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)	
Relative Luftfeuchtigkeit		–	5 bis 95 % (nicht kondensierend)	
Verschmutzungsgrad		IEC60664	2	
Schutzart		IEC61131-2	IP20	
Korrosionsbeständigkeit		Keine	–	
Betriebshöhe		–	0 bis 2000 m (0 bis 6,560 ft.)	
Lagerhöhe		–	0 bis 3.000 m (0 bis 9.842 ft.)	
Vibrationsfestigkeit		IEC/EN 61131-2	DIN-Schienenmontage	3,5 mm (0.138 in), feste Amplitude von 5 bis 8,4 Hz 9,8 m/s² (1 g _n) feste Beschleunigung von 8,4 bis 150 Hz
Mechanische Stoßfestigkeit		–	147 m/s² (15 g _n) für eine Dauer von 11 ms	
Anschlusstyp	Abnehmbare Federklemmenleiste	–	–	

Merkmal	Min. Spezifikation	Testbereich
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	–	50
HINWEIS: Die geprüften Bereiche können Werte anzeigen, die über die der IEC-Norm hinausgehen. Unsere internen Standards bestimmen jedoch, was für die industrielle Umgebung notwendig ist. Wir halten uns jedoch in allen Fällen an die Mindestspezifikation (falls angegeben).		

Elektromagnetische Störfähigkeit

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des TM5-Systems zur elektromagnetischen Störfähigkeit:

Merkmal	Min. Spezifikation	Testbereich
Störfähigkeit gegen elektrostatische Entladung	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (Luftentladung), Kriterium B 4 kV (Luftentladung), Kriterium B
Störfähigkeit gegen elektromagnetische Felder	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80 MHz...2 GHz), Kriterium A
Störfähigkeit gegen Störimpulse	IEC/EN 61000-4-4	Stromkabel: 2 kV, Kriterium B E/A: 1 kV, Kriterium B Geschirmtes Kabel: 1 kV, Kriterium B Wiederholungsrate: 5 und 100 kHz
Überspannungsschutz 24-VDC-Stromkreis	IEC/EN 61000-4-5	1 kV im Gleichtaktmodus, Kriterium B 0,5 kV im Gegentaktmodus, Kriterium B
Störfähigkeit 230-VAC-Stromkreis	IEC/EN 61000-4-5	2 kV im Gleichtaktmodus, Kriterium B 1 kV im Gegentaktmodus, Kriterium B
Störfähigkeit gegen Störgrößen, induziert durch hochfrequente elektromagnetische Felder	IEC/EN 61000-4-6	10 V _{eff} (0,15 bis 80 MHz), Kriterium A
Störfähigkeit gegen geleitete Emissionen	EN 55011 (IEC/CISPR11)	150 bis 500 kHz, Quasispitzenwert 79 dB (µV) 500 kHz bis 30 MHz, Quasispitzenwert 73 dB (µV)
Störfähigkeit gegen abgestrahlte Emissionen	EN 55011 (IEC/CISPR11)	30 bis 230 MHz, 10 m bei 40 dB (µV/m) 230 MHz bis 1 GHz, 10 m bei 47 dB (µV/m)
Kriterium A Ungestörter Betrieb während des Tests. Kriterium B Kurzzeitige Störung während des Tests gestattet. HINWEIS: Die geprüften Bereiche können Werte anzeigen, die über die der IEC-Norm hinausgehen. Unsere internen Standards bestimmen jedoch, was für die industrielle Umgebung notwendig ist. Wir halten uns jedoch in allen Fällen an die Mindestspezifikation (falls angegeben).		

Zertifizierungen und Normen

Einführung

Informationen zu Zertifizierungen und Normenkonformität finden Sie unter www.se.com.

Informationen zur Produktkonformität und Umwelthinweise (RoHS, REACH, PEP, EOL, WEEE usw.) finden Sie unter www.se.com/green-premium.

TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface – Allgemeiner Überblick

Einführung

Dieses Kapitel bietet einen allgemeinen Überblick über die TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface.

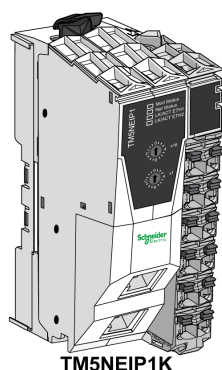
TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface Allgemeine Beschreibung

Einführung

Die TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface mit integrierter Stromverteilung ist das erste Element der Insel mit verteilten TM5-E/A. Nach dem Zusammenbau setzt sich der TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface aus vier Elementen zusammen:

- Busbasis der Feldbusschnittstelle
- Feldbusschnittstellen-Modul
- Schnittstellen-Stromverteilermodul (IPDM)
- Klemmenleiste

Die folgende Abbildung zeigt eine zusammengebaute TM5-Feldbusschnittstelle:



Merkmale der EtherNet/IP -Feldbusschnittstelle

Die nachfolgende Tabelle enthält die Referenz für die Busbasis:

Referenz	Beschreibung
TM5ACBN1	Busbasis für Feldbusschnittstellen-Modul und Schnittstellen-Stromverteilermodul (IPDM)

Die nachfolgende Tabelle enthält die Referenzen für die Feldbusschnittstellen-Module:

Referenz	Beschreibung
TM5NCO1	CANopen-Schnittstellenmodul
TM5NEIP1, Seite 31	EtherNet/IP-Schnittstellenmodul
TM5NS31	SERCOS III-Schnittstellenmodul

Die nachfolgende Tabelle enthält die Referenz für das Schnittstellen-Stromverteilermodul (IPDM):

Referenz	Beschreibung
TM5SPS3, Seite 43	24-VDC-Spannungsversorgung für Feldbusschnittstelle

Die nachfolgende Tabelle enthält die Referenz für die Klemmenleiste:

Referenz	Beschreibung
TM5ACTB12PS	24 VDC, 12-polige Klemmenleiste für PDM, IPDM und elektronisches Empfängermodul

TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface – Physische Beschreibung

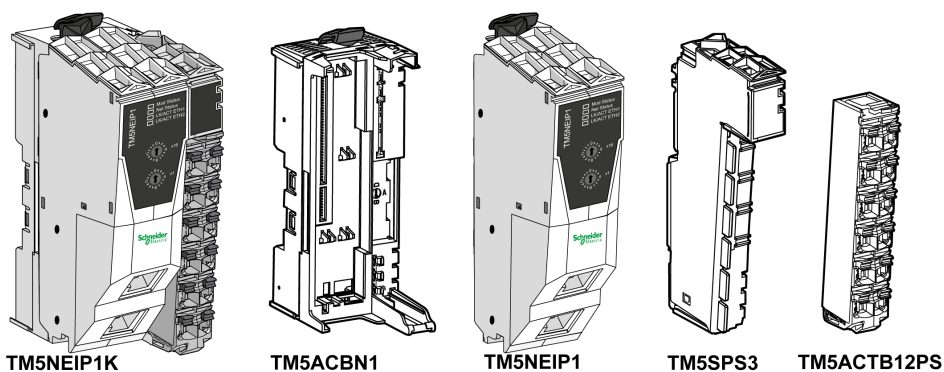
Einführung

Jede Feldbusschnittstelle besteht aus vier Elementen. Dabei handelt es sich um die folgenden Elemente:

- Busbasis der Feldbusschnittstelle
- Feldbusschnittstellen-Modul
- Schnittstellen-Stromverteilermodul (IPDM)
- Klemmenleiste

Elemente

Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Teile, aus denen sich der TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface zusammensetzt :



(TM5NEIP1K) Feldbusschnittstellen-Baugruppe

(TM5ACBN1) Busbasis der Feldbusschnittstelle

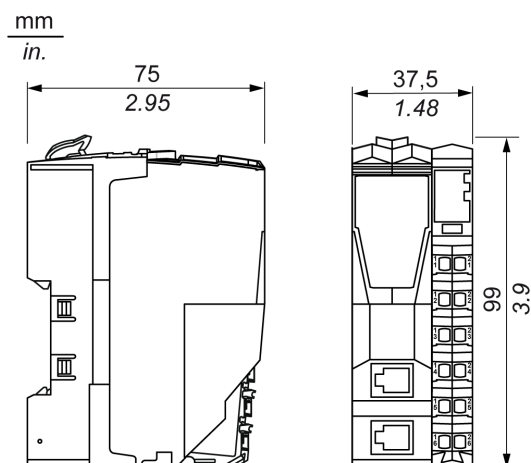
(TM5NEIP1) Feldbus-Schnittstellenmodul

(TM5SPS3) Schnittstellen-Stromverteilermodul (IPDM)

(TM5ACTB12PS) Federklemmenleiste

Abmessungen

Die folgende Abbildung zeigt die Abmessungen der TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface:



Zubehör

Siehe Installation der Zubehörteile im Modicon Flexibles TM5/TM7-System – Systemplanungs- und installationshandbuch, Seite 7.

Kennzeichnung

Siehe Kennzeichnung des TM5-System im Modicon Flexibles TM5/TM7-System – Systemplanungs- und installationshandbuch, Seite 7.

TM5-Erweiterungsmodule – Allgemeine Beschreibung

Einführung

Die Baureihe der Erweiterungsmodule umfasst:

- TM5-E/A-Kompaktmodule mit integrierten Elektronikmodulen
- TM5-E/A-Digitalmodule
- TM5-E/A-Analogmodule
- TM5-Temperaturanalogmodule
- TM5-Dehnungsmessanalogmodule
- TM5-Expertenmodule
- TM5-Sender- und -Empfängermodule
- TM5-Stromverteilermodule
- Allgemeine TM5-Verteilermodule
- TM5-Dummy-Module

HINWEIS: Die aufgeführten Erweiterungsmodule sind mit den TM5-Feldbusschnittstellen kompatibel.

Die Reihe der TM5-Feldbusschnittstellen umfasst:

- TM5-EtherNet/IP-Feldbusschnittstelle
- TM5-CANopen-Schnittstelle

- TM5-Sercos III-Schnittstelle

Kompakte digitale und analoge Eingangsmodule konvertieren gemessene Werte (Spannung, Strom) in numerische Werte, die von der Steuerung verarbeitet werden können.

Kompakte digitale und analoge Ausgangsmodule konvertieren steuerungsinterne numerische Werte in Spannungen oder Ströme.

Expertenmodule dienen zur Zählung. Sie verwenden entweder einen SSI-Geber (Synchronous Serial Interface = Synchron-Serielle Schnittstelle), einen Inkrementalgeber (Average Bit Rate = Durchschnittliche Bitrate) oder eine Ereigniszählung.

Die Sender- und Empfängermodule verwalten die Kommunikation zwischen den dezentralen Modulen über Erweiterungsbuskabel.

Stromverteilermodule werden zur Verwaltung der Spannungsversorgung für die verschiedenen E/A-Module eingesetzt.

Allgemeine Verteilermodule sind mit 0-VDC- und/oder 24-VDC-Klemmenanschlüssen für das in die Busbasis integrierte 24-VDC-E/A-Leistungssegment ausgestattet. Damit bieten sie zusätzliche Verdrahtungsmöglichkeiten für Sensoren oder Aktoren.

Das Dummy-Modul ist ein funktionsloses Modul. Dieses Modul dient der Trennung von Modulen mit spezifischen thermischen oder EMV-Anforderungen bzw. fungiert als Platzhalter für spätere Systemerweiterungen.

Die Feldebusschnittstellen ermöglichen den Anschluss von TM5-E/A-Modulen sowie über das TM5-Sendermodul den Anschluss von TM7-E/A-Modulen in einem verteilten E/A-System.

Funktionen der kompakten E/A-Erweiterung

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom
TM5C12D6T6L	12 Digitaleingänge	24 VDC/3,75 mA
	6 Digitalausgänge	24 VDC/0,5 A
	4 Analogeingänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA/4 bis 20 mA
	2 Analogausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA
TM5C12D8T	12 Digitaleingänge	24 VDC/3,75 mA
	8 Digitalausgänge	24 VDC/0,5 A
TM5C24D12R	24 Eingänge	24 VDC/3,75 mA
	12 Relais mit NO-Kontakt	24 VDC/230 VAC 2 A
TM5C24D18T	24 Digitaleingänge	24 VDC/3,75 mA
	18 Digitalausgänge	24 VDC/0,5 A
TM5CAI8O8CL	8 Analogeingänge	0 bis 20 mA/4 bis 20 mA
	8 Analogausgänge	0 bis 20 mA
TM5CAI8O8CVL	4 Analogeingänge	-10 bis +10 VDC
	4 Analogeingänge	0 bis 20 mA/4 bis 20 mA
	4 Analogausgänge	-10 bis +10 VDC
	4 Analogausgänge	0 bis 20 mA

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom
TM5CAI8O8VL	8 Analogeingänge	-10 bis +10 VDC
	8 Analogausgänge	-10 bis +10 VDC

Funktionen der digitalen E/A-Erweiterung

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom
TM5SDI2D	2 Eingänge	24 VDC/3,75 mA
TM5SDI2DF	2 schnellen Eingängen	24 VDC/3,75 mA
TM5SDI4D	4 Eingänge	24 VDC/3,75 mA
TM5SDI6D	6 Eingänge	24 VDC/3,75 mA
TM5SDI12D	12 Eingänge	24 VDC/3,75 mA
TM5SDI16D	16 Eingänge	24 VDC / 2,68 mA
TM5SDI2A	2 Eingänge	100 bis 240 VAC
TM5SDI4A	4 Eingänge	100 bis 240 VAC
TM5SDI6U	6 Eingänge	100 bis 120 VAC
TM5SDO2T	2 Ausgänge	24 VDC/0,5 A
TM5SDO4T	4 Ausgänge	24 VDC/0,5 A
TM5SDO6T	6 Ausgänge	24 VDC/0,5 A
TM5SDO12T	12 Ausgänge	24 VDC/0,5 A
TM5SDO16T	16 Ausgänge	24 VDC/0,5 A
TM5SDO4TA	4 Ausgänge	24 VDC/2 A
TM5SDO8TA	8 Ausgänge	24 VDC/2 A
TM5SDO2R	2 Relais mit CO-Kontakt	30 VDC / 230 VAC, 5 A
TM5SDO4R	4 Relais mit NO-Kontakt	30 VDC/230 VAC, 5 A
TM5SDO2S	2 Ausgänge	230 VAC / 1 A
TM5SDM12DT	8 Eingänge	24 VDC/3,75 mA
	4 Ausgänge	24 VDC/0,5 A
TM5SMM6D2L	4 Digitaleingänge	24 VDC/3,3 mA
	2 Digitalausgänge	24 VDC/0,5 A
	1 Analogeingang	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA
	1 Analogausgang	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA

Funktionen der analogen E/A-Erweiterung

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom
TM5SAI2L	2 Eingänge	-10 bis +10 VDC
		0 bis 20 mA/4 bis 20 mA
TM5SAI4L	4 Eingänge	-10 bis +10 VDC
		0 bis 20 mA/4 bis 20 mA

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom
TM5SAI2H	2 Eingänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA
TM5SAI4H	4 Eingänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA
TM5SAO2L	2 Ausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA
TM5SAO2H	2 Ausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA
TM5SAO4L	4 Ausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA
TM5SAO4H	4 Ausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA

Funktionen der analogen Temperaturerweiterung

Referenz	Anzahl der Kanäle	Sensortyp
TM5SAI2PH	2 Eingänge	PT100/1000
TM5SAI4PH	4 Eingänge	PT100/1000
TM5SAI2TH	2 Eingänge	Thermoelement J, K, N, S
TM5SAI6TH	6 Eingänge	Thermoelement J, K, N, S

Merkmale des elektronischen Dehnungsmesser-Analogeingangsmoduls

Referenz	Anzahl der Kanäle	Sensortyp
TM5SEAISG	1 Eingang	Vollbrücken-Dehnungsmesser

Funktionen der Experten-Erweiterung

Referenz	Anzahl Kanäle	Gebereingänge
TM5SE1IC02505	1	5 VDC symmetrisch
TM5SE1IC01024	1	24 VDC asymmetrisch
TM5SE2IC01024	2	24 VDC asymmetrisch
TM5SE1SC10005	1	5 VDC symmetrisch

Funktionen der Sender-/Empfänger-Erweiterung

Referenz	Modulbeschreibung
TM5SBET1	TM5 Elektronikmodul zur Datenübertragung
TM5SBET7	TM5-Elektronikmodul zur Datenübertragung Dieses Modul dient außerdem zur Versorgung des TM7-Busses.
TM5SBER2	TM5-Elektronikmodul zum Datenempfang Dieses Modul dient außerdem zur Versorgung des TM5-Busses und des 24-VDC-E/A-Leistungssegments.

Funktionen der Stromverteilungserweiterung

Referenz	Modulbeschreibung
TM5SPS1	Versorgung des 24-VDC-E/A-Leistungssegments
TM5SPS1F	Versorgung des 24-VDC-E/A-Leistungssegments mit integrierter Sicherung
TM5SPS2	Versorgung des 24-VDC-E/A-Leistungssegments und Versorgung des TM5-Busses
TM5SPS2F	Versorgung des 24-VDC-E/A-Leistungssegments mit integrierter Sicherung und Versorgung des TM5-Busses
TM5SPS3	24-VDC-Spannungsversorgung für Feldbusschnittstelle

Funktionen der allgemeinen Stromverteilungserweiterung

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung
TM5SPDG12F	12	0 VDC
TM5SPDD12F	12	24 VDC
TM5SPDG5D4F	2 x 5	0 VDC – 24 VDC
TM5SPDG6D6F	2 x 6	0 VDC – 24 VDC

Merkmale der Feldbusschnittstelle

Referenz	Port	Kommunikationstyp	Klemmentyp
TM5NEIP1	2 geschaltete Ethernet-Ports	EtherNet/IP	RJ45
TM5NS31	2 geschaltete Ethernet-Ports	Sercos	RJ45
TM5NCO1	-	CANopen	1 SUB-D 9, Stecker

Funktionen der Dummy-Erweiterung

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung
TM5SD000	–	–

Abstimmung der Software- und Hardwarekonfiguration

Die in die Steuerung integrierten E/A sind unabhängig von den E/A, die Sie in Form von E/A-Erweiterungen hinzufügen. Hierbei ist es von grundlegender Bedeutung, dass die logische E/A-Konfiguration im Programm mit der physischen E/A-Konfiguration der Installation übereinstimmt. Wenn Sie physische E/A am E/A-Erweiterungsbus bzw. je nach Steuerungsreferenz in der Steuerung (in Form von Steckmodulen) hinzufügen oder entfernen, müssen Sie die Konfiguration Ihrer Anwendung entsprechend aktualisieren. Dies gilt ebenfalls für alle Feldbusgeräte in Ihrer Installation. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Erweiterungs- oder Feldbus nicht länger funktionstüchtig ist, während die integrierten E/A in der Steuerung nach wie vor funktionieren.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

TM7-Erweiterungsmodule – Allgemeine Beschreibung

Einführung

TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface ist über das elektronische TM5-Datensendermodul (TM5SBET7) mit TM7-Erweiterungsmodulen kompatibel.

Die Baureihe der E/A-Erweiterungsmodule umfasst:

- TM7-spezifische digitale E/A-Bausteine
- TM7-spezifische analoge E/A-Bausteine

Digitale oder analoge Eingangsbausteine konvertieren gemessene Werte (Spannung, Strom) in numerische Werte, die von der Steuerung verarbeitet werden können.

Digitale oder analoge Ausgangsbausteine wandeln steuerungsinterne numerische Werte in Spannungen oder Ströme um.

Analoge Temperaturbausteine wandeln Temperaturmesswerte in numerische Werte um, die von der Steuerung verarbeitet werden können. Bei der Temperaturmessung gibt der Temperaturbaustein die gemessenen Werte in Schritten von 0,1 °C (0,18 °F) aus.

Die Stromverteilerbausteine PDB dienen der Verwaltung der Spannungsversorgung für die verschiedenen E/A-Bausteine. Der PDB speist den TM7-Leistungsbus.

HINWEIS: Die TM7-E/A-Bausteine werden in Verbindung mit den zugehörigen IP67-Stromkabeln, TM7-Buskabeln und E/A-Kabeln genutzt.

Merkmale der Erweiterungsbausteine

In der folgenden Tabelle werden die digitalen Bausteine aufgeführt:

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom
TM7BDI8B	8 Eingänge	24 VDC/3,75 mA
TM7BDI16A	16 Eingänge	24 VDC/3,75 mA

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom
TM7BDI16B	16 Eingänge	24 VDC/3,75 mA
TM7BDO8TAB	8 Ausgänge	24 VDC/2 A
TM7BDM8B ⁽¹⁾	8 Eingänge	24 VDC/4,4 mA
	8 Ausgänge	24 VDC/0,5 A
TM7BDM16A ⁽¹⁾	16 Eingänge	24 VDC/4,4 mA
	16 Ausgänge	24 VDC/0,5 A
TM7BDM16B ⁽¹⁾	16 Eingänge	24 VDC/4,4 mA
	16 Ausgänge	24 VDC/0,5 A
(1) E/A können individuell als Eingang oder Ausgang konfiguriert werden.		

In der folgenden Tabelle werden die analogen Bausteine aufgeführt:

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom
TM7BAI4VLA	4 Eingänge	-10 bis +10 VDC
TM7BAI4CLA	4 Eingänge	0 bis 20 mA
TM7BAO4VLA	4 Ausgänge	-10 bis +10 VDC
TM7BAO4CLA	4 Ausgänge	0 bis 20 mA
TM7BAM4VLA	2 Eingänge	-10 bis +10 VDC
	2 Ausgänge	-10 bis +10 VDC
TM7BAM4CLA	2 Eingänge	0 bis 20 mA
	2 Ausgänge	0 bis 20 mA

In der folgenden Tabelle werden die analogen Temperatureingangsbausteine aufgeführt:

Referenz	Anzahl Kanäle	Sensortyp
TM7BAI4TLA	4 Eingänge	PT100/1000
		KTY10-6 / 84-130
TM7BAI4PLA	4 Eingänge	Thermoelement J,K,S

Abstimmung der Software- und Hardwarekonfiguration

Die in die Steuerung integrierten E/A sind unabhängig von den E/A, die Sie in Form von E/A-Erweiterungen hinzufügen. Hierbei ist es von grundlegender Bedeutung, dass die logische E/A-Konfiguration im Programm mit der physischen E/A-Konfiguration der Installation übereinstimmt. Wenn Sie physische E/A am E/A-Erweiterungsbus bzw. je nach Steuerungsreferenz in der Steuerung (in Form von Steckmodulen) hinzufügen oder entfernen, müssen Sie die Konfiguration Ihrer Anwendung entsprechend aktualisieren. Dies gilt ebenfalls für alle Feldbusgeräte in Ihrer Installation. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Erweiterungs- oder Feldbus nicht länger funktionstüchtig ist, während die integrierten E/A in der Steuerung nach wie vor funktionieren.

⚠ WARNUNG**UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

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

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

Erste Inbetriebnahme

Überblick

Das folgende Verfahren hilft Ihnen bei der Installation und Inbetriebnahme der TM5-Feldbusschnittstelle.

Vorgehensweise für die Inbetriebnahme

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Packen Sie das Feldbusschnittstellen-Modul aus und überprüfen Sie den Lieferumfang.	Lieferumfang: - Anweisungsblatt - Feldbusschnittstellen-Modul
2	Packen Sie die folgenden Komponenten aus: - Busbasis der Feldbusschnittstelle - Schnittstellen-Stromverteilermodul (IPDM) - Klemmenleiste	Weitere Informationen finden Sie unter Physische Beschreibung, Seite 22.
3	Bauen Sie die Teile zusammen.	Weitere Informationen finden Sie unter Installation der Feldbusschnittstelle (siehe Modicon TM5/TM7 Flexibles System, Planungs- und Installationshandbuch).
4	Wählen Sie einen geeigneten Schaltschrank und eine DIN-Schiene und installieren Sie die Feldbusschnittstelle auf der DIN-Schiene.	Weitere Informationen finden Sie unter Montage der DIN-Schiene und Einfassung des TM5-Systems (siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System – Systemplanungs- und Installationshandbuch).
5	Installieren Sie die Erweiterungsmodule.	Weitere Informationen finden Sie unter Installation von Slices oder Installation kompakter E/A (siehe Modicon TM5/TM7 Flexibles System, Planungs- und Installationshandbuch).
6	Schließen Sie die Kommunikationsfeldbus-Schnittstelle an.	Weitere Informationen finden Sie im TM5NEIP1 Wiring Diagram, Seite 40.
7	Schließen Sie Ihre Geräte an die Eingänge und Ausgänge an.	Weitere Informationen finden Sie in den TM5-Hardwarehandbüchern.
8	Verbinden Sie die externe(n) 24-VDC-Spannungsquelle(n) mit dem Schnittstellen-Stromverteilermodul (IPDM) und allen optionalen Stromverteilermodulen (PDM).	Weitere Informationen finden Sie unter IPDM-Verdrahtungsplan, Seite 47.
9	Prüfen Sie alle Anschlüsse.	—

TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface

Einführung

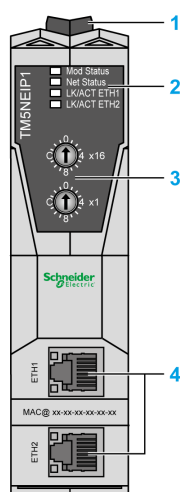
Dieses Kapitel bietet einen allgemeinen Überblick über die Modicon TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface.

TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface - Beschreibung

Überblick

Die TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface wurde für die Verwaltung der EtherNet/IP-Kommunikation entwickelt.

Die wichtigsten Elemente sind folgende:



1 Halteclip für 35-mm-Tragschiene (1,38 Zoll) (DIN-Schiene)

2 Status-LEDs

3 Drehschalter

4 2 RJ45-EtherNet/IP-Ports

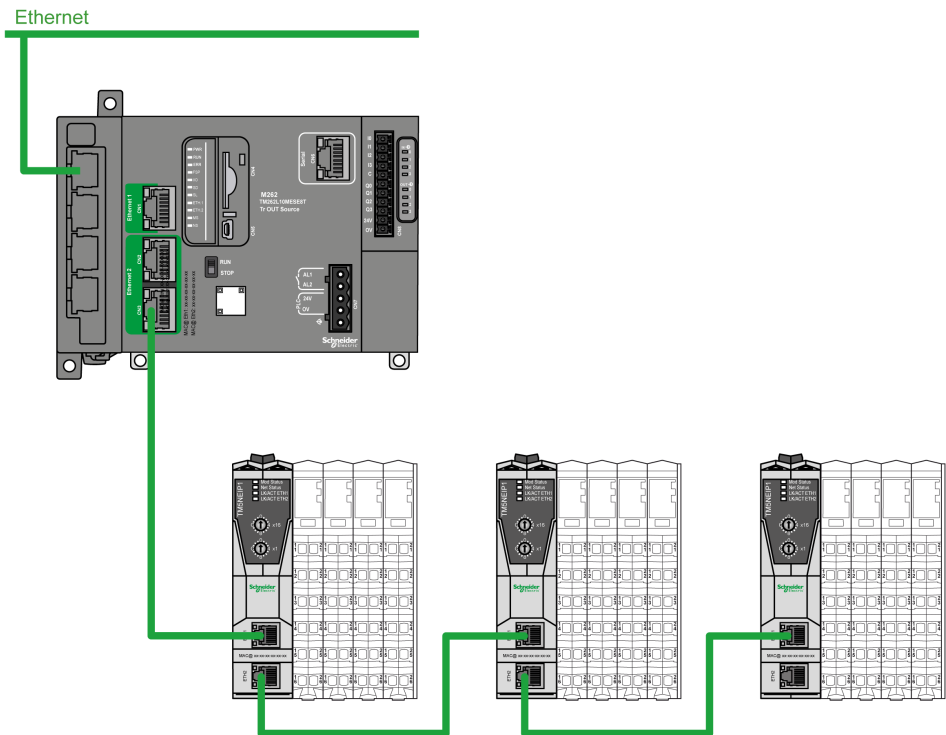
Wichtige Kenndaten

Merkmal	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gewicht	52 g (1.83 oz)
Drehschalter	2
Ethernet	2 isolierte geschaltete Ethernet-Ports (100 Mb / 10 Mb)

HINWEIS: Die TM5 EtherNet/IP-Feldbusschnittstelle unterstützt nur eine Liniennetzwerktopologie.

Verteilte Konfiguration

In der folgenden Abbildung ist eine verteilte Konfiguration mit einer Steuerung dargestellt:



Status-LEDs

In der folgenden Abbildung und Tabelle werden die Status-LEDs am TM5NEIP1 IPDM beschrieben:

☐	Mod Status
☐	Net Status
☐	LK/ACT ETH1
☐	LK/ACT ETH2

LED	Farbe	Status	Beschreibung
Mod-Status	-	Aus	Die Spannungsversorgung ist abgeschaltet.
	Grün	Ein	Mindestens ein Client ist verbunden.
		Blinken	Die TM5-Schnittstelle ist nicht konfiguriert.
		Schnelles Blinken	Die TM5 führt einen Firmware- oder Konfigurations-Upload durch.
	Rot	Ein	Die TM5-Schnittstelle hat einen Fehler erkannt, der in den meisten Fällen nicht behebbar ist.
		Blinken	Die TM5-Schnittstelle hat einen Fehler erkannt, der in den meisten Fällen behebbar ist.
	Grün/Rot	Blinken	Die TM5-Schnittstelle führt einen Selbsttest durch.
Net-Status	-	Aus	Es ist keine Ethernet-Verbindung hergestellt.
	Grün	Ein	Mindestens eine aktive Master-Verbindung (Scanner) ist hergestellt.
		Blinken	Es ist keine aktive Master-Verbindung (Scanner) hergestellt.
	Rot	Ein	Eine IP-Adresse wurde mehr als einmal verwendet.
		Blinken	Bei einer Verbindung, deren Ziel das Gerät ist, liegt ein Verbindungs-Timeout vor.
	Grün/Rot	Blinken	Die TM5-Schnittstelle führt einen Selbsttest durch.
LK/ACT ETH1 LK/ACT ETH2	-	Aus	Kein Kabel angeschlossen. Es ist keine Ethernet-Verbindung hergestellt.
	Grün	Ein	Eine Ethernet-Verbindung ist hergestellt, es findet jedoch keine Kommunikation statt.
		Blinken	Eine Ethernet-Verbindung ist hergestellt und eine Kommunikation findet statt.

TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface - Kenndaten

Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine allgemeine Beschreibung der Kenndaten der TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

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

Allgemeine Kenndaten

Die folgende Tabelle enthält die allgemeinen Kenndaten der TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface:

Merkmal	Wert
Leistungsaufnahme	2 W
Kabellänge	Maximal 100 m (328 ft)
Übertragungsgeschwindigkeit	10/100 Mbit/s

Abmessungen

Die folgende Tabelle zeigt die externen Abmessungen der TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface:

Kenndaten	Abmessungen
Breite	25 mm (0,98 Zoll)
Höhe	99 mm (3,89 Zoll)
Tiefe	75 mm (2,95 Zoll)

Montagepositionen

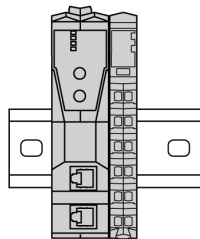
Einführung

In diesem Abschnitt werden die geeigneten Positionen für die Montage des TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface beschrieben.

HINWEIS: Lassen Sie ausreichend Abstand, um eine angemessene Belüftung und die Einhaltung einer Umgebungstemperatur gemäß den Umgebungsdaten, Seite 19 zu gewährleisten.

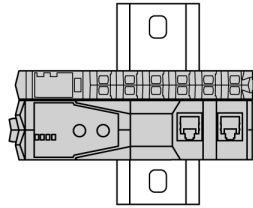
Korrekte Montageposition

Wenn möglich, sollte der TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface wie in der nachstehenden Abbildung gezeigt horizontal auf einer vertikalen Fläche montiert werden:



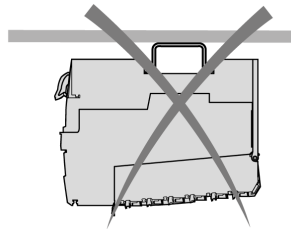
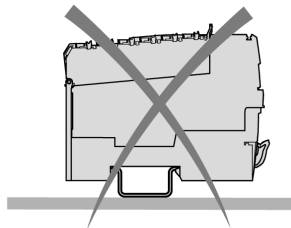
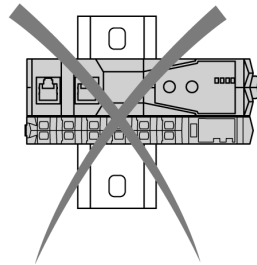
Geeignete Montageposition

Wenn möglich, kann der TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface aber auch wie unten gezeigt mit einer Herabsetzung der Temperatur vertikal auf einer vertikalen Fläche montiert werden:



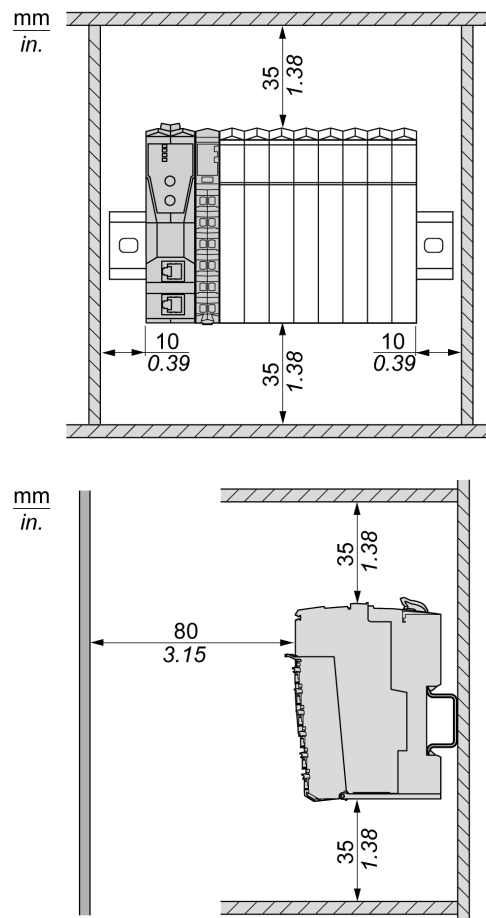
Falsche Montageposition

Die nachstehenden Abbildungen zeigen unsachgemäße Montagepositionen:



Montage des Gehäuses

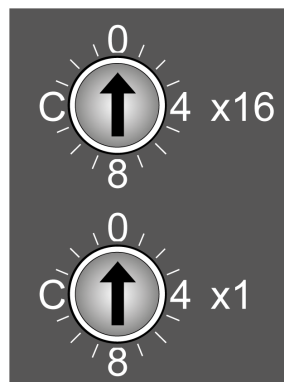
Der empfohlene Abstand für die installierten Gehäuse ist in den nachfolgenden Abbildungen angegeben:



Drehschalter

Überblick

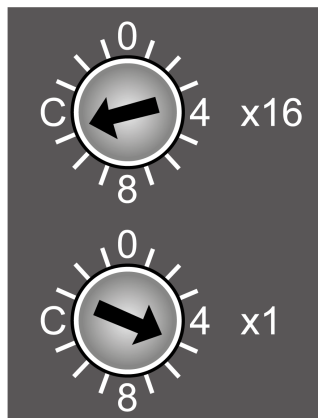
Über die beiden Drehschalter an der Vorderseite des TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interfaces wird eine IP-Adresse festgelegt. Der Wert der Drehschalter ist standardmäßig 0.



HINWEIS: Erst nach dem nächsten Aus- und Einschalten werden Änderungen der Position des Drehschalters berücksichtigt.

Beispiel für die Drehschalterposition

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für die Drehschalterposition auf B5 (hex) = 181 (dezimal):



(x16) Höherwertiger Drehschalter: eingestellt auf B (hex) = 11 (dezimal)

(x1) Niederwertiger Drehschalter: eingestellt auf 5 (hex) = 5 (dezimal)

Drehschalter-Positions-wert = B5 (hex) = 11x16 + 1x5 = 181 (dezimal)

Standardeinstellungen

Die folgende Tabelle zeigt die Standardeinstellungen:

Parameter	Wert
IP-Adresse	10.10.xxx.xxx ⁽¹⁾
Subnetzmaske	255.0.0.0
Gateway	0.0.0.0
Primäres NetBios	-
Sekundäres NetBios	-
(1) Die letzten zwei Felder der Standard-IP-Adresse entsprechen den letzten zwei Hexadezimal-Bytes der MAC-Adresse der Feldbusschnittstelle. HINWEIS: Eine MAC-Adresse wird immer im hexadezimalen Format und eine IP-Adresse im Dezimalformat angegeben. Konvertieren Sie die MAC-Adresse in das Dezimalformat. Wenn die MAC-Adresse beispielsweise 00.80.F4.01.80.F2 ist, lautet die Standard-IP-Adresse 10.10.128.242. HINWEIS: Wenn die MAC-Adresse mit 00 hex endet, kann die IP-Adresse im letzten Feld nicht Null, sondern 128 sein. Wenn die MAC-Adresse beispielsweise 00.80.F4.01.80.00 ist, lautet die Standard-IP-Adresse 10.10.128.128.	

HINWEIS: Der MAC-Adresswert ist auf der Vorderseite der Feldbusschnittstelle aufgedruckt.

Festlegen einer IP-Adresse

Stellen Sie die Drehschalter bei, bevor Sie:

- die Feldbusschnittstelle einschalten.
- die Anwendung herunterladen.

In dieser Tabelle wird die Konfiguration der Drehschalter erläutert:

Position der Drehschalter (hex)	Beschreibung
00	Die im Flash-Speicher gespeicherte IP-Adresse wird verwendet.
01...7F	Setzt die Feldbusschnittstelle für diesen Bereich in den DHCP-Modus. Ein Geräte-Name wird danach generiert, wie die Netzwerkadressschalter eingestellt sind. Generierter Geräte-Name: "TM5NEIP1_" + Position des Adressschalters. Beispiel: 1F hex: "TM5NEIP1_31"
80...EF	Setzt die Feldbusschnittstelle für diesen Bereich in den festen IP-Modus. Die IP-Adresse wird aus dem Flash-Speicher gelesen und die letzte Position der Adresse wird mit dem Wert der Drehschalter modifiziert. Die Adresse im Flash-Speicher bleibt unverändert. Beispiel: Gespeicherte IP-Adresse: 10.10.34.02, Drehschalter: 80 hex => Feste IP 10.10.34.128
F0	Leert den Flash-Speicher, Seite 38.
F1...FC	Reserviert
FD	Setzt alle Feldbusschnittstellenparameter während des Startvorgangs auf die Standardwerte zurück und liest die Ethernet-Parameter aus dem Flash-Speicher.
FE	Setzt alle Feldbusschnittstellenparameter während des Startvorgangs auf die Standardwerte zurück. Es werden keine Werte aus dem Flash-Speicher gelesen. Die Ethernet-Parameter entsprechen den Standardwerten.
FF	Setzt die Ethernet-Parameter auf die Standardwerte zurück. Die anderen Feldbusschnittstellenparameter werden aus dem Flash-Speicher gelesen.

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

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

HINWEIS: Dieses Gerät ist werkseitig mit der IP-Adresse 10.10.xxx.xxx vorkonfiguriert. Es wird empfohlen, dass der Systemadministrator über alle zugewiesenen IP-Adressen im Netzwerk und im Subnetz Buch führt und dass er von allen durchgeführten Konfigurationsänderungen unterrichtet wird.

Leeren des Flash-Speichers

Schritt	Aktion
1	Schalten Sie die Spannungsversorgung der Bussteuerung aus.
2	Setzen Sie den Drehschalter auf die Position F0 hex.

Schritt	Aktion
3	Schalten Sie die Spannungsversorgung der Bussteuerung wieder ein.
4	Warten Sie, bis die Mod-Status-LED 5 Sekunden lang grün blinkt. Die Position des Drehschalters muss innerhalb dieses Zeitfensters von 5 Sekunden zunächst auf 00 hex und dann wieder auf F0 hex gesetzt werden.
5	Warten Sie, bis die Mod-Status-LED zweimal rot aufleuchtet (der Flash-Speicher wurde geleert).
6	Schalten Sie die Spannungsversorgung der Bussteuerung aus.
7	Stellen Sie die gewünschte Position des Drehschalters ein (00 hex - EF hex).
8	Schalten Sie die Spannungsversorgung der Bussteuerung wieder ein. Ergebnis: Die Bussteuerung startet mit der konfigurierten Drehschalterposition.

Zuweisen der IP-Adresse über DHCP

Der DHCP-Server stellt die IP-Adresse für die Feldbusschnittstelle bereit. Der Drehschalter muss auf einen Wert zwischen 01...7F (1...127) gesetzt werden, der dem DHCP-Namen für das Abrufen der IP-Adresse entspricht.

Manuelle Zuweisen der IP-Adresse

Ethernet-Parameter können folgendermaßen geändert werden:

- Verwenden des Web server
- Verwendung des TCP/IP-Schnittstellenobjekts class F5 hex (see Modicon TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface, Programming Guide)

Wenn die IP-Adresse mithilfe des TCP/IP-Objekts festgelegt wird, dann wird die neue Adresse im Flash-Speicher gespeichert, wenn Attribut 3 (Konfigurationssteuerung) des TCP/IP-Objekts auf 0 gesetzt ist.

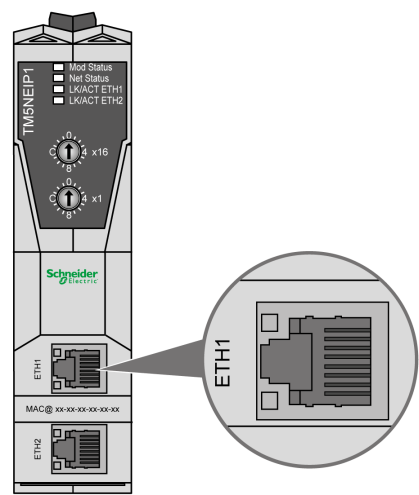
Änderungen der Attribute im TCP/IP-Objekt werden automatisch im Flash-Speicher gespeichert. In jedem Fall wird die durch den Webserver oder das TCP/IP-Objekt geänderte IP-Adresse nach einem Aus- und Wiedereinschalten der Feldbusschnittstelle übernommen, wenn die Position der Drehschalter 00 ist.

Ethernet-Port

Überblick

Die TM5NEIP1 ist mit 2 isolierten geschalteten Ethernet-Ports ausgestattet.

Die folgende Abbildung zeigt die Position des Ethernet-Ports an der Feldbusschnittstelle:



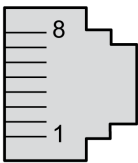
Kenndaten

In der folgenden Tabelle werden die Ethernet-Kenndaten beschrieben:

Merkmale	Beschreibung
Funktion	TCP/IP
Anschlusstyp	RJ45
Automatische Verhandlung	von 10 M Halbduplex bis 100 M Vollduplex
Kabeltyp	Geschirmt
Automatische Crossover-Erkennung	Ja

Pinbelegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Pin-Belegung für die RJ45-Ethernet-Steckverbindung:



In der folgenden Tabelle werden die Steckkontakte der RJ45-Ethernet-Steckverbindung beschrieben:

Pin-Nr.	Signal
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	-
5	-
6	RD-
7	-
8	-

HINWEIS: Die Feldbusschnittstelle unterstützt die Kabelfunktion MDI/MDIX Auto-Crossover. Die Verwendung spezieller Ethernet-Crossover-Kabel für den direkten Anschluss von Geräten an diesen Port (Verbindungen ohne Ethernet-Hub oder -Switch) ist nicht erforderlich.

HINWEIS: Die Trennung des Ethernet-Kabels wird jede Sekunde erfasst. Kurze Verbindungsunterbrechungen (< 1 Sekunde) zeigt der Netzwerk-Status möglicherweise nicht an.

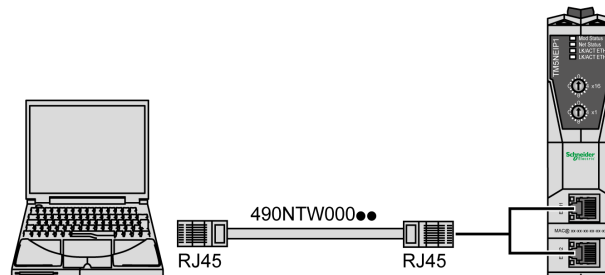
Anschluss des TM5NEIP1s an einen PC

Überblick

Sie können das TM5NEIP1 über die Ethernet-Ports an einen PC anschließen.

Verbindung über den Ethernet-Port

Sie können den TM5NEIP1 über die Ethernet-Ports an einen PC anschließen:



Gehen Sie wie folgt vor, um das TM5NEIP1 an den PC anzuschließen:

Schritt	Aktion
1	Schließen Sie das Ethernet-Kabel an den PC an.
2	Schließen Sie das Ethernet -Kabel an einen der Ethernet-Ports am TM5NEIP1 an.
3	Stellen Sie die Drehschalter auf die Position 00.
4	Ermitteln Sie die IP-Adresse der Feldbusschnittstelle Beispiel: • MAC5 = 80 hex und MAC6 = 37 hex • Die IP-Adresse lautet 10.10.128.39
5	Passen Sie die Netzwerkadaptereinstellungen an und legen Sie die IP-Adresse im selben Subnetz fest. Beispiel: • IP-Adresse: 10.10.128.1 • Subnetz: 255.255.255.0 • Gateway: 0.0.0.0

Schritt	Aktion
6	Öffnen Sie das CMD-Fenster und führen Sie den Ping-Befehl aus, um die EtherNet/IP-Kommunikation mit der Feldbusschnittstelle zu testen. Wenn ein Timeout auftritt, fahren Sie mit Schritt 4 fort. Beispiel: • Ping 10.10.128.39 muss ohne Timeouts antworten
7	Öffnen Sie einen Webbrowser und geben Sie die Adresse 10.10.128.39 ein, um den Webserver zu öffnen. HINWEIS: Der Webserver ist standardmäßig deaktiviert. Um Webzugriff zu erhalten, müssen Sie eine M262- oder M241-Konfiguration herunterladen. Der Webserver kann auf der Registerkarte Konfigurationsstrom der EcoStruxure Machine Expert-Software aktiviert oder deaktiviert werden. Weitere Informationen finden Sie im Modicon TM5 EtherNet/IP Feldbusschnittstelle, Programmierhandbuch.

TM5-Schnittstellen-Stromverteilermodul (IPDM)

TM5SPS3 – Beschreibung

Wichtige Kenndaten

Das TM5SPS3-Schnittstellen-Stromverteilermodul (IPDM) besteht aus zwei dedizierten Stromkreisen:

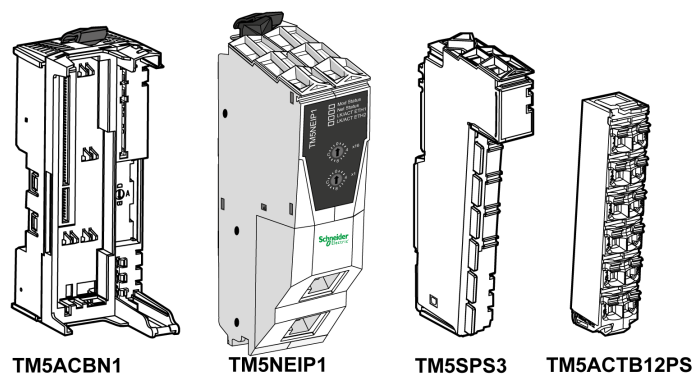
- 24-VDC-Hauptspannungsversorgung, die die Elektronik des Feldbusschnittstellen-Moduls versorgt und unabhängige Energie für den TM5-Leistungsbuss erzeugt, der die Erweiterungsmodule speist.
- 24-VDC-E/A-Leistungssegment, das Folgendes versorgt:
 - Die Erweiterungsmodule
 - An Erweiterungsmodule angeschlossene Sensoren und Aktoren
 - Mit den gemeinsamen Verteilermodulen (CDM) verbundene externe Geräte

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Schnittstellen-Stromverteilermoduls TM5SPS3 aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Im 24-VDC-E/A-Leistungssegment maximal bereitgestellter Strom	10000 mA
Vom TM5-Leistungsbuss erzeugt	750 mA

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung und Tabelle enthalten die Bestellreferenzen zum Erstellen einer TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface mit dem TM5SPS3 IPDM:

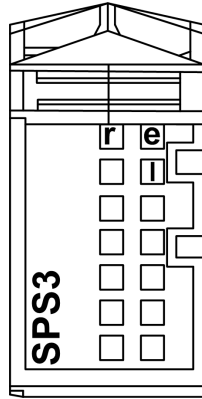


Referenz	Beschreibung	Farbe
TM5ACBN1	Busbasis, 24-VDC-E/A-Leistungssegment, potentialgetrennt	Weiß
TM5NEIP1	Feldbusschnittstellen-TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface-Modul	Weiß
TM5SPS3	24-VDC-Spannungsversorgung für Feldbusschnittstelle (Schnittstellen-Stromverteilermodul (IPDM))	Grau
TM5ACTB12PS	24 VDC, 12-polige Klemmenleiste für PDM, IPDM und elektronisches Empfängermodul	Grau

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Busbasen und -Klemmenleisten*.

Status-LEDs

In der folgenden Abbildung und Tabelle werden die Status-LEDs am TM5SPS3 IPDM beschrieben:



LED	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Spannungsversorgung nicht angeschlossen
		Einmaliges Blinken	Reset-Zustand
		Blinken	TM5-Erweiterungsbuss im Anlaufzustand
		Ein	RUN-Zustand
e	Rot	Aus	OK oder Modul nicht angeschlossen
		Zweimaliges Blinken	Zeigt einen der folgenden Zustände an: - Versorgung des 24-VDC-E/A-Leistungssegments über externe Spannungsversorgung(en) unzureichend. - Die Versorgung des TM5-Leistungsbusses über externe Spannungsversorgung(en) ist unzureichend.
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
I	Rot	Aus	Die Spannungsversorgung des TM5 Schnittstellen-Stromverteilermoduls ist im zulässigen Bereich
		Ein	Die Spannungsversorgung des TM5 Schnittstellen-Stromverteilermoduls ist unzureichend

TM5SPS3 - Kenndaten

Allgemeine Kenndaten

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie für die maximale Stromleistung der Spannungsversorgung ausschließlich angemessene Drahtstärken.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

⚠ WARNUNG**UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

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

Die nachstehende Tabelle enthält die allgemeinen Kenndaten des TM5SPS3:

Allgemeine Kenndaten	
Versorgungsnennspannung	24 VDC
24-VDC-E/A-Leistungssegment - Stromaufnahme	25 mA
Leistungsverlust	1,82 W max.
Gewicht	30 g (1,1 oz)
ID-Code	8076 dez.

Siehe auch Umgebungskennndaten.

Merkmale des TM5-Leistungsbusses

Die nachstehende Tabelle enthält die Kenndaten des TM-Leistungsbus des TM5SPS3:

Merkmale des TM5-Leistungsbusses	
Gültiger Spannungsversorgungsbe- reich	20,4 - 28,8 VDC
Nominaler Eingangsstrom	0,7 A bei 24 VDC
Verpolungsschutz	Ja
Sicherung	Integriert, kein Austausch möglich
Erzeugter Strom	- Auf TM5-Leistungsbus: 750 mA - Zur Versorgung des Feldbusschnittstellen-Moduls: 300 mA
Potenzialtrennung	Siehe Hinweis ¹
Parallelbetrieb	Ja ²
¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist eine Bridge vorhanden. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden. ² Im Parallelbetrieb können nur 75 % der Nennleistung gewährleistet werden. Stellen Sie sicher, dass alle Spannungsversorgungen für den Parallelbetrieb gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden.	

Temperaturbasierte Leistungsminderung

Abhängig vom Stromverbrauch auf dem TM5-Leistungsbus unterliegt das TM5SPS3 Temperaturbeschränkungen:

- bis 500 mA: 0 bis 60 °C (32 bis 140 °F)

- über 500 mA: 0 bis 55°C (32 bis 131°F)

Merkmale des 24-VDC-E/A-Leistungssegments

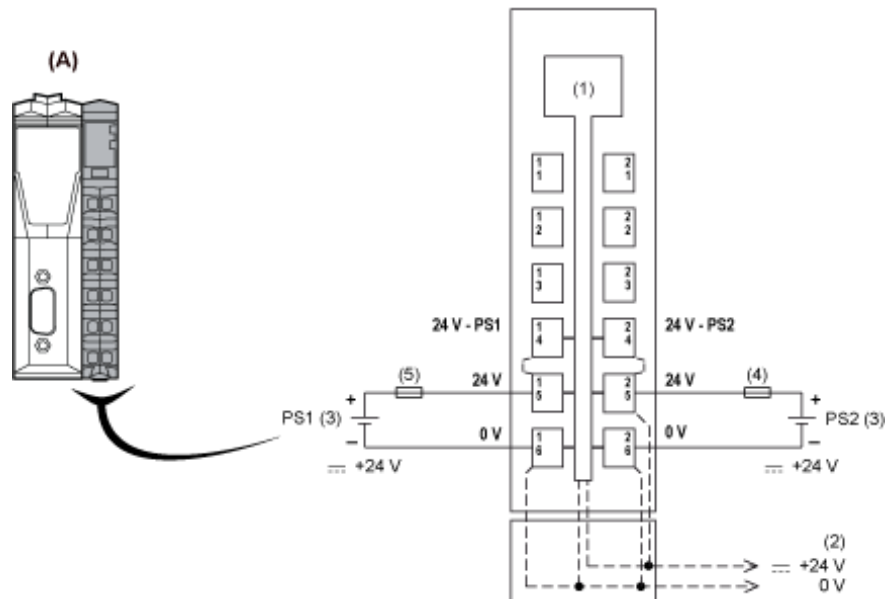
Die nachstehende Tabelle enthält die Kenndaten des 24-VDC-E/A-Leistungssegments des TM5SPS3:

Merkmale des 24-VDC-E/A-Leistungssegments	
Gültiger Spannungsversorgungsbe- reich	20,4 bis 28,8 VDC
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Max. Stromzufuhr	10 A
Verpolungsschutz	Nein
Kurzschlussschutz	Externe Sicherung Typ T, träge, max. 10 A, 250 V
Isolierung zwischen Leistungssegment und TM5- Bussen	Siehe Hinweis ¹
¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist eine Bridge vorhanden. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.	

TM5SPS3 - Verdrahtungsplan

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Schnittstellen-Stromverteilermodul TM5SPS3:



(A) Schnittstellen-Stromverteilermodul (IPDM)

(1) Interne Elektronik

(2) In die Busbasen integriertes 24-VDC-E/A-Leistungssegment

3. PS1/PS2: Externe isolierte 24-VDC-Spannungsversorgung

(4) Externe Sicherung Typ T, träge, max. 10 A, 250 V

5. Externe Sicherung Typ T, träge, 1 A, 250 V

⚠️ WARNUNG

ÜBERHITZUNGS- UND BRANDGEFAHR

- Schließen Sie die Module nicht direkt an die Netzspannung an.
- Verwenden Sie für die Spannungsversorgung der Module nur isolierende PELV-Systeme (Sicherheitskleinspannungen) nach IEC 61140.

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

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verbinden Sie keine Drähte mit ungenutzten Anschlüssen und/oder mit Anschlüssen, die als No Connection (N.C.) gekennzeichnet sind.

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

A

Analogausgang:

Wandelt numerische Werte in der Logiksteuerung um und gibt entsprechende Spannungs- oder Stromwerte aus.

Analoger Eingang:

Wandelt empfangene Spannungs- oder Stromwerte in numerische Werte um. Sie können diese Werte in der Logiksteuerung speichern und verarbeiten.

C

CAN:

(*Controller Area Network*) Protokoll (ISO 11898) für serielle Busnetzwerke, das die Vernetzung von intelligenten Geräten (verschiedener Hersteller) in intelligenten Systemen für Echtzeit-Industrieanwendungen ermöglicht. Das ursprünglich zur Nutzung in Automobilen verwendete CAN-Protokoll wird heute in einer Vielzahl von Steuerungsumgebungen in der industriellen Automatisierung eingesetzt.

CSA:

(*Canadian Standards Association*) Kanadischer Standard für industrielle Elektronikgeräte in explosionsgefährdeten Umgebungen.

D

Digitale E/A:

(*Digital Input/Output: Digitaler Eingang/Ausgang*) Individueller Leitungsanschluss am Elektronikmodul, der direkt einem Datentabellenbit entspricht. Das Datentabellenbit enthält den Wert des Signals an der E/A-Schaltung. Es gewährt der Steuerungslogik einen digitalen Zugriff auf die E/A-Werte.

DIN:

(*Deutsches Institut für Normung*) Deutsche Einrichtung, die technische Standards und Maße vorgibt.

E

E/A:

(*Eingang/Ausgang*)

EN:

EN ist einer der zahlreichen vom CEN (*European Committee for Standardization*), CENELEC (*European Committee for Electrotechnical Standardization*) oder ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*) verwalteten europäischen Standards.

Erweiterungsbus:

Elektronischer Kommunikationsbus zwischen E/A-Erweiterungsmodulen und einer Steuerung oder einem Buskoppler.

Ethernet:

Technologie der physikalischen und der Datenverbindungsschicht für LANs, auch als IEEE 802.3 bekannt.

G

Geber:

Gerät zur Längen- oder Winkelmessung (lineare oder Drehgeber).

%:

Gemäß dem IEC-Standard fungiert % als Präfix zur Identifizierung interner Speicheradressen in der Logiksteuerung für die Speicherung der Werte von Programmvariablen, Konstanten, E/A usw.

Gerät (Ausrüstung):

Teil einer Maschine, einschließlich Unterbaugruppen wie Fördereinheiten, Drehtische usw.

GVL:

(*Globale Variablenliste*) Verwaltet globale Variablen innerhalb eines EcoStruxure Machine Expert-Projekts.

I

IEC:

(*International Electrotechnical Commission*) Gemeinnütziges, internationales Normungsgremium, das sich die Ausarbeitung und Veröffentlichung internationaler Normen für die Elektro- und Elektronikindustrie sowie zugehörige Technologien zur Aufgabe gemacht hat.

IP 20:

(*Ingress Protection: Schutzart*) Schutzklassifizierung nach IEC 60529, die von einem Gehäuse bereitgestellt wird. Sie wird anhand der Buchstaben IP und 2 Ziffern ausgewiesen. Die erste Ziffer gibt Aufschluss über zwei Faktoren: Schutz für Personen und Geräte. Die zweite Ziffer verweist auf den Schutz vor Wasser. IP 20 schützt Geräte vor dem elektrischen Kontakt von Objekten, die größer sind als 12,5 mm, jedoch nicht vor Wasser.

IP 67:

(*Ingress Protection: Schutzart*) Schutzklassifizierung nach IEC 60529. IP 67-Module sind vor dem Eindringen von Staub, vor Kontakt und vor Wasser bis zu einer Eintauchtiefe von 1 m geschützt.

K

Klemmenleiste:

Komponente, die in einem Elektronikmodul montiert wird und die elektrische Verbindung zwischen der Steuerung und den Feldgeräten herstellt.

Kompaktes E/A-Modul:

Untrennbare Gruppe von 5 analogen und/oder digitalen E/A-Elektronikmodulen mit einer einzigen Referenz.

Konfiguration:

Die Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems und die Hardware- und Softwareparameter, die die Betriebsmerkmale des Systems bestimmen.

M

ms:

Millisekunden

N

Netzwerk:

Ein Netzwerk umfasst miteinander verbundene Geräte, die einen gemeinsamen Datenpfad und dasselbe Protokoll zur Kommunikation verwenden.

R

RJ45:

Standardtyp eines 8-poligen Anschlusssteckers für Netzkabel, definiert für Ethernet.

S

Schnelle E/A:

(*Schneller Eingang/Ausgang*) Spezifische E/A-Module mit bestimmten elektrischen Merkmalen (z. B. Antwortzeit), wobei die Verarbeitung dieser Kanäle direkt über die Steuerung erfolgt.

Sercos:

(*Serial Real-Time Communications System: Serielles Echtzeit-Kommunikationssystem*) Digitaler Steuerungsbus, der Bewegungssteuerungen, Antriebe, E/A-Module, Sensoren und Aktoren für numerisch gesteuerte Maschinen und Systeme miteinander verbindet. Es handelt sich hierbei um eine genormte und offene Schnittstelle zwischen einer Steuerung und intelligenten Digitalgeräten, die für die serielle Hochgeschwindigkeitskommunikation genormter Echtzeit-Regeldaten konzipiert ist.

Steuerungsnetzwerk:

Ein Netzwerk mit Logic Controllern, SCADA-Systemen, PCs, HMI, Switches usw.

Es werden zwei Arten von Topologien unterstützt:

- Flach: Alle Module und Geräte in diesem Netzwerk gehören demselben Teilnetz an.
- 2-stufig: Das Netzwerk ist in ein Betriebsnetzwerk und ein Steuerungsnetzwerk unterteilt.

Diese beiden Netzwerke sind zwar physisch voneinander unabhängig, in der Regel jedoch über ein Routing-Gerät miteinander verbunden.

U

UL:

(*Underwriters Laboratories*) US-amerikanische Einrichtung für den Test von Produkten und die Ausgabe von Sicherheitszertifizierungen.

Index

A	Umgebungsdaten 19
Allgemeine Beschreibung	
TM5-Erweiterungsmodule..... 23	
TM7-Erweiterungsmodule..... 28	
B	V
Beschreibung	Verdrahtungsplan
TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface..... 31	TM5SPS3..... 47
Bestimmungsgemäße Verwendung 6	Verdrahtungsregeln 15
F	Z
Feldbus	Zertifizierungen und Normen 20
Montage..... 30	
I	
Installation	
Feldbus 30	
Installation und Wartung	
Anforderungen an Installation und Wartung..... 13	
K	
Kenndaten	
TM5ENIP1 Fieldbus Interface 33	
TM5SPS3..... 44	
Kommunikationsports	
Drehschalter 36	
Ethernet-Port..... 39	
M	
Montagepositionen 34	
Q	
Qualifiziertes Fachpersonal..... 5	
T	
TM5 13, 21, 31	
TM5 EtherNet/IP Fieldbus Interface	
Übersicht..... 31	
TM5-Erweiterungsmodule	
Allgemeine Beschreibung 23	
TM5NEIP1 Fieldbus Interface	
Kenndaten..... 33	
TM5SPS3	
Kenndaten..... 44	
Übersicht..... 43	
Verdrahtungsplan..... 47	
TM7 13	
TM7-Erweiterungsmodule	
Allgemeine Beschreibung 28	
U	
Übersicht	
TM5SPS3..... 43	

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, ist es unerlässlich, dass Sie die in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen von uns bestätigen.

© 2023 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000003717.04