

Modicon TM4 Expansion Modules

Benutzerhandbuch

03/2022



EIO0000004281.01

www.se.com

Schneider
Electric

Inhaltsverzeichnis



- 1 Modicon TM4 Expansion Modules - Programmierhandbuch. **Teil I**
- 2 Modicon TM4 Expansion Modules - Hardwarehandbuch. **Teil II**

Modicon TM4 Expansion Modules Programmierhandbuch

12/2019



Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation dient keinesfalls als Ersatz für die Ermittlung der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Verwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder verbundene Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Verbesserungs- und Änderungsvorschläge sowie Hinweise auf angetroffene Fehler werden jederzeit gern entgegengenommen.

Sie erklären, dass Sie ohne schriftliche Genehmigung von Schneider Electric dieses Dokument weder ganz noch teilweise auf beliebigen Medien reproduzieren werden, ausgenommen zur Verwendung für persönliche nichtkommerzielle Zwecke. Darüber hinaus erklären Sie, dass Sie keine Hypertext-Links zu diesem Dokument oder seinem Inhalt einrichten werden. Schneider Electric gewährt keine Berechtigung oder Lizenz für die persönliche und nichtkommerzielle Verwendung dieses Dokument oder seines Inhalts, ausgenommen die nichtexklusive Lizenz zur Nutzung als Referenz. Das Handbuch wird hierfür „wie besehen“ bereitgestellt, die Nutzung erfolgt auf eigene Gefahr. Alle weiteren Rechte sind vorbehalten.

Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschäden zur Folge haben!

© 2019 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	Sicherheitshinweise	5
	Über dieses Buch	7
Kapitel 1	Allgemeine Beschreibung	11
	Allgemeine Beschreibung	12
	Kompatibilität von TM4-Erweiterungsmodulen	13
	Hinzufügen von TM4-Erweiterungsmodulen	15
	Verbindung der Steuerung mit einem PC	16
Kapitel 2	TM4ES4-Ethernet-Modul	19
2.1	Ethernet Services	20
	Beschreibung	21
	Konfiguration der IP-Adresse	23
	Modbus TCP-Server/Client	28
	Webserver	30
	FTP-Server	47
	SNMP	49
	M241 Logic Controller als Zielgerät in einem EtherNet/IP-Netzwerk ..	50
	M241 Logic Controller als Slavegerät in einem Modbus TCP-Netzwerk	68
2.2	Firewallkonfiguration	73
	Einführung	74
	Verfahren für dynamische Änderungen	76
	Verhalten der Firewall	77
	Skriptbefehle für die Firewall	79
Kapitel 3	TM4PDPS1 PROFIBUS DP-Slave-Modul	85
3.1	Konfiguration des PROFIBUS DP-Slave-Moduls	86
	Hinzufügen eines PROFIBUS DP-Slave-Moduls	87
	Konfigurieren des PROFIBUS DP Slave-Moduls	88
	Eingangs-/Ausgangsgerätobjekte	89
3.2	Datenaustausch	91
	Zyklischer E/A-Austausch	92
	Azyklischer Datenaustausch mit PROFIBUS DPV1-Funktionen	95
3.3	Diagnose	97
	Diagnoseinformationen	97
Glossar	101
Index	105



Wichtige Informationen

HINWEISE

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



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



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

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

HINWEIS

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

BITTE BEACHTEN

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

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

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

In diesem Dokument wird die Konfiguration der TM4-Erweiterungsmodule für EcoStruxure Machine Expert beschrieben. Weiterführende Informationen finden Sie in den verschiedenen Dokumenten in der Online-Hilfe von EcoStruxure Machine Expert.

Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument wurde für EcoStruxure™ Machine Expert V1.2 aktualisiert.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
EcoStruxure Machine Expert – Programmierhandbuch	<u>EIO0000002854 (ENG)</u> <u>EIO0000002855 (FRE)</u> <u>EIO0000002856 (GER)</u> <u>EIO0000002857 (SPA)</u> <u>EIO0000002858 (ITA)</u> <u>EIO0000002859 (CHS)</u>
Modicon M241 Logic Controller – Programmierhandbuch	<u>EIO0000003059 (ENG)</u> <u>EIO0000003060 (FRA)</u> <u>EIO0000003061 (GER)</u> <u>EIO0000003062 (SPA)</u> <u>EIO0000003063 (ITA)</u> <u>EIO0000003064 (CHS)</u>
Modicon M251 Logic Controller – Programmierhandbuch	<u>EIO0000003089 (ENG)</u> <u>EIO0000003090 (FRA)</u> <u>EIO0000003091 (GER)</u> <u>EIO0000003092 (SPA)</u> <u>EIO0000003093 (ITA)</u> <u>EIO0000003094 (CHS)</u>

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
TM4-Erweiterungsmodule – Hardwarehandbuch	EIO0000003155 (ENG) EIO0000003156 (FRA) EIO0000003157 (GER) EIO0000003158 (SPA) EIO0000003159 (ITA) EIO0000003160 (CHS)
TM4-Erweiterungsmodule – Anweisungsblatt	EAV47886

Diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen stehen auf unserer Website <https://www.se.com/ww/en/download/> zum Download bereit.

Produktbezogene Informationen

 WARNUNG
<p>STEUERUNGS AUSFALL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerpfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart. • Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden. • Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden. • Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹ • Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einen einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

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

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Terminologie gemäß den geltenden Standards

Die technischen Begriffe, Terminologien, Symbole und zugehörigen Beschreibungen, die in diesem Handbuch oder auf dem Produkt selbst verwendet werden, werden im Allgemeinen von den Begriffen oder Definitionen internationaler Standards abgeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme betrifft das unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Fehler*, *Fehlerreset/Zurücksetzen bei Fehler*, *Ausfall*, *Störung*, *Warnung/Warmmeldung*, *Fehlermeldung*, *gefährlich/gefahrbringend* usw.

Nachstehend einige der geltenden Standards:

Norm	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen.
ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2015	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbar elektronischer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen

Norm	Beschreibung
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsrelevanter elektrischer/elektronischer/programmierbar elektronischer Systeme: Anforderungen an Software
IEC 61784-3:2016	Industrielle Kommunikationsnetze - Profile - Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen - Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile.
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

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

Norm	Beschreibung
Normenreihe IEC 60034	Rotierende elektrische Geräte
Normenreihe IEC 61800	„Adjustable speed electrical power drive systems“: Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Normenreihe IEC 61158	Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbus für industrielle Steuerungssysteme

Bei einer Verwendung des Begriffs *Betriebsumgebung/Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung bestimmter Gefahren und Risiken entspricht der Begriff der Definition von *Gefahrenbereich* oder *Gefahrenzone* in der *Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)* der Norm *ISO 12100:2010*.

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

Kapitel 1

Allgemeine Beschreibung

Einleitung

Dieses Kapitel enthält eine allgemeine Beschreibung der TM4-Erweiterungsmodule.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Allgemeine Beschreibung	12
Kompatibilität von TM4-Erweiterungsmodulen	13
Hinzufügen von TM4-Erweiterungsmodulen	15
Verbindung der Steuerung mit einem PC	16

Allgemeine Beschreibung

Einleitung

Die Reihe der TM4-Erweiterungsmodule umfasst auch Kommunikationsmodule.

Merkmale der TM4-Erweiterungsmodule

Die unten stehende Tabelle enthält die Merkmale der TM4-Erweiterungsmodule:

Modulreferenz	Typ	Klemmentyp
TM4ES4	Ethernet-Kommunikation	4 RJ45-Anschlüsse
TM4PDPS1	PROFIBUS-DP-Slave-Kommunikation	1 9-polige SUB-D-Steckbuchse

Kompatibilität von TM4-Erweiterungsmodulen

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Kompatibilität der TM4-Erweiterungsmodule mit den Steuerungen beschrieben.

Der TM4-Bus unterstützt bis zu 3 Erweiterungsmodule. Sie können durchaus Profibus DB-(TM4PDPS1) und Ethernet-Erweiterungsmodule (TM4ES4) miteinander kombinieren, allerdings sind insgesamt maximal 3 Erweiterungsmodule zulässig.

Kompatibilität des TM4ES4-Ethernet-Moduls

Für das TM4ES4-Modul sind 2 Anwendungsmöglichkeiten gegeben:

- **Erweiterung:** Hinzufügen einer Ethernet-Schnittstelle zur Erhöhung der Anzahl an Ethernet-Ports für eine Steuerung.
HINWEIS: Wenn mehr als 1 TM4ES4-Modul in der Steuerung installiert wird, wird das der Steuerung am nächsten gelegene Modul als **Erweiterung** verwendet.
- **Standalone:** Eigenständiger Ethernet-Switch (nur die Spannungsversorgung erfolgt über die Steuerung).

Die Tabelle gibt die Kompatibilität des TM4ES4-Ethernet-Moduls mit Steuerungen an:

Referenz der Steuerung	Verwendung als Erweiterung unterstützt	Standalone-Verwendung unterstützt	Maximale Anzahl anTM4ES4-Modulen
TM241CE40T	Ja	Ja	1 Erweiterung + 2 Standalone oder 3 Standalone
TM241CE40U	Ja	Ja	1 Erweiterung + 2 Standalone oder 3 Standalone
TM241CE24T	Ja	Ja	1 Erweiterung + 2 Standalone oder 3 Standalone
TM241CE24U	Ja	Ja	1 Erweiterung + 2 Standalone oder 3 Standalone
TM241C40T	Ja	Ja	1 Erweiterung + 2 Standalone oder 3 Standalone
TM241C40U	Ja	Ja	1 Erweiterung + 2 Standalone oder 3 Standalone
HINWEIS: Für die Verwendung als Standalone -Switch ist keine Konfiguration in EcoStruxure Machine Expert erforderlich.			

Referenz der Steuerung	Verwendung als Erweiterung unterstützt	Standalone-Verwendung unterstützt	Maximale Anzahl an TM4ES4-Modulen
TM241C24T	Ja	Ja	1 Erweiterung + 2 Standalone oder 3 Standalone
TM241C24U	Ja	Ja	1 Erweiterung + 2 Standalone oder 3 Standalone
TM241CE40R	Ja	Ja	1 Erweiterung + 2 Standalone oder 3 Standalone
TM241CE24R	Ja	Ja	1 Erweiterung + 2 Standalone oder 3 Standalone
TM241C40R	Ja	Ja	1 Erweiterung + 2 Standalone oder 3 Standalone
TM241C24R	Ja	Ja	1 Erweiterung + 2 Standalone oder 3 Standalone
TM241CEC24T	Ja	Ja	3 Standalone
TM241CEC24U	Ja	Ja	3 Standalone
TM241CEC24R	Ja	Ja	3 Standalone
TM251MESE	Nein	Ja	3 Standalone
TM251MESCE	Nein	Ja	3 Standalone
HINWEIS: Für die Verwendung als Standalone -Switch ist keine Konfiguration in EcoStruxure Machine Expert erforderlich.			

Kompatibilität des TM4PDPS1-PROFIBUS DP-Erweiterungsmoduls

Das TM4PDPS1-Modul ist mit den M241- und M251-Steuerungen kompatibel.

Pro Steuerung kann ein TM4PDPS1-Modul hinzugefügt werden.

Hinzufügen von TM4-Erweiterungsmodulen

Hinzufügen eines TM4-Erweiterungsmoduls

Wenn Sie Ihrer Steuerung ein Erweiterungsmodul hinzufügen möchten, wählen Sie das betreffende Modul im **Hardwarekatalog** aus, ziehen es in die **Gerätebaumstruktur** und legen es auf dem Knoten **COM_Bus** ab.

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

- Verwenden der Methode Drag&Dop (*siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch*) (Ziehen und Ablegen)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (*siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch*)

Konfiguration von Erweiterungsmodulen

Um das TM4-Erweiterungsmodul zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf den Knoten des Erweiterungsmoduls in der **Gerätebaumstruktur**. Dadurch werden die Registerkarten zur Konfiguration angezeigt. In den folgenden Kapiteln werden die verschiedenen Konfigurationsparameter im Detail erläutert.

HINWEIS: Wenn das TM4ES4-Modul als Standalone-Switch in EcoStruxure Machine Expert verwendet wird, ist es nicht zu konfigurieren. In diesem Fall wird das TM4ES4-Modul nicht in der **Gerätebaumstruktur** angezeigt.

Verbindung der Steuerung mit einem PC

Überblick

Zur Übertragung, Ausführung und Überwachung der Anwendungen schließen Sie die Steuerung an einen Computer an, auf dem EcoStruxure Machine Expert installiert ist. Verwenden Sie dazu entweder ein USB-Kabel oder eine Ethernet-Verbindung (für die Modelle, die einen Ethernet-Port bereitstellen).

HINWEIS

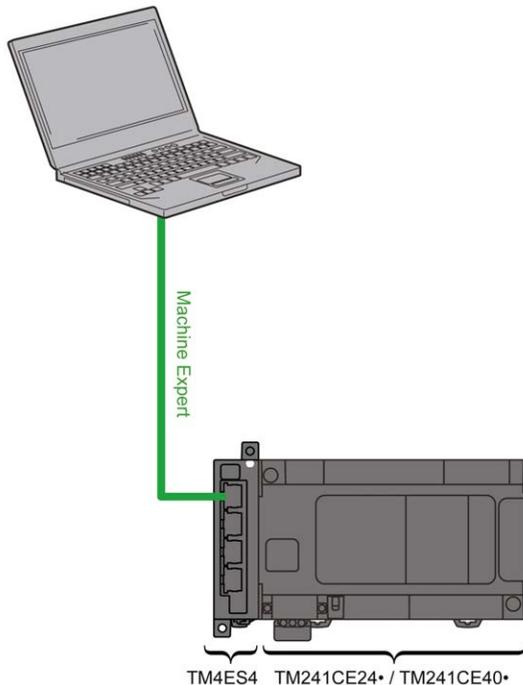
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Verbinden Sie das Kommunikationskabel immer zuerst mit dem PC, bevor Sie es an die Steuerung anschließen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Anschluss an einen Ethernet-Port

Sie können die Steuerung auch über ein Ethernet-Kabel an den PC anschließen.



Gehen Sie vor wie folgt, um die Steuerung mit dem PC zu verbinden:

Schritt	Aktion
1	Schließen Sie das Ethernet-Kabel an den PC ein.
2	Verbinden Sie das Ethernet-Kabel mit einem freien Ethernet-Port am TM4ES4-Erweiterungsmodul.

Kapitel 2

TM4ES4-Ethernet-Modul

Einleitung

In diesem Kapitel wird die Konfiguration des TM4ES4-Ethernet-Moduls als **Erweiterung** beschrieben.

Falls das Modul im **Standalone**-Modus verwendet werden soll, muss es nicht in EcoStruxure Machine Expert konfiguriert werden. In diesem Fall gelten die Informationen in diesem Kapitel nicht.

Unter Kompatibilität der TM4ES4-Ethernet-Module (*siehe Seite 13*) finden Sie den geeigneten Anwendungstyp je nach Kompatibilität mit der Steuerungsreferenz.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
2.1	Ethernet Services	20
2.2	Firewallkonfiguration	73

Abschnitt 2.1

Ethernet Services

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung	21
Konfiguration der IP-Adresse	23
Modbus TCP-Server/Client	28
Webserver	30
FTP-Server	47
SNMP	49
M241 Logic Controller als Zielgerät in einem EtherNet/IP-Netzwerk	50
M241 Logic Controller als Slavegerät in einem Modbus TCP-Netzwerk	68

Beschreibung

Ethernet-Dienste

Das Modul unterstützt die folgenden Dienste:

- Modbus TCP-Server (*siehe Seite 28*)
- Modbus TCP-Client (*siehe Seite 28*)
- Webserver (*siehe Seite 30*)
- FTP-Server (*siehe Seite 47*)
- SNMP (*siehe Seite 49*)
- M241 Logic Controller als Zielgerät in einem EtherNet/IP-Netzwerk (*siehe Seite 50*)
- M241 Logic Controller als Slavegerät in einem Modbus TCP-Netzwerk (*siehe Seite 68*)
- IEC VAR ACCESS (*siehe Seite 22*)

Ethernet-Protokoll

Über das Modul werden folgende Protokolle unterstützt:

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

TCP-Serververbindungen

Diese Tabelle gibt die maximale Anzahl von TCP-Serververbindungen an:

Anschlussart	Maximale Anzahl von Serververbindungen
Modbus-Server	8
EtherNet/IP-Gerät	16
FTP-Server	4
Webserver	10

Jeder TCP-basierte Server verwaltet seine eigenen Verbindungen.

Wenn ein Client versucht, eine Verbindung herzustellen, die die Abfragegröße überschreiten würde, schließt die Steuerung die älteste Verbindung.

Wenn ein Client eine neuen Verbindung zu öffnen versucht und alle Verbindungen belegt sind (ein Datenaustausch stattfindet), wird die neue Verbindung zurückgewiesen.

Alle Serververbindungen bleiben offen, solange sich die Steuerung in einem der Betriebszustände befindet (RUN, STOP, HALT).

Alle Serververbindungen werden geschlossen, wenn der Server aus dem bzw. in den jeweiligen Betriebszustand (RUN, STOP, HALT), wechselt, außer bei einem Stromausfall (da der Steuerung in diesem Fall keine Zeit bleibt, die Verbindungen zu schließen).

Weitere Informationen zu den Betriebszuständen finden Sie im Diagramm der Steuerungszustände (*siehe Modicon M241 Logic Controller, Programmierhandbuch*).

Verfügbare Dienste

Bei Ethernet-Kommunikation wird der Dienst **IEC VAR ACCESS** von der Steuerung unterstützt. Der Dienst **IEC VAR ACCESS** ermöglicht den Austausch von Variablen zwischen der Steuerung und einer HMI.

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

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

Konfiguration der IP-Adresse

Einleitung

Es gibt verschiedene Methoden, um die IP-Adresse dem Modul zuzuweisen:

- Adressenzuweisung über den DHCP-Server
- Adressenzuweisung über den BOOTP-Server
- Feste IP-Adresse
- Post-Konfigurationsdatei (*siehe Modicon M241 Logic Controller, Programmierhandbuch*).
Wenn eine Post-Konfigurationsdatei vorhanden ist, hat diese Methode vor den anderen Vorrang.

Die IP-Adresse kann dynamisch geändert werden:

- über die Registerkarte Steuerungsauswahl (*siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch*) in EcoStruxure Machine Expert.

HINWEIS: Sollte die verwendete Adressierungsmethode fehlschlagen, verwendet das Modul eine Standard-IP-Adresse (*siehe Seite 26*), die von der MAC-Adresse abgeleitet wird.

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

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

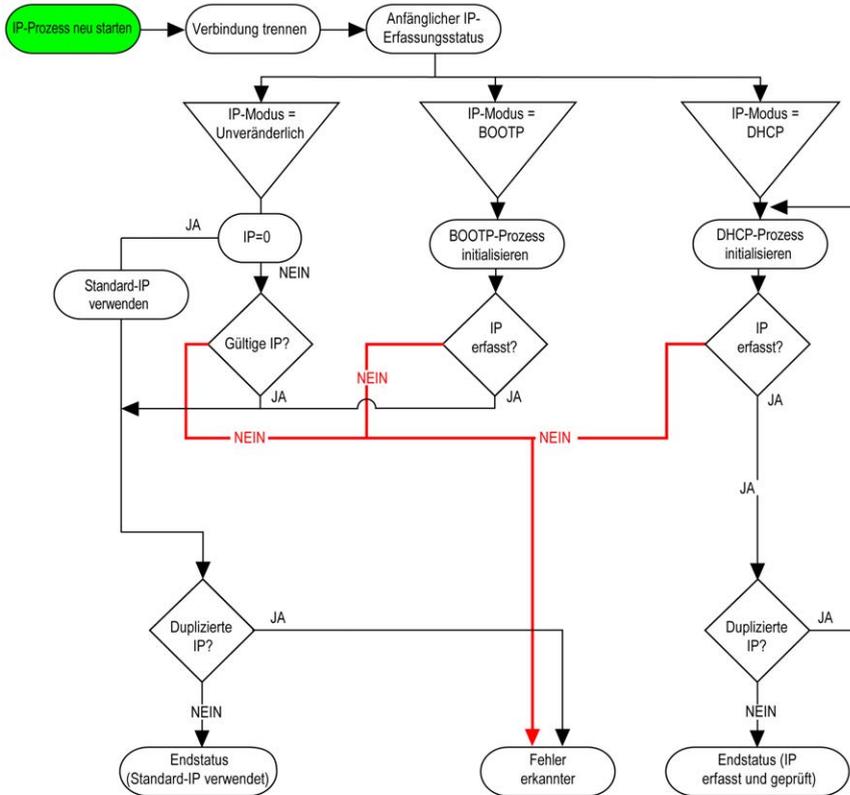
- Vergewissern Sie sich, dass im Netzwerk oder auf der dezentralen Verbindung nur eine Master-Steuerung konfiguriert ist.
- Stellen Sie sicher, dass alle Geräte über eindeutige Adressen verfügen.
- Erfragen Sie Ihre IP-Adresse bei Ihrem Systemadministrator.
- Vergewissern Sie sich, dass die IP-Adresse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

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

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

Adressverwaltung

Das folgende Diagramm zeigt die verschiedenen Arten von Adresssystemen für die Steuerung:



HINWEIS: Wenn ein Gerät für die Verwendung der Adressierungsmethode DHCP oder BOOTP programmiert wurde, aber keine Verbindung zum jeweiligen Server herstellen kann, verwendet das Modul die Standard-IP-Adresse. Sie wird diese Anforderung jedoch ständig erneut senden. Der IP-Prozess wird in den folgenden Fällen automatisch neu gestartet:

- Neustart der Steuerung
- Erneuter Anschluss des Ethernet-Kabels
- Anwendungsdownload (falls sich IP-Parameter ändern)
- Nach einer gescheiterten Adressierung wurde der DHCP- bzw. der BOOTP-Server gefunden.

Ethernet-Konfiguration

Doppelklicken Sie in der **Gerätebaumstruktur** auf **COM_Bus → TM4ES4**:

<p>Konfigurierte Parameter</p> <p>Netzwerkname <input type="text" value="my_Device"/></p> <p><input type="radio"/> IP-Adresse nach DHCP <input type="radio"/> IP-Adresse nach BOOTP <input checked="" type="radio"/> feste IP-Adresse</p> <p>IP-Adresse <input type="text" value="95 . 16 . 221 . 17"/> Subnetzmaske <input type="text" value="255 . 0 . 0 . 0"/> Gateway-Adresse <input type="text" value="0 . 0 . 0 . 0"/> Ethernet-Protokoll <input type="text" value="Ethernet 2"/> Übertragungsrate <input type="text" value="Auto"/></p>	<p>Aktuelle Einstellungen</p> <p>Netzwerkname <input type="text" value="my_Device"/></p> <p><input type="radio"/> IP-Adresse nach DHCP <input type="radio"/> IP-Adresse nach BOOTP <input checked="" type="radio"/> feste IP-Adresse</p> <p>IP-Adresse <input type="text" value="95 . 16 . 221 . 17"/> Subnetzmaske <input type="text" value="255 . 0 . 0 . 0"/> Gateway-Adresse <input type="text" value="0 . 0 . 0 . 0"/> Ethernet-Protokoll <input type="text" value="Ethernet 2"/> Übertragungsrate <input type="text" value="100 MBit full"/></p>
<p>Sicherheitsparameter</p> <p>Protokoll inaktiv</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> FTP-Server IP-Weiterleitung Modbus-Server SNMP-Protokoll Webvisualisierungsprotokoll </div> <p style="text-align: center;">>> <<</p> <p>Protokoll aktiv</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Erkennungsprotokoll Machine Expert-Protokoll Webserver (HTTP) </div>	<p>Sicherheitsparameter</p> <p>Protokoll inaktiv</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> FTP-Server IP-Weiterleitung Modbus-Server SNMP-Protokoll Webvisualisierungsprotokoll </div> <p style="text-align: center;">>> <<</p> <p>Protokoll aktiv</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Erkennungsprotokoll Machine Expert-Protokoll Webserver (HTTP) </div>
<p>Slave-Geräteidentifikation</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> DHCP-Server aktiv</p> <p>Wenn aktiv, kann jedes Gerät, das zum Feldbus hinzugefügt wird, so konfiguriert werden, dass es anhand seines Namens oder seiner MAC Adresse anstatt seiner IP-Adresse identifiziert werden kann.</p>	<p>Adapterstatus</p> <p>MAC Address <input type="text" value="00:80:F4:0B:2E:45"/> Netzwerk-Status <input type="text" value="Datenaustausch"/></p>

Hinweis: Wenn Sie sich im Online-Modus befinden, werden beide Fenster angezeigt, Sie können die Daten jedoch nicht bearbeiten. Wenn Sie sich im Offline-Modus befinden, wird das Fenster **Konfigurierte Parameter** angezeigt. Hier ist eine Bearbeitung möglich.

Die konfigurierten Parameter werden im Folgenden erläutert:

Konfigurierte Parameter	Beschreibung
Netzwerkname	Dient als Gerätenamen zum Abrufen der IP-Adresse über DHCP, max. 16 Zeichen.
IP-Adresse nach DHCP	IP-Adresse wird über DHCP bezogen.
IP-Adresse nach BOOTP	IP-Adresse wird über BOOTP bezogen.
Feste IP-Adresse	IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-Adresse werden vom Benutzer definiert.
Ethernet-Protokoll	Verwendeter Protokolltyp (Ethernet 2)

Konfigurierte Parameter	Beschreibung
Übertragungsrate	Übertragungsgeschwindigkeit und -richtung werden auf dem Bus automatisch konfiguriert.
Sicherheitsparameter	Sicherheitsparameter (<i>siehe Seite 27</i>)

Standard-IP-Adresse

Die Standard-IP-Adresse lautet 11.11.x.x.

Die letzten beiden Stellen der Standard-IP-Adresse bestehen aus Dezimalwerten, die den letzten beiden Hexadezimal-Bytes der MAC-Adresse des Ports entsprechen.

Die MAC-Adresse des Moduls ist unten auf der Modulvorderseite angegeben.

Die Standardsubnetzmaske lautet 255.0.0.0.

HINWEIS: Eine MAC-Adresse wird immer im hexadezimalen Format, eine IP-Adresse im Dezimalformat angegeben. Sie müssen die MAC-Adresse in ein Dezimalformat konvertieren.

Beispiel: Wenn die MAC-Adresse 00.80.F4.01.80.F2 ist, lautet die Standard-IP-Adresse 11.11.128.242.

HINWEIS: Damit die neue IP-Adresse nach dem Download eines Projekts berücksichtigt wird, starten Sie die Steuerung durch Aus- und anschließendes Wiedereinschalten neu.

Subnetzmaske

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

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

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

Beispiel für eine Subnetzadresse:

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

HINWEIS: Wenn kein Gateway vorhanden ist, kommuniziert das Gerät nicht in seinem Subnetz.

Gateway

Das Gateway ermöglicht, dass eine Nachricht an ein Gerät geleitet wird, das sich nicht im aktuellen Netzwerk befindet.

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

Sicherheitsparameter

Sicherheitsparameter	Beschreibung	Standardeinstellungen
Machine Expert-Protokoll	Damit können Sie das Machine Expert-Protokoll an Ethernet-Schnittstellen deaktivieren. Wenn diese Option deaktiviert ist, werden alle Machine Expert-Requests aller Geräte zurückgewiesen, einschließlich derjenigen über die UDP- oder TCP-Verbindung. Das bedeutet, dass ein PC mit Machine Expert, ein HMI-Ziel, das Variablen mit der Steuerung austauschen möchte, ein OPC-Server und Controller Assistant keine Verbindung über Ethernet herstellen kann.	Aktiv
Modbus-Server	Damit können Sie den Modbus-Server des Logic Controller deaktivieren. Wenn diese Option deaktiviert ist, werden alle an den Logic Controller gerichteten Modbus-Requests ignoriert.	Inaktiv
Webserver (HTTP)	Damit können Sie den Web-Server des Logic Controller deaktivieren. Wenn diese Option deaktiviert ist, werden alle an den Webserver des Logic Controller gerichteten HTTP-Requests ignoriert.	Aktiv
FTP-Server	Damit können Sie den FTP-Server des Logic Controller deaktivieren. Wenn diese Option deaktiviert ist, werden alle FTP-Requests ignoriert.	Inaktiv
Erkennungsprotokoll	Damit können Sie das Discovery-Protokoll deaktivieren. Wenn diese Option deaktiviert ist, werden alle Discovery-Requests ignoriert.	Aktiv
SNMP-Protokoll	Damit können Sie den SNMP-Server des Logic Controller deaktivieren. Wenn diese Option deaktiviert ist, werden alle SNMP-Requests ignoriert.	Inaktiv
WebVisualization-Protokoll	Damit können Sie die WebVisualisation-Seiten des Logic Controller deaktivieren. Wenn diese Option deaktiviert ist, werden alle über das WebVisualisation-Protokoll an den Logic Controller gerichteten HTTP-Requests ignoriert.	Inaktiv
IP-Weiterleitung	Damit können Sie den IP-Weiterleitungsdienst des Logic Controller deaktivieren. Wenn diese Option deaktiviert ist, kann auf die Geräte im Gerätenetzwerk nicht mehr über das Steuerungsnetzwerk (Webseiten, DTM usw.) zugegriffen werden. HINWEIS: Dieser Parameter ist nur im Ethernet_1-Netzwerk verfügbar.	Inaktiv

Modbus TCP-Server/Client

Einführung

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

Das TM4ES4-Modul implementiert sowohl Client- als auch Server-Dienste, sodass es eine Kommunikation mit anderen Steuerungen und E/A-Geräten initiieren und auf Anforderungen von anderen Steuerungen, SCADA-Systemen, HMIs und Geräten antworten kann. Standardmäßig ist die Modbus-Serverfunktion nicht aktiv.

Das TM4ES4-Modul unterstützt den Modbus-Server ohne jegliche Konfiguration.

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

Modbus TCP-Client

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

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

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

Modbus TCP-Server

Modbus Server unterstützt die folgenden Modbus-Anforderungen:

Funktionscode Dez (Hex)	Unterfunktion Dez (Hex)	Funktion
1 (1h)		Digitalausgänge lesen (%Q)
2 (2h)		Digitaleingänge lesen (%I)
3 (3h)		Halteregeister lesen (%MW)
6 (6h)		Einzelnes Register schreiben (%MW)
8 (8h)		Diagnose
15 (Fh)		Mehrere digitale Ausgänge schreiben (%Q)
16 (10h)		Mehrere Register schreiben (%MW)
23 (17h)		Mehrere Register lesen/schreiben (%MW)
43 (2Bh)	14 (Eh)	Geräteidentifikation lesen

Diagnose-Anforderung

Die folgende Tabelle enthält die Liste der Datenauswahlcodes:

Datenauswahlcode	Beschreibung
0x00	Reserviert
0x01	Standardnetzwerkdiagnose
0x02	Ethernet-Port-Diagnose
0x03	Modbus-TCP/Port 502-Diagnose
0x04	Modbus-TCP/Port 502-Verbindungstabelle
0x05 - 0x7E	Reserviert für andere öffentliche Codes
0x7F	Offsets von Datenstrukturen

Webserver

Einführung

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

Folgende Webbrowser ermöglichen den Zugriff auf den Webserver:

- Google Chrome (ab Version 30.0)
- Mozilla Firefox (ab Version 1.5)

Der Webserver kann 10 gleichzeitige geöffnete Sitzungen (*siehe Modicon M241 Logic Controller, Programmierhandbuch*) verwalten.

HINWEIS: Der Webserver kann durch Deaktivieren des Parameters **Web-Server aktiv** auf der Registerkarte Ethernet Konfiguration deaktiviert werden.

Der Webserver ist ein Tool zum Lesen und Schreiben von Daten sowie zur Steuerung des Steuerungszustands. Falls wegen dieser Funktion Sicherheitsbedenken bestehen, müssen Sie als Minimum dem Webserver ein sicheres Passwort zuweisen oder den Webserver deaktivieren, um unbefugten Zugriff auf die Anwendung zu verhindern. Diese Funktionen werden durch Aktivieren des Webservers aktiviert.

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

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

HINWEIS: Der Webserver darf nur von befugtem und qualifiziertem Personal verwendet werden. Als qualifiziertes Personal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs der Maschine und der von der Anwendung gesteuerten Prozesse verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die aufgrund der Verwendung dieser Funktionalität entstehen.

Zugriff auf den Webserver

Der Zugriff auf den Webserver wird über die in der SPS aktivierten Benutzerrechte gesteuert. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung der Registerkarte (*siehe Modicon M241 Logic Controller, Programmierhandbuch*) **Benutzer und Gruppen**.

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

WARNUNG

SCHUTZ VOR UNBEFUGTEM ZUGRIFF

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

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

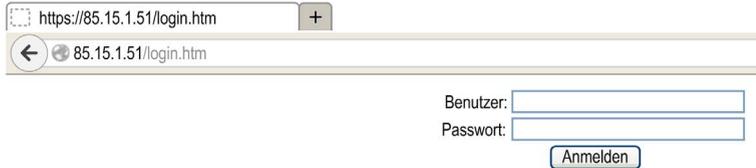
Um das Passwort zu ändern, rufen Sie die Registerkarte **Benutzer und Gruppen** im Geräteeditor auf. Weitere Informationen finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch.

HINWEIS: Die einzige Möglichkeit, auf eine Steuerung mit aktivierten Benutzerrechten zuzugreifen, wenn Sie nicht über die entsprechenden Passwörter verfügen, besteht in der Durchführung einer Firmwareaktualisierung. Die Benutzerrechte können nur über eine Aktualisierung der SPS-Firmware per SD-Karte oder USB-Stick (je nachdem, was von Ihrer Steuerung unterstützt wird) gelöscht werden. Darüber hinaus können Sie die Benutzerrechte in der Steuerung durch Ausführung eines Skripts löschen (weitere Informationen finden Sie im EcoStruxure Machine Expert Programmierhandbuch). Dabei wird die vorhandene Anwendung aus dem Speicher der Steuerung entfernt, gleichzeitig aber wird die Möglichkeit des Zugriffs auf die Steuerung wiederhergestellt.

Zugriff auf Startseite

Um auf die Startseite der Website zuzugreifen, geben Sie der Navigationsleiste des Browsers die IP-Adresse der Steuerung ein.

Die folgende Abbildung zeigt die Anmeldeseite der Webserver-Website:



https://85.15.1.51/login.htm

← 85.15.1.51/login.htm

Benutzer:

Passwort:

Anmelden

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



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

WARNUNG

UNBERECHTIGTER ZUGRIFF MIT UNBERECHTIGTEM MASCHINENBETRIEB

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

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

Monitoring: Data Parameters

Überwachen von Webservervariablen

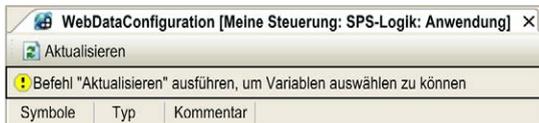
Zum Überwachen von Webservervariablen müssen Sie Ihrem Projekt das Objekt **Web Data Configuration** hinzufügen. In diesem Objekt können Sie alle Variablen auswählen, die Sie überwachen möchten.

Diese Tabelle beschreibt, wie ein **Web Data Configuration**-Objekt hinzugefügt wird:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Knoten Application auf der Registerkarte Applications tree .
2	Klicken Sie auf Add Object → Web Data Configuration... Ergebnis: Das Fenster Add Web Data Configuration wird angezeigt.
3	Klicken Sie auf Add . Ergebnis: Das Objekt Web Data Configuration wird erzeugt und der Editor Web Data Configuration geöffnet. HINWEIS: Da das Objekt Web Data Configuration immer speziell für eine Steuerung existiert, kann der Name nicht geändert werden.

Editor Web Data Configuration

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Refresh**, um Variablen auszuwählen. Dazu werden alle in der Anwendung definierten Variablen angezeigt.



Wählen Sie die auf dem Webserver zu überwachenden Variablen aus:

WebDataConfiguration [Meine Steuerung: SPS-Logik: Anwendung] x

Aktualisieren

Symbole	Typ	Kommentar
<input checked="" type="checkbox"/> ioConfig_Globals_Mapping		
<input checked="" type="checkbox"/> ixDI_I0 (%IX0.0)	Bool	DI: Schnelleingang, Strom aufnehmend
<input type="checkbox"/> ixDI_I1 (%IX0.1)	Bool	DI: Schnelleingang, Strom aufnehmend
<input type="checkbox"/> ixDI_I2 (%IX0.2)	Bool	DI: Schnelleingang, Strom aufnehmend
<input type="checkbox"/> ixDI_I3 (%IX0.3)	Bool	DI: Schnelleingang, Strom aufnehmend
<input type="checkbox"/> ixDI_I4 (%IX0.4)	Bool	DI: Schnelleingang, Strom aufnehmend
<input type="checkbox"/> ixDI_I5 (%IX0.5)	Bool	DI: Schnelleingang, Strom aufnehmend
<input checked="" type="checkbox"/> ixDI_I6 (%IX0.6)	Bool	DI: Schnelleingang, Strom aufnehmend
<input type="checkbox"/> ixDI_I7 (%IX0.7)	Bool	DI: Schnelleingang, Strom aufnehmend
<input type="checkbox"/> ixDI_I8 (%IX1.0)	Bool	DI: Normaler Eingang, Strom aufnehmend/abgebend
<input type="checkbox"/> ixDI_I9 (%IX1.1)	Bool	DI: Normaler Eingang, Strom aufnehmend/abgebend
<input type="checkbox"/> ixDI_I10 (%IX1.2)	Bool	DI: Normaler Eingang, Strom aufnehmend/abgebend
<input type="checkbox"/> ixDI_I11 (%IX1.3)	Bool	DI: Normaler Eingang, Strom aufnehmend/abgebend
<input type="checkbox"/> ixDI_I12 (%IX1.4)	Bool	DI: Normaler Eingang, Strom aufnehmend/abgebend
<input type="checkbox"/> ixDI_I13 (%IX1.5)	Bool	DI: Normaler Eingang, Strom aufnehmend/abgebend
<input type="checkbox"/> ixDI_I0_1 (%IX2.0)	Bool	DI: Kurzschluss erkannt (wenn True)
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q0 (%QX0.0)	Bool	DQ: Schneller Ausgang, Gegentakt
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q1 (%QX0.1)	Bool	DQ: Schneller Ausgang, Gegentakt
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q2 (%QX0.2)	Bool	DQ: Schneller Ausgang, Gegentakt
<input checked="" type="checkbox"/> qxDQ_Q3 (%QX0.3)	Bool	DQ: Schneller Ausgang, Gegentakt
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q4 (%QX0.4)	Bool	DQ: Normaler Ausgang
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q5 (%QX0.5)	Bool	DQ: Normaler Ausgang
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q6 (%QX0.6)	Bool	DQ: Normaler Ausgang
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q7 (%QX0.7)	Bool	DQ: Normaler Ausgang
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q8 (%QX1.0)	Bool	DQ: Normaler Ausgang
<input checked="" type="checkbox"/> qxDQ_Q9 (%QX1.1)	Bool	DQ: Normaler Ausgang
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q0_1 (%QX2.0)	Bool	DQ: Befehl neu aktivieren (bei steigender Flanke)
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q0 (%QX4.0)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q1 (%QX4.1)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q2 (%QX4.2)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q3 (%QX4.3)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q4 (%QX4.4)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q5 (%QX4.5)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q6 (%QX4.6)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q7 (%QX4.7)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q8 (%QX5.0)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q9 (%QX5.1)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q10 (%QX5.2)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q11 (%QX5.3)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q12 (%QX5.4)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q13 (%QX5.5)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q14 (%QX5.6)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q15 (%QX5.7)	Bool	Module_2:
<input checked="" type="checkbox"/> GVL		
<input checked="" type="checkbox"/> count	Int	

HINWEIS: Die Variablenauswahl ist nur im Offline-Modus möglich.

Monitoring: Untermenü "Data Parameters"

Im Untermenü **Data Parameters** können Sie Variablenlisten erstellen und überwachen. Sie können mehrere Variablenlisten (maximal 10) anlegen, die jeweils mehrere Variablen der Steuerungsanwendung enthalten (maximal 20 Variablen pro Liste).

Jede Liste hat einen Namen und ein Aktualisierungsintervall. Die Listen werden im Flash-Speicher der Steuerung gespeichert, sodass sie von jeder Webclient-Anwendung aus, die auf diese Steuerung zugreift, aufgerufen (geladen, geändert, gespeichert) werden können.

Im Untermenü **Data Parameters** können Sie Variablenwerte anzeigen und ändern:

The screenshot shows the web interface for the TM241CE40T_U device. The top navigation bar includes 'Home', 'Monitoring', 'Diagnostics', and 'Maintenance'. The 'Monitoring' menu is expanded, showing 'Data Parameters', 'IO Viewer', and 'Oscilloscope'. The 'Data Parameters' page displays a table with columns for Name, Typ, Format, and Wert. The table contains one entry: 'list1' with a refresh period of 500 ms, type 'UINT', and format 'Dezimal'. The table is currently empty except for this one entry.

Name	refresh period	Typ	Format	Wert
list1	500	UINT	Dezimal	

Element	Beschreibung
Add	Fügt eine Listenbeschreibung oder Variable hinzu
Del	Löscht eine Listenbeschreibung oder Variable
Refresh period	Aktualisierungsdauer für die in der Listenbeschreibung enthaltenen Variablen (in ms)
Refresh	Ermöglicht die Aktualisierung von E/A: <ul style="list-style-type: none"> ● Graue Schaltfläche: Aktualisierung deaktiviert ● Orangefarbene Schaltfläche: Aktualisierung aktiviert
Load	Lädt gespeicherte Listen aus dem steuerungsisernen Flash-Speicher auf die Webserver-Seite.
Save	Ausgewählte Listenbeschreibung in der Steuerung speichern (Verzeichnis <code>/usr/web</code>)

HINWEIS: Auf IEC-Objekte (%IX, %QX) kann nicht direkt zugegriffen werden. Um auf IEC-Objekte zugreifen zu können, müssen Sie zunächst deren Inhalt in lokalisierten Registern gruppieren (siehe die Neuordnungstabelle (siehe *Modicon M241 Logic Controller, Programmierhandbuch*)).

HINWEIS: Bit-Speichervariablen (%MX) können nicht ausgewählt werden.

Monitoring: Untermenü "I/O Viewer"

Im Untermenü **I/O Viewer** können Sie die aktuellen E/A-Werte anzeigen und ändern:

TM241CE40T_U

Home Monitoring Diagnostics Maintenance

Monitoring
Data Parameters
I/O Viewer
Oscilloscope

I/O Viewer

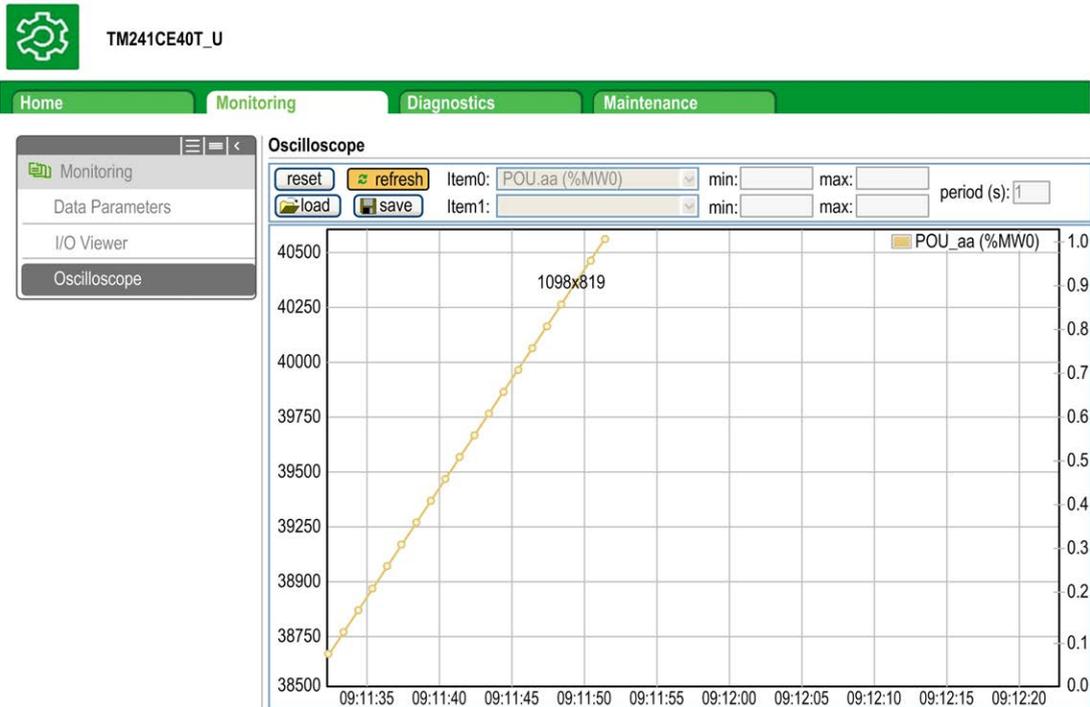
refresh 1000 ms << 1 – 20 von 26 >>

Mapping	Adresse	Typ	Format	Wert
ixDI_10	%IX0.0	BOOL	Boolesch	False
ixDI_11	%IX0.1	BOOL	Boolesch	False
ixDI_12	%IX0.2	BOOL	Boolesch	False
ixDI_13	%IX0.3	BOOL	Boolesch	False
ixDI_14	%IX0.4	BOOL	Boolesch	False
ixDI_15	%IX0.5	BOOL	Boolesch	False
ixDI_16	%IX0.6	BOOL	Boolesch	False
ixDI_17	%IX0.7	BOOL	Boolesch	False
ixDI_18	%IX1.0	BOOL	Boolesch	False
ixDI_19	%IX1.1	BOOL	Boolesch	False
ixDI_110	%IX1.2	BOOL	Boolesch	False
ixDI_111	%IX1.3	BOOL	Boolesch	False
ixDI_112	%IX1.4	BOOL	Boolesch	False
ixDI_113	%IX1.5	BOOL	Boolesch	False
ixDI_114	%IX1.6	BOOL	Boolesch	False
ixDI_115	%IX1.7	BOOL	Boolesch	False
ixDI_116	%IX2.0	BOOL	Boolesch	False
ixDI_117	%IX2.1	BOOL	Boolesch	False
ixDI_118	%IX2.2	BOOL	Boolesch	False
ixDI_119	%IX2.3	BOOL	Boolesch	False

Element	Beschreibung
Refresh	Ermöglicht die Aktualisierung von E/A: <ul style="list-style-type: none"> ● Graue Schaltfläche: Aktualisierung deaktiviert ● Orangefarbene Schaltfläche: Aktualisierung aktiviert
1000 ms	E/A-Aktualisierungsperiode in ms
<<	Zurück zur vorherigen Seite mit der E/A-Liste
>>	Weiter zur nächsten Seite der E/A-Liste

Monitoring: Untermenü "Oscilloscope"

Im Untermenü **Oscilloscope** können Sie bis zu zwei Variablen in Form eines Rekorder-ähnlichen Zeitdiagramms anzeigen:



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

Diagnostics: Untermenü "Ethernet"

In dieser Abbildung ist der Remote-Ping-Service dargestellt:



TM241CEC24T_U

Home Monitoring **Diagnostics** Maintenance Log Out

Ethernet

Remote Ping Service

Enter IP address to ping from Controller:

Statistics

Ethernet_1	TM4ES4
MAC address 00.80.F4.0B.2E.45	MAC address 00.80.F4.0A.62.F2
IP address 192.168.12.6	IP address 85.72.59.6
Subnet mask 255.255.255.0	Subnet mask 255.0.0.0
Gateway address 0.0.0.0	Gateway address 0.0.0.0
Status Link up (1)	Status Link down (1)

Ethernet statistics	Modbus statistics
Opened Top connections 7	Messages transmitted OK 16
Frames transmitted OK 2134905	Messages received OK 16
Frames received OK 5699343	Error messages 0
Buffers transmitted NOK 0	IpMaster connection status Not connected (1)
Buffers received NOK 0	IpMaster timeout event counter 0

Ethernet IP statistics
IO Messages transmitted 0
IO Messages received 0

Diagnostics: Untermenü "Scanner Status"

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

Modbus TCP I/O Scanner

Scanner Status

— Idle

Connection Statistics

Total transmissions sent: **0**

Number of Configured Connections: **0**

Scanned Device Statuses

No Scanned Devices Reported

Not Configured Scanned Fault

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

Diagnostics: Untermenü "EtherNet/IP Status"

Im Untermenü **EtherNet/IP Status** werden der Status des EtherNet/IP Scanner (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) und das Funktionsfähigkeitsbit von bis zu 16 EtherNet/IP-Zielgeräten angezeigt:

EIP I/O Scanner

Scanner Status

 Idle

Connection Statistics

Total transmissions sent: **0**

Number of Configured Connections: **0**

Scanned Device Statuses

No Scanned Devices Reported

Not Configured Scanned Fault

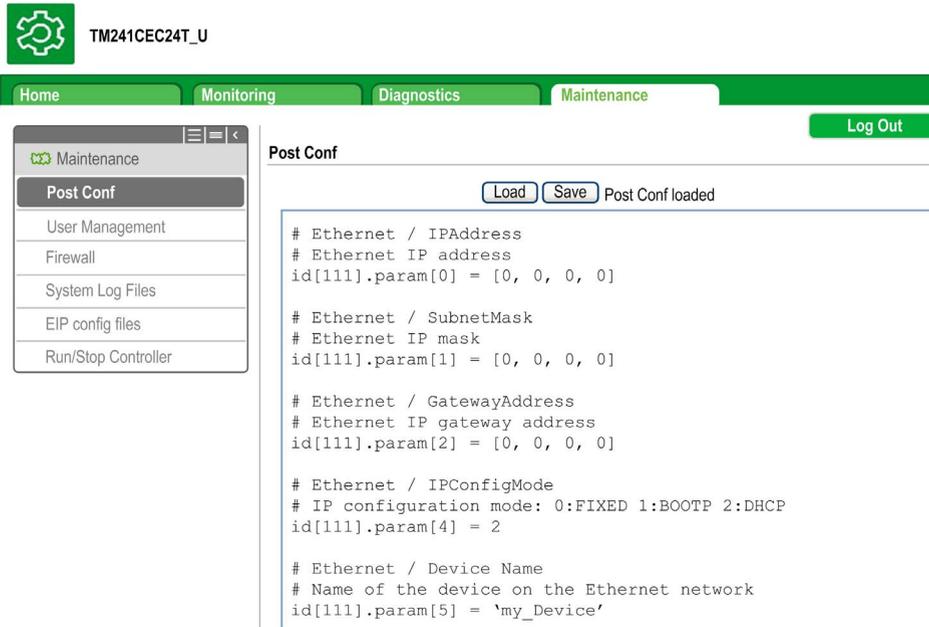
Weitere Informationen finden Sie im EcoStruxure Machine Expert EtherNet/IP – Benutzerhandbuch.

Seite "Maintenance"

Über die Seite "Maintenance" erhalten Sie Zugriff auf die Steuerungsdaten für Wartungsfunktionen.

Maintenance: Untermenü "Post Conf"

Im Untermenü **Post Conf** können Sie die auf der Steuerung gespeicherte Post-Konfigurationsdatei (siehe *Modicon M241 Logic Controller, Programmierhandbuch*) aktualisieren:



The screenshot shows the web interface for the TM4ES4-Ethernet-Modul. At the top, there is a navigation bar with tabs for Home, Monitoring, Diagnostics, and Maintenance. A 'Log Out' button is located on the right. Below the navigation bar, a sidebar menu is visible with the following items: Maintenance, Post Conf, User Management, Firewall, System Log Files, EIP config files, and Run/Stop Controller. The main content area is titled 'Post Conf' and contains a 'Load' button, a 'Save' button, and the text 'Post Conf loaded'. Below this, a code editor displays the following configuration parameters:

```
# Ethernet / IPAddress
# Ethernet IP address
id[111].param[0] = [0, 0, 0, 0]

# Ethernet / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[111].param[1] = [0, 0, 0, 0]

# Ethernet / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[111].param[2] = [0, 0, 0, 0]

# Ethernet / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[111].param[4] = 2

# Ethernet / Device Name
# Name of the device on the Ethernet network
id[111].param[5] = 'my_Device'
```

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf Load .
2	Ändern Sie die Parameter.
3	Klicken Sie auf Save . HINWEIS: Die neuen Parameter werden beim nächsten Lesen der Post-Konfigurationsdatei (siehe <i>Modicon M241 Logic Controller, Programmierhandbuch</i>) übernommen.

Log Files

Über diese Seite erhalten Sie Zugriff auf den Ordner `/usr/Syslog/` des Flash-Speichers der Steuerung.

Maintenance: Untermenü "EIP Config-Files"

Die Dateistruktur wird nur angezeigt, wenn der Ethernet-IP-Dienst auf der Steuerung konfiguriert ist.

Index von /usr:

The screenshot shows the web interface for the TM241CE40T_U device. At the top, there is a navigation bar with tabs for Home, Monitoring, Diagnostics, and Maintenance. The Maintenance tab is active. Below the navigation bar, there is a sidebar menu with options: Maintenance, Post Conf, Firewall, Log files, EIP config files (highlighted), HTTP Password, and Run/Stop Controller. The main content area displays 'EIP config files' and a message: 'No EIP config file available'.

Datei	Beschreibung
My Machine Controller.gz	GZIP-Datei
My Machine Controller.ico	Symboldatei
My Machine Controller.eds	Electronic Data Sheet (dt.: elektronisches Datenblatt)

Maintenance: Untermenü "User Management"

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

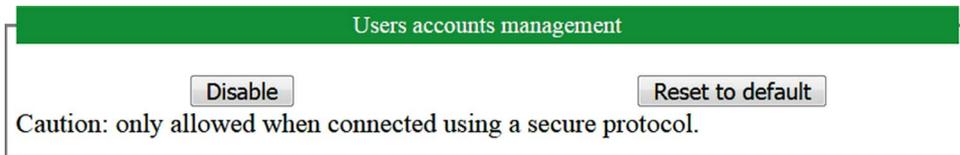
- **Change password (of current user):**

Ermöglicht Ihnen die Änderung Ihres Passworts.

The screenshot shows the 'Change password (of current user)' form. It has a title bar with the text 'Change password (of current user)'. Below the title bar, there are three input fields: 'Current password', 'New password', and 'Confirm new password'. A 'Change password' button is located below the input fields. At the bottom of the form, there is a caution message: 'Caution: only allowed when connected using a secure protocol.'

- **User accounts management:**

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



Klicken Sie auf **Disable**, um alle Passwörter aus der Steuerung zu entfernen.

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

- Die Benutzer brauchen kein Passwort mehr festzulegen und einzugeben, um eine Verbindung zur Steuerung herstellen zu können.
- Eine Verbindung zum FTP-, HTTP- und OPC-UA-Server ist über ein anonymes Benutzerkonto möglich.
- Für das Klonen der Steuerung ist keine Genehmigung mehr erforderlich durch Verwendung des FB_ControlClone function blocks (*siehe Modicon M241 Logic Controller, Systemfunktionen und -variablen, PLCSystem - Bibliothekshandbuch*).

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

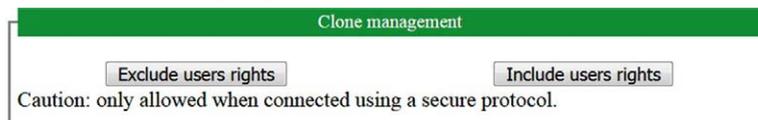
Klicken Sie auf **Reset to default**, um alle Benutzerkonten in der Steuerung auf die jeweiligen Standardeinstellungen zurückzusetzen.

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

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

- **Clone management:**

Ermöglicht Ihnen die Festlegung, ob beim Klonen einer Steuerung die Benutzerrechte kopiert und auf die Zielsteuerung angewendet werden sollen.



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

HINWEIS: Standardmäßig werden keine Benutzerrechte berücksichtigt.

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

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

- **System use notification:**

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

System use notification

Current:

New:

Save Disable Default

FTP-Server

Einführung

Jeder FTP-Client, der auf einem Computer installiert ist, der mit der Steuerung (über Ethernet-Port) verbunden ist, ohne dass EcoStruxure Machine Expert installiert ist, kann zur Übertragung von Dateien an den und von dem Datenspeicherbereich der Steuerung verwendet werden.

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

WARNUNG

UNBERECHTIGTER ZUGRIFF MIT UNBERECHTIGTEM MASCHINENBETRIEB

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

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

HINWEIS: Nutzen Sie die sicherheitsbezogenen Befehle, die eine Möglichkeit darstellen, einen Benutzer in der Online-Benutzerverwaltung des Zielgeräts, auf dem Sie momentan angemeldet sind, hinzuzufügen, zu entfernen und zu bearbeiten.

Der FTP-Server ist standardmäßig deaktiviert.

FTP-Zugriff

Der Zugriff auf den FTP-Server wird über die in der SPS aktivierten Benutzerrechte gesteuert. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung der Registerkarte **Benutzer und Gruppen**.

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

Dateizugriff

Siehe Dateioorganisation.

SNMP

Einführung

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

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

M241-Steuerungen unterstützen die MIB-2-Standardobjekte.

SNMP-Server

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

Objekt	Beschreibung	Zugriff	Standardwert
sysDescr	Textbeschreibung des Geräts	Lesen	SCHNEIDER M241-51 Fast Ethernet TCP/IP
sysName	Administrativer Knotenname	Lesen/Schreiben	Referenz der Steuerung

Die geschriebenen Werte werden über die Software des SNMP-Client-Tools in der Steuerung gespeichert. Hierfür wird die Software ConneXview von Schneider Electric verwendet. ConneXview ist im Lieferumfang der Steuerung nicht enthalten. Weitere Informationen finden Sie unter www.schneider-electric.com.

Die Länge dieser Zeichenfolgen ist auf 50 Zeichen begrenzt.

SNMP-Client

Der M251 Logic Controller umfasst eine SNMP-Client-Bibliothek, die Ihnen die Abfrage von SNMP-Servern ermöglicht. Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im SNMP-Bibliothekshandbuch.

M241 Logic Controller als Zielgerät in einem EtherNet/IP-Netzwerk

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration des M241 Logic Controller als EtherNet/IP-Zielgerät beschrieben.

Weitere Informationen zu EtherNet/IP finden Sie auf der Website www.odva.org.

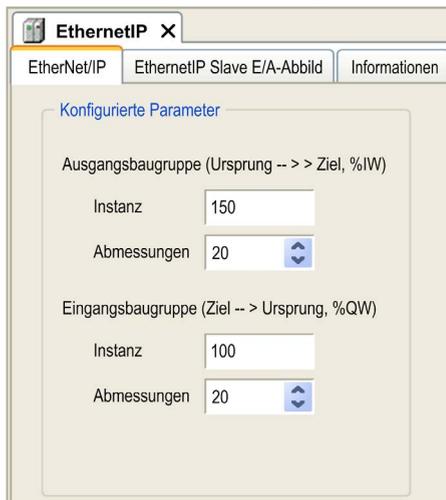
Konfiguration des EtherNet/IP-Ziels

Um den M241 Logic Controller als EtherNet/IP -Zielgerät zu konfigurieren, müssen Sie der Steuerung einen EtherNet/IP-Manager hinzufügen. Wählen Sie **EthernetIP** im Hardwarekatalog aus, ziehen Sie das Element in die Gerätebaumstruktur und legen Sie es auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

Konfiguration der EtherNet/IP-Parameter

Um die EtherNet/IP-Parameter zu konfigurieren, doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf **COM_Bus** → **TM4ES4** → **EthernetIP**.

Daraufhin erscheint ein Dialogfeld:



Die EtherNet/IP-Konfigurationsparameter sind wie folgt definiert:

- **Instanz:**
Nummer der Eingangs- oder Ausgangs-Assembly.
- **Größe:**
Anzahl der Kanäle einer Eingangs- oder Ausgangs-Assembly.
Die Speichergröße jedes Kanals ist 2 Byte, in denen der Wert eines $\%IWx$ - oder $\%QWx$ -Objekts gespeichert wird, wobei x für die Kanalnummer steht.

Wenn die **Größe** der **Ausgangs-Assembly** beispielsweise 20 ist, bedeutet das, dass es 20 Eingangskanäle gibt (IW0 bis IW19), die $\%IWy...\%IW(y+20-1)$ adressieren, wobei y der erste verfügbare Kanal für die Assembly ist.

Element		Zulässiger Steuerungsbereich	EcoStruxure Machine Expert Standardwert
Ausgangs-Assembly	Instanz	150...189	150
	Größe	2...40	20
Eingangs-Assembly	Instanz	100...149	100
	Größe	2...40	20

EDS-Dateigenerierung

Sie können eine EDS-Datei generieren, um die Konfiguration des zyklischen EtherNet/IP-Datenaustauschs zu vereinfachen.

Gehen Sie zur Generierung einer EDS-Datei vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie in der Gerätebaumstruktur mit der rechten Maustaste auf den Knoten EthernetIP und wählen Sie den Befehl Als EDS exportieren im Kontextmenü aus.
2	Ändern Sie nach Bedarf den Standard-Dateinamen und -Dateipfad.
3	Klicken Sie auf Speichern .

HINWEIS: Die Objekte **Hauptrevision** und **Nebenrevision** in der EDS-Datei werden verwendet, um die Eindeutigkeit der EDS-Datei sicherzustellen. Die Werte dieser Objekte spiegeln nicht den tatsächlichen Revisionsstand der Steuerung wider.

Für den M241 Logic Controller und den M251 Logic Controller sind auf der Website von Schneider Electric generische EDS-Dateien verfügbar. Sie müssen diese Dateien an Ihre Anwendung anpassen. Bearbeiten Sie dazu die EDS-Datei und legen Sie die Assembly-Instanzen und -Größen fest.

Registerkarte EthernetIP Slave E/A-Abbild

Auf der Registerkarte **EthernetIP Slave E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie die topologische Adressierung enthalten.

EthernetIP		EthernetIP Slave E/A Abbild		Informationen				
Kanäle								
Variable	Zuordnung	Kanal	Adresse	Typ	Standardwert	Einheit	Beschreibung	
Eingang							Eingang	
		IW0	%IW9	WORD				
		Bit 0	%IX18.0	BOOL	FALSE			
		Bit 1	%IX18.1	BOOL	FALSE			
		Bit 2	%IX18.2	BOOL	FALSE			
		Bit 3	%IX18.3	BOOL	FALSE			
		Bit4	%IX18.4	BOOL	FALSE			
		Bit5	%IX18.5	BOOL	FALSE			
		Bit 6	%IX18.6	BOOL	FALSE			
		Bit 7	%IX18.7	BOOL	FALSE			
		Bit8	%IX19.0	BOOL	FALSE			
		Bit9	%IX19.1	BOOL	FALSE			
		Bit10	%IX19.2	BOOL	FALSE			
		Bit11	%IX19.3	BOOL	FALSE			
		Bit12	%IX19.4	BOOL	FALSE			
		Bit13	%IX19.5	BOOL	FALSE			
		Bit14	%IX19.6	BOOL	FALSE			
		Bit15	%IX19.7	BOOL	FALSE			
		IW1	%IW10	WORD				
Ausgang							Ausgang	
		QW0	%QW3	WORD				
		QW1	%QW4	WORD				
		QW2	%QW5	WORD				
		QW3	%QW6	WORD				
		QW4	%QW7	WORD				

Die nachstehende Tabelle enthält eine Beschreibung der Konfiguration des **E/A-Abbilds des EthernetIP-Slaves**:

Kanal		Typ	Standard-Wert	Beschreibung
Eingang	IW0	WORD	-	Befehlswort des Steuerungsausgangs (%QW)
	IWxxx			
Ausgang	QW0	WORD	-	Status der Steuerungseingänge (%IW)
	QWxxx			

Die Anzahl Wörter ist von dem in der EtherNet/IP-Gerätekonfiguration (*siehe Seite 50*) konfigurierten Größenparameter abhängig.

Ausgang bedeutet AUSGANG der Ursprungssteuerung (= %IW für die Steuerung).

Eingang bedeutet EINGANG der Ursprungssteuerung (= %QW für die Steuerung).

Verbindungen im EtherNet/IP-Netzwerk

Für den Zugriff auf ein Zielgerät muss eine Verbindung hergestellt werden, die mehrere Sitzungen umfassen kann, in denen Requests gesendet werden.

Eine explizite Verbindung verwendet eine Sitzung (bei einer Sitzung handelt es sich um eine TCP- oder UDP-Verbindung).

Eine E/A-Verbindung verwendet 2 Sitzungen.

Die folgende Tabelle zeigt die EtherNet/IP-Verbindungseinschränkungen:

Eigenschaft	Maximum
Explizite Verbindungen	8 (Klasse 3)
E/A-Verbindungen	1 (Klasse 1)
Verbindungen	8
Sitzungen	16
Gleichzeitige Requests	32

HINWEIS: Der M241 Logic Controller unterstützt ausschließlich zyklische Verbindungen. Wenn eine Verbindung mit der Auslösung einer Statusänderung hergestellt wird, wird diese Verbindung von der Steuerung nicht zurückgewiesen, die Datenpakete werden dann jedoch mit der RPI-Rate gesendet.

Profile

Die Steuerung unterstützt die folgenden Objekte:

Objektklasse	Klassen-ID	Kat.	Anzahl Instanzen	Auswirkung auf Schnittstellenverhalten
Identitätsobjekt <i>(siehe Seite 54)</i>	01 hex	1	1	Unterstützt den Reset-Dienst
Meldungsrouter-Objekt <i>(siehe Seite 57)</i>	02 hex	1	1	Explizite Meldungsverbindung
Assembly-Objekt <i>(siehe Seite 59)</i>	04 hex	2	2	Definiert das E/A-Datenformat
Verbindungsmanager-Objekt <i>(siehe Seite 61)</i>	06 hex		1	–
TCP/IP-Schnittstellenobjekt <i>(siehe Seite 63)</i>	F5 hex	1	1	TCP/IP-Konfiguration
Ethernet-Verbindungsobjekt <i>(siehe Seite 65)</i>	F6 hex	1	1	Zähler- und Statusinformationen
Diagnoseobjekt der Schnittstelle <i>(siehe Seite 66)</i>	350 hex	1	1	–
Diagnoseobjekt des Scanners <i>(siehe Seite 67)</i>	351 hex	1	1	–
Diagnoseobjekt der Verbindung <i>(siehe Seite 67)</i>	352 hex	1	1	–
Diagnoseobjekt der expliziten Verbindung <i>(siehe Seite 67)</i>	353 hex	1	1	–

Identitätsobjekt (Klassen-ID = 01 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Identitätsobjekts:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Details
1	Abrufen	Revision	UINT	01h	Implementierungsrevision des Identitätsobjekts
2	Abrufen	Max. Instanzen	UINT	01h	Größte Anzahl Instanzen
3	Abrufen	Anzahl Instanzen	UINT	01h	Anzahl der Projektinstanzen
4	Abrufen	Liste der optionalen Instanzattribute	UINT, UINT []	00h	Die ersten beiden Byte enthalten die Anzahl optionaler Instanzattribute. Jedes nachfolgende Bytepaar steht für die Anzahl eines anderen optionalen Instanzattributs.

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Details
6	Abrufen	Max. Klassenattribut	UINT	07h	Größter Klassenattributwert
7	Abrufen	Max. Instanzattribut	UINT	07h	Der größte Instanzattributwert

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Servicecode (hex)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Servicecode (hex)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
05	Reset ⁽¹⁾	Initialisierung der EthernetIP-Komponente (Neustart der Steuerung)
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

⁽¹⁾ Beschreibung des Reset-Diensts:

Bei Empfang eines Reset-Requests geht ein Identitätsobjekt wie folgt vor:

- Ermittelt, ob es den angeforderten Reset-Typ bereitstellen kann.
- Reagiert auf den Request.
- Versucht, den angeforderten Typ von Reset auszuführen.

Der allgemeine Reset-Dienst verfügt über einen bestimmten Parameter, Reset-Typ (USINT), mit den folgenden Werten:

Wert	Reset-Typ
0	Löst den Neustart der Steuerung aus. HINWEIS: Dieser Wert ist der Standardwert, wenn dieser Parameter ausgelassen wird.
1	Reset Warm.
2	Nicht unterstützt.
3...99	Reserviert
100...199	Herstellerspezifisch
200...255	Reserviert

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Details
1	Abrufen	Hersteller-ID	UINT	243h	ID von Schneider Automation
2	Abrufen	Gerätetyp	UINT	0Eh	Controller
3	Abrufen	Produktcode	UINT	1002h	Produktcode der Steuerung
4	Abrufen	Revision	Struct of USINT, USINT	–	Produktrevision der Steuerung ⁽¹⁾ Entspricht den 2 niederwertigen Bytes der Steuerungsversion
5	Abrufen	Status	WORD ⁽²⁾	–	Siehe Definition in der Tabelle unten.
6	Abrufen	Seriennummer	UDINT	–	Seriennummer des Geräts XX + 3 LSB der MAC-Adresse
7	Abrufen	Produktname	Struct of USINT, STRING	–	–

⁽¹⁾Abgebildet in einem WORD:

- MSB: Nebenrevision (zweites USINT)
- LSB: Hauptrevision (erstes USINT)

Beispiel: 0205h verweist auf die Revision V5.2.

⁽²⁾ Statusbeschreibung (Attribut 5):

Bit	Name	Beschreibung
0	Eigentümer	Nicht verwendet
1	Reserviert	–
2	Konfiguriert	TRUE gibt an, dass die Geräteanwendung neu konfiguriert wurde.
3	Reserviert	–
4...7	Erweiterter Gerätestatus	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: Selbsttest oder unbestimmt ● 1: Firmware-Download findet statt ● 2: Mindestens eine gültige E/A-Verbindung erkannt ● 3: Keine E/A-Verbindungen hergestellt ● 4: Nicht-flüchtige Konfiguration ungültig ● 5: Nicht behebbarer Fehler erkannt ● 6: Mindestens eine E/A-Verbindung im RUNNING-Status ● 7: Mindestens eine E/A-Verbindung hergestellt, alle im IDLE-Modus ● 8: Reserviert ● 9...15: Nicht verwendet
8	Geringfügiger behebbarer Fehler	TRUE gibt an, dass das Gerät einen Fehler erkannt hat, der in den meisten Fällen behoben werden kann. Dieses Ereignis bewirkt keine Änderung des Gerätestatus.

Bit	Name	Beschreibung
9	Geringfügiger nicht behebbarer Fehler	TRUE gibt an, dass das Gerät einen Fehler erkannt hat, der in den meisten Fällen nicht behoben werden kann. Dieses Ereignis bewirkt keine Änderung des Gerätestatus.
10	Schwerer behebbarer Fehler	TRUE gibt an, dass das Gerät einen Fehler erkannt hat, der die Ausgabe einer Ausnahmemeldung und den Wechsel des Geräts in den HALT-Status erforderlich macht. Diese Art von Ereignis löst eine Änderung des Gerätestatus aus, kann in den meisten Fällen jedoch behoben werden.
11	Schwerer nicht behebbarer Fehler	TRUE gibt an, dass das Gerät einen Fehler erkannt hat, der die Ausgabe einer Ausnahmemeldung und den Wechsel des Geräts in den HALT-Status erforderlich macht. Diese Art von Ereignis löst eine Änderung des Gerätestatus aus, kann in den meisten Fällen jedoch nicht behoben werden.
12...15	Reserviert	–

Meldungsrouter-Objekt (Klassen-ID = 02 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Meldungsrouter-Objekts:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Details
1	Get	Revision	UINT	01h	Implementierungsrevision des Meldungsrouter-Objekts.
2	Get	Max. Instanzen	UINT	01h	Größte Anzahl Instanzen
3	Get	Anzahl Instanzen	UINT	01h	Anzahl der Projektinstanzen
4	Get	Liste der optionalen Instanzattribute	Struct of UINT, UINT []	20	Die ersten beiden Byte enthalten die Anzahl optionaler Instanzattribute. Jedes nachfolgende Bytepaar steht für die Anzahl eines anderen optionalen Instanzattributs (von 100 bis 119).
5	Get	Liste der optionalen Dienste	UINT	00h	Anzahl und Liste der implementierten optionalen Dienste (0: Keine optionalen Dienste implementiert)
6	Get	Max. Klassenattribut	UINT	07h	Größter Klassenattributwert
7	Get	Max. Instanzattribut	UINT	119	Der größte Instanzattributwert

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Servicecode (hex)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Servicecode (hex)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Beschreibung
1	Get	Liste der implementierten Objekte	Struct of UINT, UINT []	-	Implementierte Objektliste. Die ersten beiden Byte enthalten die Anzahl implementierter Instanzattribute. Alle nachfolgenden Bytepaare in der Liste stehen jeweils für eine andere implementierte Klassennummer. Diese Liste enthält folgende Objekte: <ul style="list-style-type: none"> ● Identität ● Meldungsrouter ● Baugruppe ● Verbindungsmanager ● Parameter ● Dateiojekt ● Modbus ● Port ● TCP/IP ● Ethernet-Verbindung
2	Get	Verfügbare Anzahl	UINT	512	Max. Anzahl unterstützter gleichzeitiger CIP-Verbindungen (Class1 oder Class3).

Assembly-Objekt (Klassen-ID = 04 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Baugruppenobjekts:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Details
1	Get	Revision	UINT	2	Implementierungsrevision des Assembly-Objekts.
2	Get	Max. Instanzen	UINT	189	Größte Anzahl Instanzen
3	Get	Anzahl Instanzen	UINT	2	Anzahl Projektinstanzen
4	Get	Liste der optionalen Instanzattribute	Struct of: UINT UINT []	1 4	Die ersten beiden Byte enthalten die Anzahl optionaler Instanzattribute. Jedes nachfolgende Bytepaar steht für die Anzahl eines anderen optionalen Instanzattributs.
5	Get	Liste der optionalen Dienste	UINT	00h	Anzahl und Liste der implementierten optionalen Dienste (0: Keine optionalen Dienste implementiert)
6	Get	Max. Klassenattribut	UINT	07h	Größter Klassenattributwert
7	Get	Max. Instanzattribut	UINT	04h	Der größte Instanzattributwert

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Servicecode (hex)	Name	Beschreibung
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Servicecode (hex)	Name	Beschreibung
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
10	Einzelnes Attribut festlegen	Ändert den Wert des angegebenen Attributs.

Unterstützte Instanzen

Ausgang bedeutet AUSGANG der Ursprungssteuerung (= %IW für die Steuerung).

Eingang bedeutet EINGANG der Ursprungssteuerung (= %QW für die Steuerung).

Die Steuerung unterstützt 2 Assemblys:

Name	Instanz	Datengröße
Steuerungsausgang (%IW)	Kann mit einem Wert zwischen 100 und 149 konfiguriert werden.	2...40 Wörter
Steuerungseingang (%QW)	Kann konfiguriert werden: Der Wert muss zwischen 150 und 189 liegen.	2...40 Wörter

HINWEIS: Das Assembly-Objekt bindet die Attribute mehrerer Objekte zusammen, so dass Informationen an ein bzw. von einem Objekt über eine einzige Verbindung übermittelt werden können. Baugruppenobjekte sind statisch.

Die verwendeten Baugruppen können über den Parameterzugriff im Netzwerkkonfigurationstool (RSNetWorx) geändert werden. Um eine neue Baugruppenzuweisung zu registrieren, muss die Steuerung aus- und wieder eingeschaltet werden.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Beschreibung
3	Get/Set	Instanzdaten	ARRAY of Byte	–	Data Set-Dienst nur verfügbar für Ausgang der Steuerung
4	Get	Größe der Instanzdaten	UINT	4...80	Größe der Daten in Byte

Zugriff von einem EtherNet/IP-Scanner

Wenn ein EtherNet/IP-Scanner Assemblies mit einem M241 Logic Controller austauschen muss, müssen folgende Zugriffsparameter (`Connection path`) verwendet werden:

- Klasse 4
- Instanz xx, wobei xx den Instanzwert darstellt (Beispiel: 2464h = Instanz 100).
- Attribut 3

Außerdem muss eine Konfigurationsbaugruppe im Urheber definiert werden.

Beispiel: Klasse 4, Instanz 3, Attribut 3, das Ergebnis für `Connection Path` ist:

- 2004 hex
- 2403 hex
- 2c<xx> hex

Verbindungsmanager-Objekt (Klassen-ID = 06 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Baugruppenobjekts:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Details
1	Get	Revision	UINT	2	Implementierungsrevision des Verbindungsmanager-Objekts
2	Get	Max. Instanzen	UINT	189	Größte Anzahl Instanzen
3	Get	Anzahl Instanzen	UINT	2	Anzahl Projektinstanzen
4	Get	Liste der optionalen Instanzattribute	Struct of: UINT UINT []	–	<p>Anzahl und Liste der optionalen Attribute. Das erste Wort enthält die Anzahl der nachfolgenden Attribute und jedes weitere Wort einen anderen Attribut-Code.</p> <p>Es bestehen folgende optionale Attribute:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Gesamtanzahl eingehender Requests zum Öffnen einer Verbindung ● Anzahl der zurückgewiesenen Requests aufgrund eines nicht konformen Format von Forward Open ● Anzahl der wegen unzureichender Ressourcen zurückgewiesenen Requests ● Anzahl der Requests, die aufgrund eines mit Forward Open-Requests gesendeten Parameters zurückgewiesen wurden ● Anzahl der empfangenen Forward Close-Requests ● Anzahl der Forward Close-Requests mit einem ungültigen Format ● Anzahl der Forward Close-Requests, die keiner aktiven Verbindung entsprachen ● Anzahl von Verbindungen, bei denen ein Timeout aufgetreten ist, da die Gegenseite nicht mehr erzeugte oder eine Netzwerktrennung auftrat
6	Get	Max. Klassenattribut	UINT	07h	Größter Klassenattributwert
7	Get	Max. Instanzattribut	UINT	08h	Der größte Instanzattributwert

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Servicecode (hex)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Servicecode (hex)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Instanzattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
4E	Leitung schließen (Forward Close)	Trennt eine vorhandene Verbindung.
52	Nicht verbunden senden (Unconnected Send)	Sendet einen nicht verbundenen Multi-Hop-Request.
54	Leitung öffnen (Forward Open)	Stellt eine neue Verbindung her.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Beschreibung
1	Get	Requests "Öffnen"	UINT	-	Anzahl der empfangenen "Forward Open"-Diensterequests
2	Get	Zurückweisungen „Öffnen“ - Format	UINT	-	Anzahl der aufgrund eines ungültigen Formats zurückgewiesenen „Forward Open“-Diensterequests
3	Get	Zurückweisungen „Öffnen“ - Ressourcen	ARRAY of Byte	-	Anzahl der aufgrund mangelnder Ressourcen zurückgewiesenen „Forward Open“-Diensterequests
4	Get	Zurückweisungen „Öffnen“ - Andere	UINT	-	Anzahl der aus einem anderen Grund als aufgrund eines ungültigen Formats oder mangelnder Ressourcen zurückgewiesenen „Forward Open“-Diensterequests
5	Get	Requests „Schließen“	UINT	-	Anzahl der empfangenen „Forward Close“-Diensterequests.
6	Get	Zurückweisungen „Schließen“ - Format	UINT	-	Anzahl der aufgrund eines ungültigen Formats zurückgewiesenen „Forward Close“-Diensterequests

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Beschreibung
7	Get	Zurückweisungen „Schließen“ - Andere	UINT	–	Anzahl der aus einem anderen Grund als aufgrund eines ungültigen Formats zurückgewiesenen „Forward Close“-Diensterequests
8	Get	Verbindungs- Timeouts	UINT	–	Gesamtanzahl der in den von diesem Verbindungsmanager kontrollierten Verbindungen aufgetretenen Verbindungs-Timeouts

TCP/IP-Schnittstellenobjekt (Klassen-ID = F5 hex)

Dieses Objekt verwaltet verbindungs-spezifische Zähler und Statusinformationen für eine Ethernet 802.3-Kommunikationsschnittstelle.

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des TCP/IP-Schnittstellenobjekts:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Details
1	Get	Revision	UINT	4	Implementierungsrevision des TCP/IP-Schnittstellenobjekts
2	Get	Max. Instanzen	UINT	2	Größte Anzahl Instanzen
3	Get	Anzahl Instanzen	UINT	2	Die Anzahl von Projektinstanzen

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Servicecode (hex)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Instanzcodes

Es wird nur 1 Instanz unterstützt.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Servicecode (hex)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Instanzattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Instanzattributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Beschreibung
1	Get	Status	DWORD	Bitebene	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: Das Schnittstellen-Konfigurationsattribut wurde nicht konfiguriert. ● 1: Die Schnittstellenkonfiguration enthält eine gültige Konfiguration. ● 2...15: Reserviert.
2	Get	Konfigurationskapazität	DWORD	Bitebene	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: BOOTP-Client ● 1: DNS-Client ● 2: DHCP-Client ● 5: Konfiguriert in EcoStruxure Machine Expert <p>Alle anderen Bits sind reserviert und auf 0 gesetzt.</p>
3	Get	Konfigurations-	DWORD	Bitebene	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: Die Schnittstellenkonfiguration ist gültig. ● 1: Die Schnittstellenkonfiguration wird mit BOOTP abgerufen. ● 2: Die Schnittstellenkonfiguration wird mit DHCP abgerufen. ● 3: Reserviert ● 4: DNS aktivieren <p>Alle anderen Bits sind reserviert und auf 0 gesetzt.</p>
4	Get	Physische Verbindung	UINT	Pfadgröße	Anzahl von 16-Bit-Wörtern im Elementpfad
			Padded EPATH	Pfad	Logische Segmente zur Identifikation des physischen Verbindungsobjekts. Der Pfad ist auf ein logisches Klassensegment und ein logisches Instanzsegment beschränkt. Die maximale Größe beträgt 12 Byte.

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Beschreibung
5	Get	Schnittstellen- konfiguration	UDINT	IP-Adresse	–
			UDINT	Netzwerk- maske	–
			UDINT	Gateway- Adresse	–
			UDINT	Primärer Name	–
			UDINT	Sekundärer Name	0: Es wurde keine sekundäre Namensserver-Adresse konfiguriert.
			STRING	Standard- Domänen- name	0: Es wurde kein Domänenname konfiguriert.
6	Get	Hostname	STRING	–	ASCII-Zeichen. 0: Es wurde kein Hostname konfiguriert

Ethernet-Verbindungsobjekt (Klassen-ID = F6 hex.)

Dieses Objekt bietet einen Mechanismus zur Konfiguration eines TCP/IP-Netzwerkschnittstellengeräts.

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Ethernet-Verbindungsobjekts:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Details
1	Get	Revision	UINT	4	Implementierungsrevision des Ethernet-Verbindungsobjekts
2	Get	Max. Instanzen	UINT	3	Größte Anzahl Instanzen
3	Get	Anzahl Instanzen	UINT	3	Die Anzahl von Projektinstanzen

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Servicecode (hex)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Instanzcodes

Es wird nur 1 Instanz unterstützt.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Servicecode (hex)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Instanzattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Instanzattributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Beschreibung
1	Get	Schnittstellengeschwindigkeit	UDINT	–	Geschwindigkeit in Mbps (10 oder 100)
2	Get	Schnittstellen-Flags	DWORD	Bitebene	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: Verbindungsstatus ● 1: Halbduplex/Duplex ● 2...4: Verhandlungsstatus ● 5: Manuelle Einstellung/erfordert Reset ● 6: Lokaler Hardwarefehler Alle anderen Bits sind reserviert und auf 0 gesetzt.
3	Get	Physische Adresse	ARRAY of 6 USINT	–	Dieses Array enthält die MAC-Adresse des Produkts. Format: XX-XX-XX-XX-XX-XX

Diagnoseobjekt der Schnittstelle (Klassen-ID = 350 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Diagnoseobjekts der Schnittstelle:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Details
1	Get	Revision	UINT	01h	Mit jeder neuen Aktualisierung des Objekts wird die Revision um 1 erhöht.
2	Get	Max. Instanz	UINT	01h	Maximale Instanznummer des Objekts.

Diagnoseobjekt des Scanners (Klassen-ID = 351 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Diagnoseobjekts des Scanners:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Details
1	Get	Revision	UINT	01h	Mit jeder neuen Aktualisierung des Objekts wird die Revision um 1 erhöht.
2	Get	Max. Instanz	UINT	01h	Maximale Instanznummer des Objekts.

Diagnoseobjekt der Verbindung (Klassen-ID = 352 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Diagnoseobjekts der Verbindung:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Details
1	Get	Revision	UINT	01h	Mit jeder neuen Aktualisierung des Objekts wird die Revision um 1 erhöht.
2	Get	Max. Instanz	UINT	0 bis n (maximale Anzahl der CIP-E/A-Verbindungen)	Maximale Instanznummer des Objekts.

HINWEIS: Es gibt ein Diagnoseobjekt der E/A-Verbindung für sowohl O->T-Pfade als auch T->O-Pfade.

Diagnoseobjekt der expliziten Verbindung (Klassen-ID = 353 hex)

In der folgenden Tabelle werden die Klassenattribute des Diagnoseobjekts der expliziten Verbindung beschrieben:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Details
1	Get	Revision	UINT	01h	Mit jeder neuen Aktualisierung des Objekts wird die Revision um 1 erhöht.
2	Get	Max. Instanz	UINT	0 bis n (maximale Anzahl der CIP-E/A-Verbindungen)	Maximale Instanznummer des Objekts.

M241 Logic Controller als Slavegerät in einem Modbus TCP-Netzwerk

Übersicht

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration des M241 Logic Controller als **Modbus TCP-Servergerät** beschrieben.

Um den M241 Logic Controller als **Modbus TCP-Slavegerät** zu konfigurieren, müssen Sie Ihrer Steuerung eine **Modbus TCP-Slavegerät**-Funktion hinzufügen (siehe Hinzufügen eines Modbus TCP-Slavegeräts (*siehe Seite 68*)). Diese Funktion richtet einen spezifischen E/A-Bereich in der Steuerung ein, auf den über das Modbus TCP-Protokoll zugegriffen werden kann. Der E/A-Bereich wird immer dann verwendet, wenn ein externer Master auf die `-%IW` und `%QW`-Objekte der Steuerung zugreifen muss. Die **Modbus TCP-Slavegerät**-Funktion ermöglicht Ihnen die Ablage der steuerungsspezifischen E/A-Objekte in diesem Bereich, auf die dann über einen einzelnen Modbus-Lese/Schreibregister-Request zugegriffen werden kann.

Das **Modbus TCP-Slavegerät** fügt eine weitere Modbus-Serverfunktion zur Steuerung hinzu. Dieser Server wird von der Modbus-Clientanwendung durch Angabe einer konfigurierten Unit-ID (Modbus-Adresse) aus dem Bereich 1 bis 247 adressiert. Siehe Modbus TCP-Konfiguration (*siehe Seite 69*).

Die Eingänge/Ausgänge aus Sicht der Slave-Steuerung: Die Eingänge werden vom Master geschrieben, die Ausgänge vom Master gelesen.

Das **Modbus TCP-Slavegerät** kann eine privilegierte Modbus-Clientanwendung definieren, deren Verbindung nicht abgebrochen wird (die integrierten Modbus-Verbindungen werden unter Umständen beendet, wenn mehr als 8 Verbindungen benötigt werden).

Über die Timeout-Dauer der privilegierten Verbindung können Sie prüfen, ob der privilegierte Master die Steuerung per Polling abfragt. Wenn innerhalb der Timeout-Dauer keine Modbus-Anforderung empfangen wird, wird die Diagnoseinformation `i_byMasterIpLost` auf 1 gesetzt (TRUE). Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Schreibgeschützte Systemvariablen des Ethernet-Ports (*siehe Modicon M241 Logic Controller, Systemfunktionen und -variablen, PLCSystem - Bibliothekshandbuch*).

Weitere Informationen zu Modbus TCP finden Sie auf der Website unter www.modbus.org.

Hinzufügen eines Modbus TCP -Slavegeräts

Gehen Sie vor wie folgt, um den M241 Logic Controller zur Verwendung des Modbus TCP-Slavegeräts (Modbus TCP-Slave-Gerät) zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Fügen Sie ein TM4ES4-Erweiterungsmodul in Ihrer Konfiguration hinzu. Dazu müssen Sie zuvor den Industrial_Ethernet_Manager zum Logic Controller hinzugefügt haben.
2	Wählen Sie Modbus TCP-Slave-Gerät im Hardwarekatalog aus.

Schritt	Aktion
3	<p>Ziehen Sie das Element in die Gerätebaumstruktur und legen Sie es auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.</p> <p>Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden der Methode Drag&Dop (<i>siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch</i>) (Ziehen und Ablegen) • Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (<i>siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch</i>)

Modbus TCP-Konfiguration

Um das Modbus TCP-Slavegerät (Modbus TCP-Slave-Gerät) zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf **Ethernet_1** → **ModbusTCP_Slave_Device** in der **Gerätebaumstruktur**.

Das folgende Dialogfeld wird angezeigt:

Element	Beschreibung
Master-IP-Adresse	IP-Adresse des Modbus-Masters Die Verbindungen sind auf dieser Adresse nicht geschlossen.
Timeout	Timeout in 500-ms-Inkrementen. HINWEIS: Das Timeout gilt für die Master-IP-Adresse , sofern sie nicht 0.0.0.0. lautet.
Slave-Anschluss	Modbus-Kommunikationsport (502)
Unit-ID	Sendet die Requests an das Modbus TCP-Slavegerät (Modbus TCP-Slave-Gerät) (1 bis 247) anstatt an den integrierten Modbus-Server (255).
Halteregister (%IW)	Anzahl der %IW-Register, die beim Austausch verwendet werden sollen (2 bis 40) (jedes Register umfasst 2 Byte).
Eingangsregister (%QW)	Anzahl der %QW-Register, die beim Austausch verwendet werden sollen (2 bis 40) (jedes Register umfasst 2 Byte).

Registerkarte ModbusTCP Slave Gerät E/A-Abbild

Die E/A werden aus der Sicht des Masters wie folgt den Modbus-Registern zugeordnet:

- %IW-Register werden Register 0 bis n-1 zugeordnet und können gelesen/geschrieben werden (n = Anzahl Haltereister, jedes %IW-Register umfasst 2 Byte).
- %QW-Register werden Register n bis n+m-1 zugeordnet und sind schreibgeschützt (n = Anzahl Eingangsregister, jedes %QW-Register umfasst 2 Byte).

Im Anschluss an die Konfiguration eines **Modbus TCP-Slavegeräts** werden die an die Unit-ID (Modbus-Adresse) gesendeten Modbus-Befehle anders gehandhabt als beim Senden dieser Befehle an ein anderes Modbus-Gerät im Netzwerk. Wird beispielsweise der Modbus-Befehl 3 (3 hex) an das Modbus-Standardgerät gesendet, liest das Gerät den Wert eines oder mehrerer Register und gibt diesen Wert zurück. Wenn der gleiche Befehl an den Modbus TCP-Slave gesendet wird, erleichtert dies den Lesezugriff durch einen externen E/A-Scanner.

Wenn ein **Modbus TCP-Slavegerät** konfiguriert wurde, greifen Modbus-Befehle, die an die Unit-ID (Modbus-Adresse) dieses Geräts gesendet werden, auf die %IW- und %QW-Objekte der Steuerung zu und nicht auf die Modbus-Standardwörter (auf die zugegriffen wird, wenn die Unit-ID = 255). Dies ermöglicht Lese-/Schreibvorgänge durch eine Modbus-TCP-IOScanner-Anwendung.

Das **Modbus TCP-Slavegerät** reagiert auf einen Teil der Modbus-Befehle zum Austausch von Daten mit dem externen E/A-Scanner. Die folgenden Modbus-Befehle werden vom **Modbus TCP-Slavegerät** unterstützt:

Funktionscode dez. (in Hex-Darstellung)	Funktion	Kommentar
3 (3)	Haltereister lesen	Ermöglicht dem Master das Lesen der %IW- und %QW-Objekte des Geräts.
6 (6)	Einzelnes Register schreiben	Ermöglicht dem Master das Schreiben der %IW- Objekte des Geräts.
16 (10)	Mehrere Register schreiben	Ermöglicht dem Master das Schreiben der %IW- Objekte des Geräts.
23 (17)	Mehrere Register lesen/schreiben	Ermöglicht dem Master das Lesen der %IW- und %QW-Objekte des Geräts und das Schreiben der %IW-Objekte des Geräts.
Sonstige	Nicht unterstützt	–

HINWEIS: Bei Modbus-Requests, die auf Register oberhalb von n+m-1 zugreifen, wird der Ausnahmecode 02 – ILLEGAL DATA ADDRESS zurückgegeben.

Zur Verknüpfung der E/A mit Variablen wählen Sie die Registerkarte **ModbusTCP Slave Gerät I/O** **Abbild** aus:

Modbus TCP
ModbusTCP Slave Gerät I/O **Abbild**
Informationen

Kanäle

Variable	Zuordnung	Kanal	Adresse	Typ	Standardwert	Einheit	Beschreibung
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> Modbus-Halteregister... </div>							
Application.POU.tata		Eingänge	%IW0	ARRAY[0...9] OF...			
iwModbusTCT_Sla...		Eingänge[0]	%IW0	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Eingänge[1]	%IW1	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Eingänge[2]	%IW2	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Eingänge[3]	%IW3	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Eingänge[4]	%IW4	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Eingänge[5]	%IW5	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Eingänge[6]	%IW6	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Eingänge[7]	%IW7	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Eingänge[8]	%IW8	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Eingänge[9]	%IW9	WORD			
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> Modbus-Eingangsregister... </div>							
qwModbusTCP_Sl...		Ausgänge	%QW0	ARRAY[0...9] OF...			
qwModbusTCP_Sl...		Ausgänge[0]	%QW0	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Ausgänge[1]	%QW1	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Ausgänge[2]	%QW2	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Ausgänge[3]	%QW3	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Ausgänge[4]	%QW4	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Ausgänge[5]	%QW5	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Ausgänge[6]	%QW6	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Ausgänge[7]	%QW7	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Ausgänge[8]	%QW8	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Ausgänge[9]	%QW9	WORD			

Mapping zurücksetzen
 Variablen immer aktualisieren

IEC-Objekte

Variable	Abbild	Typ
Modbus TCP_Slave_De		IoDrvModbusTCPSlave

= Neue Variable erzeugen = Auf existierende Variable abbilden

Buszyklus-Optionen

Buszyklus-Task Zykluseinstellungen des übergeordneten Busses verwenden

Kanal		Typ	Beschreibung
Eingang	IW0	WORD	Haltregister 0

	IWx	WORD	Haltregister x
Ausgang	QW0	WORD	Eingangsregister 0

	QWy	WORD	Eingangsregister y

Die Anzahl der Wörter ist von den Parametern **Haltregister (%IW)** und **Eingangsregister (%QW)** auf der Registerkarte **Modbus TCP** abhängig.

HINWEIS: Ausgang bedeutet AUSGANG der Ursprungssteuerung (%IW für die Steuerung). Eingang bedeutet EINGANG der Ursprungssteuerung (%QW für die Steuerung).

HINWEIS: Das Modbus TCP-Slavegerät (Modbus TCP-Slave-Gerät) aktualisiert die %IW- und %QW-Register als eine zeitkonsistente Einheit, die mit den IEC-Tasks (standardmäßig die MAST-Task) synchronisiert wird. Im Gegensatz dazu gewährleistet der Modbus TCP-Server Zeitkonsistenz nur für ein Wort (2 Byte). Wenn für Ihre Anwendung Zeitkonsistenz für mehr als ein Wort (2 Byte) erforderlich ist, verwenden Sie das **Modbus TCP-Slavegerät**.

Buszyklus-Optionen

Wählen Sie die **Buszyklus-Task** aus, um Folgendes verwenden zu können:

- **Zykluseinstellungen des übergeordneten Busses verwenden** (Standardeinstellung)
- **MAST**

Im E/A-Abbild-Editor des Geräts, das das Modbus TCP-Slavegerät (Modbus TCP-Slave-Gerät) enthält, ist der entsprechende Parameter **Buszyklus-Task** vorhanden. Dieser Parameter verweist auf die Task, die für die Aktualisierung der %IW- und %QW-Register zuständig ist.

Abschnitt 2.2

Firewallkonfiguration

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration der Firewall des Modicon M241 Logic Controller beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Einführung	74
Verfahren für dynamische Änderungen	76
Verhalten der Firewall	77
Skriptbefehle für die Firewall	79

Einführung

Firewall – Beschreibung

Im Allgemeinen dienen Firewalls dem Schutz der Netzwerksicherheitszone, indem Sie jeden unbefugten Zugriff verhindern und ausschließlich autorisierten Zugriff gewähren. Bei einer Firewall handelt es sich um ein Gerät bzw. um eine Gruppe von Geräten, die für die Genehmigung, Verweigerung, Verschlüsselung, Entschlüsselung oder Umleitung über Proxy des Datenverkehrs zwischen verschiedenen Sicherheitszonen auf der Grundlage einer Reihe von Regeln und anderen Kriterien konfiguriert wurden.

Geräte zur Prozesssteuerung und Maschinen zur Hochgeschwindigkeitsproduktion benötigen einen hohen Datendurchsatz und tolerieren in vielen Fällen die Latenz nicht, die bei einer aggressiven Sicherheitsstrategie innerhalb des Steuerungsnetzwerks gegeben ist. Aus diesem Grund spielen Firewalls eine bedeutende Rolle in jeder Sicherheitsstrategie, da sie bestimmte Schutzniveaus am Netzwerkperimeter bereitstellen. Firewalls sind ein wichtiger Bestandteil einer globalen Strategie auf Systemebene. Standardmäßig verhindern Firewall-Regeln die Übertragung eingehender IP-Telegramme von einem Steuerungsnetzwerk an ein Feldbusnetzwerk.

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

WARNUNG

UNBERECHTIGTER ZUGRIFF MIT UNBERECHTIGTEM MASCHINENBETRIEB

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

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

Firewallkonfiguration

Es gibt zwei Möglichkeiten, um die Konfiguration der Steuerungsfirewall zu verwalten:

- Statische Konfiguration
- Dynamische Änderungen
- Anwendungseinstellungen

Für die statische Konfiguration und dynamische Änderungen werden Skriptdateien verwendet.

Statische Konfiguration

Die statische Konfiguration wird geladen, wenn die Steuerung gestartet wird.

Die Firewall der Steuerung kann statisch konfiguriert werden, indem eine auf der Steuerung befindliche Standardskriptdatei verwaltet wird. Speicherort dieser Datei:

/usr/Cfg/FirewallDefault.cmd

Dynamische Änderungen

Nachdem die Steuerung gestartet wurde, kann die Konfiguration der Steuerungsfirewall mittels Skriptdateien geändert werden.

Es stehen zwei Methoden zum Laden dieser dynamischen Änderungen zur Auswahl:

- Eine SD-Karte (*siehe Seite 76*).
- Ein Funktionsbaustein (*siehe Seite 76*) in der Anwendung.

Anwendungseinstellungen

Siehe Ethernet-Konfiguration (*siehe Modicon M241 Logic Controller, Programmierhandbuch*).

Verfahren für dynamische Änderungen

Mit einer SD-Karte

In dieser Tabelle wird das Verfahren zum Ausführen einer Skriptdatei über eine SD-Karte erläutert:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie eine gültige Skriptdatei (<i>siehe Seite 79</i>). Legen Sie für die Skriptdatei beispielsweise folgenden Namen fest: <i>FirewallMaintenance.cmd</i> .
2	Laden Sie die Skriptdatei auf die SD-Karte. Laden Sie die Skriptdatei beispielsweise in den folgenden Ordner: <i>usr/Cfg</i> .
3	Fügen Sie in der Datei <i>Sys/Cmd/Script.cmd</i> eine Codezeile mit folgendem Befehl hinzu: <code>Firewall_install "/pathname/FileName"</code> Beispiel: Die Codezeile lautet folgendermaßen: <code>Firewall_install "/sd0/usr/Cfg/FirewallMaintenance.cmd"</code>
4	Setzen Sie die SD-Karte in die Steuerung ein.

Mit einem Funktionsbaustein in der Anwendung

In dieser Tabelle wird das Verfahren zum Ausführung einer Skriptdatei aus einer Anwendung beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie eine gültige Skriptdatei (<i>siehe Seite 79</i>). Legen Sie für die Skriptdatei beispielsweise folgenden Namen fest: <i>FirewallMaintenance.cmd</i> .
2	Laden Sie die Skriptdatei in den Speicher der Steuerung. Laden Sie die Skriptdatei beispielsweise per FTP in den Ordner <i>usr/Syslog</i> .
3	Verwenden Sie einen ExecuteScript (<i>siehe Modicon M241 Logic Controller, Systemfunktionen und -variablen, PLCSystem - Bibliothekshandbuch</i>)-Funktionsbaustein. Beispiel: Der [SCmd] -Eingang ist <code>'Firewall_install "/usr/Syslog/FirewallMaintenance.cmd"'</code>

Verhalten der Firewall

Einführung

Die Firewallkonfiguration richtet sich nach der Aktion, die an der Steuerung durchgeführt wird, und nach dem Anfangszustand der Konfiguration. Es gibt fünf mögliche Anfangszustände:

- In der Steuerung ist keine Standardskriptdatei vorhanden.
- Eine gültige Datei ist vorhanden.
- Eine ungültige Skriptdatei ist vorhanden.
- Es ist keine Standardskriptdatei vorhanden, und die Anwendung hat die Firewall konfiguriert.
- Es wurde bereits eine dynamische Skriptdateikonfiguration durchgeführt.

Keine Standardskriptdatei

Aktion	Folge
Steuerung wird gestartet	Firewall wird nicht konfiguriert. Es ist kein Schutz aktiviert.
Dynamische Skriptdatei wird ausgeführt	Firewall wird entsprechend der dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
Inkorrekte dynamische Skriptdatei wird ausgeführt	Firewall wird nicht konfiguriert. Es ist kein Schutz aktiviert.
Anwendung wird heruntergeladen	Firewall wird entsprechend den Anwendungseinstellungen konfiguriert.

Standardskriptdatei vorhanden

Aktion	Folge
Steuerung wird gestartet	Firewall wird entsprechend der Standardskriptdatei konfiguriert.
Dynamische Skriptdatei wird ausgeführt	Die gesamte Konfiguration der Standardskriptdatei wird gelöscht. Firewall wird entsprechend der dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
Inkorrekte dynamische Skriptdatei wird ausgeführt	Firewall wird entsprechend der Standardskriptdatei konfiguriert. Die dynamische Skriptdatei wird nicht berücksichtigt.
Download einer Anwendung	Die gesamte Konfiguration der Anwendung wird ignoriert. Firewall wird entsprechend der Standardskriptdatei konfiguriert.

Inkorrekte Standardskriptdatei vorhanden

Aktion	Folge
Steuerung wird gestartet	Firewall wird nicht konfiguriert. Es ist kein Schutz aktiviert.
Dynamische Skriptdatei wird ausgeführt	Firewall wird entsprechend der dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
Inkorrekte dynamische Skriptdatei wird ausgeführt	Firewall wird nicht konfiguriert. Es ist kein Schutz aktiviert.
Anwendung wird heruntergeladen	Firewall wird entsprechend den Anwendungseinstellungen konfiguriert.

Anwendungseinstellungen ohne Standardskriptdatei

Aktion	Folge
Steuerung wird gestartet	Firewall wird entsprechend den Anwendungseinstellungen konfiguriert.
Dynamische Skriptdatei wird ausgeführt	Die gesamte Konfiguration der Anwendungseinstellungen wird gelöscht. Firewall wird entsprechend der dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
Inkorrekte dynamische Skriptdatei wird ausgeführt	Firewall wird entsprechend den Anwendungseinstellungen konfiguriert. Die dynamische Skriptdatei wird nicht berücksichtigt.
Download einer Anwendung	Die gesamte Konfiguration der vorherigen Anwendung wird gelöscht. Firewall wird entsprechend den neuen Anwendungseinstellungen konfiguriert.

Dynamische Skriptdatei wird zum wiederholten Mal ausgeführt

Aktion	Folge
Steuerung wird gestartet	Firewall wird entsprechend der Konfiguration der dynamischen Skriptdatei konfiguriert (siehe Hinweis).
Dynamische Skriptdatei wird ausgeführt	Die gesamte Konfiguration der vorherigen dynamischen Skriptdatei wird gelöscht. Firewall wird entsprechend der neuen dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
Inkorrekte dynamische Skriptdatei wird ausgeführt	Firewall wird entsprechend der Konfiguration der vorherigen dynamischen Skriptdatei konfiguriert. Die inkorrekte dynamische Skriptdatei wird nicht berücksichtigt.
Download einer Anwendung	Die gesamte Konfiguration der Anwendung wird ignoriert. Firewall wird entsprechend der dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
HINWEIS: Wenn in die Steuerung eine SD-Karte mit einem Skript zur digitalen Gefahrenabwehr eingesteckt ist, wird das Starten blockiert. Entfernen Sie die SD-Karte, um die Steuerung starten zu können.	

Skriptbefehle für die Firewall

Überblick

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Skriptdateien (Standardskriptdateien oder dynamische Skriptdateien) geschrieben werden müssen, damit sie beim Start der Steuerung bzw. bei einem bestimmten ausgelösten Befehl korrekt ausgeführt werden können.

HINWEIS: Die Regeln der MAC-Schicht werden separat verwaltet und haben höhere Priorität als die übrigen Paketfilterregeln.

Syntax einer Skriptdatei

Die Syntax von Skriptdateien wird in den Richtlinien für die Skriptsyntax beschrieben.

Allgemeine Firewallbefehle

Für die Verwaltung der Ethernet-Firewall des M241 Logic Controller sind folgende Befehle verfügbar:

Befehl	Beschreibung
Firewall Enable	Blockiert die Frames von den Ethernet-Schnittstellen. Wenn keiner bestimmten IP-Adresse entsprechende Berechtigungen zugewiesen werden, ist keine Datenübertragung über die Ethernet-Schnittstellen möglich. HINWEIS: Standardmäßig werden die Frames bei aktivierter Firewall abgewiesen.
Firewall Disable	Firewall-Regeln werden nicht angewendet. Frames werden nicht blockiert.
Firewall Ethx Default Allow ⁽¹⁾	Frames werden von der Steuerung angenommen.
Firewall Ethx Default Reject ⁽¹⁾	Frames werden von der Steuerung abgewiesen. HINWEIS: Wenn diese Zeile nicht vorhanden ist, wird standardmäßig der Befehl <code>Firewall Eth1 Default Reject</code> verwendet.
(1) Hierbei gilt: Ethx = <ul style="list-style-type: none"> ● Eth1: Ethernet_1 ● Eth2: TM4ES4 	

Spezifische Firewallbefehle

Für die Konfiguration der Firewallregeln für bestimmte Ports und Adressen sind folgende Befehle verfügbar:

Befehl	Bereich	Beschreibung
Firewall Eth1 Allow IP	• = 0 bis 255	Die Frames von den genannten IP-Adressen sind für alle Portnummern und Porttypen zugelassen.
Firewall Eth1 Reject IP	• = 0 bis 255	Die Frames von den genannten IP-Adressen werden für alle Portnummern und Porttypen abgewiesen.
Firewall Eth1 Allow IPs to	• = 0 bis 255	Die Frames von den IP-Adressen im genannten Bereich sind für alle Portnummern und Porttypen zugelassen.
Firewall Eth1 Reject IPs to	• = 0 bis 255	Die Frames von den IP-Adressen im genannten Bereich werden für alle Portnummern und Porttypen abgewiesen.
Firewall Eth1 Allow port_type port Y	Y = (Zielportnummern (siehe Seite 83))	Die Frames mit der genannten Zielportnummer sind zugelassen.
Firewall Eth1 Reject port_ type port Y	Y = (Zielportnummern (siehe Seite 83))	Die Frames mit der genannten Zielportnummer werden zurückgewiesen. HINWEIS: Wenn die IP-Weiterleitung aktiviert ist, filtern Regeln mit Reject-Port nur Frames mit aktueller Steuerung als Ziel. Sie werden nicht auf die von der aktuellen Steuerung weitergeleiteten Frames angewendet.
Firewall Eth1 Allow port_type ports Y1 to Y2	Y = (Zielportnummern (siehe Seite 83))	Die Frames mit einer Zielportnummer im genannten Bereich sind zugelassen.
Firewall Eth1 Reject port_type ports Y1 to Y2	Y = (Zielportnummern (siehe Seite 83))	Die Frames mit einer Zielportnummer im genannten Bereich werden abgewiesen.
Firewall Eth1 Allow IP on port_ type port Y	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern (siehe Seite 83))	Die Frames von der genannten IP-Adresse und mit der genannten Zielportnummer sind zugelassen.
Firewall Eth1 Reject IP on port_type port Y	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern (siehe Seite 83))	Die Frames von der genannten IP-Adresse und mit der genannten Zielportnummer werden abgewiesen.
Firewall Eth1 Allow IP on port_type ports Y1 to Y2	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern (siehe Seite 83))	Die Frames von der genannten IP-Adresse und mit einer Zielportnummer im genannten Bereich sind zugelassen.

Befehl	Bereich	Beschreibung
Firewall Eth1 Reject IP on port_type ports Y1 to Y2	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern (siehe Seite 83))	Die Frames von der genannten IP-Adresse und mit einer Zielportnummer im genannten Bereich werden abgewiesen.
Firewall Eth1 Allow IPs •1.1.1.1 to •2.2.2.2 on port_type port Y	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern (siehe Seite 83))	Die Frames von einer IP-Adresse im genannten Bereich und mit der genannten Zielportnummer werden zugelassen.
Firewall Eth1 Reject IPs •1.1.1.1 to •2.2.2.2 on port_type port Y	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern (siehe Seite 83))	Die Frames von einer IP-Adresse im genannten Bereich und mit der genannten Zielportnummer werden abgewiesen.
Firewall Eth1 Allow IPs •1.1.1.1 to •2.2.2.2 on port_type ports Y1 to Y2	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern (siehe Seite 83))	Die Frames von einer IP-Adresse im genannten Bereich und mit einer Zielportnummer im genannten Bereich sind zugelassen.
Firewall Eth1 Reject IPs •1.1.1.1 to •2.2.2.2 on port_type ports Y1 to Y2	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern (siehe Seite 83))	Die Frames von einer IP-Adresse im genannten Bereich und mit einer Zielportnummer im genannten Bereich werden abgewiesen.
Firewall Eth1 Allow MAC	• = 0...F	Die Frames von der genannten MAC-Adresse •:•:•:•:• sind zugelassen. HINWEIS: Wenn Zulassungsregeln für MAC-Adressen angewendet werden, können nur die aufgelisteten MAC-Adressen mit der Steuerung kommunizieren, auch wenn andere Regeln zulässig sind.
Firewall Eth1 Reject MAC	• = 0...F	Die Frames mit der genannten MAC-Adresse •:~:~:~:~ werden abgewiesen.

HINWEIS: Der Parameter `port_type` kann TCP oder UDP sein.

Beispiel für ein Skript

```
; Enable FireWall. All frames are rejected;
FireWall Enable;
; Allow frames on Eth1
FireWall Eth1 Default Allow;
; Block all Modbus Requests on all IP address
Firewall Eth1 Reject tcp port 502;
; Reject frames on Eth2
FireWall Eth2 Default Reject;
; Allow FTP active connection for IP address 85.16.0.17
FireWall Eth2 Allow IP 85.16.0.17 on tcp ports 20 to 21;
```

HINWEIS: IP-Adressen werden in das CIDR-Format konvertiert.

Beispiel:

"FireWall Eth2 Allow IPs 192.168.100.66 to 192.168.100.99 on tcp port 44818;", wird in 7 Teile untergliedert:

- 192.168.100.66/31
- 192.168.100.68/30
- 192.168.100.72/29
- 192.168.100.80/28
- 192.168.100.96/27
- 192.168.100.128/26
- 192.168.100.192/29

Um einen Firewall-Fehler zu vermeiden, verwenden Sie die gesamte Subnetzkonfiguration.

HINWEIS: Es sind maximal 200 Zeichen pro Zeile gestattet, einschließlich Kommentare.

Verwendete Ports

Protokoll	Zielportnummern
Machine Expert	UDP 1740, 1741, 1742, 1743 TCP 1105
FTP	TCP 21, 20
HTTP	TCP 80
Modbus	TCP 502 ⁽¹⁾
Machine Expert Discovery	UDP 27126, 27127
SNMP	UDP 161, 162
NVL	UDP-Standardwert: 1202
EtherNet/IP	UDP 2222 TCP 44818
TFTP	UDP 69 (nur für FDR-Server verwendet)
(1) Der Standardwert kann über den ModbusPort-Änderungsbefehl geändert werden.	

Kapitel 3

TM4PDPS1 PROFIBUS DP-Slave-Modul

Einleitung

In diesem Kapitel wird die Konfiguration des TM4PDPS1PROFIBUS DP-Slave-Moduls beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
3.1	Konfiguration des PROFIBUS DP-Slave-Moduls	86
3.2	Datenaustausch	91
3.3	Diagnose	97

Abschnitt 3.1

Konfiguration des PROFIBUS DP-Slave-Moduls

Einleitung

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration des TM4PDPS1 PROFIBUS DP-Moduls beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Hinzufügen eines PROFIBUS DP-Slave-Moduls	87
Konfigurieren des PROFIBUS DP Slave-Moduls	88
Eingangs-/Ausgangsgerätoobjekte	89

Hinzufügen eines PROFIBUS DP-Slave-Moduls

Überblick

Mit dem PROFIBUS-Protokoll werden Daten nach dem Master-Slave-Prinzip ausgetauscht. Die Kommunikation kann nur vom Master initialisiert werden. Die Slaves antworten auf Requests von den Mastern. Auf demselben Bus können mehrere Master vorhanden sein. In diesem Fall kann die Slave-E/A von allen Mastern gelesen werden. Es hat jedoch nur ein Master Schreibzugriff auf die Ausgänge. Die Anzahl ausgetauschter Datenelemente wird bei der Konfiguration definiert.

Beim PROFIBUS-Master befindet sich die GSD-Datei des TM4PDPS1-Moduls unter *Drive:\Program Files\Schneider Electric\EcoStruxure Machine Expert Software\1.1\LogicBuilder\GSD\SE100E83.GSD*.

Die GSD-Datei steht auch auf www.schneider-electric.com zur Verfügung.

Von diesem Modul werden zwei Arten von Datenaustauschdiensten unterstützt:

- zyklischer Austausch von E/A-Frames (*siehe Seite 92*)
- azyklischer Datenaustausch mit der Profibus DPV1-Funktion (*siehe Seite 95*)

Hinzufügen eines PROFIBUS DP-Slave-Moduls

Wählen Sie das **TM4PDPS1**-Modul im **Hardwarekatalog** aus, ziehen Sie es in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie es auf dem Knoten **COM_Bus** ab.

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

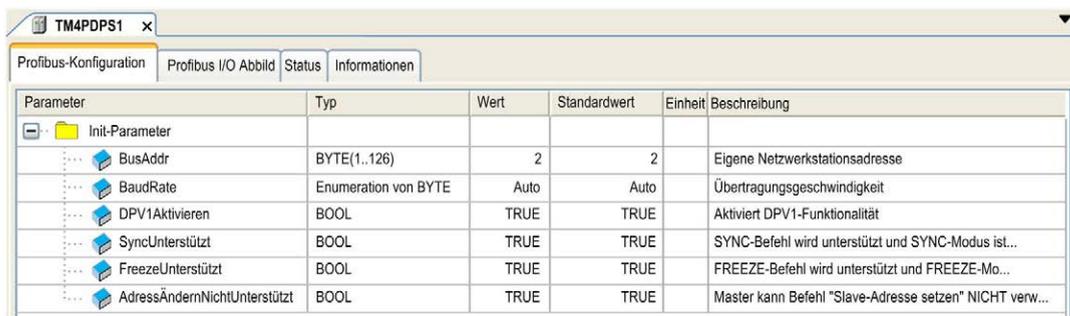
- Verwenden der Methode Drag&Drop (*siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch*) (Ziehen und Ablegen)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (*siehe EcoStruxure Machine Expert, Programmierhandbuch*)

HINWEIS: Das Hinzufügen von PROFIBUS erhöht die entsprechende Taskzykluszeit um mehrere Millisekunden und die Startzeit um mehrere Sekunden.

Konfigurieren des PROFIBUS DP Slave-Moduls

Konfiguration des PROFIBUS DP-Slave-Moduls

Doppelklicken Sie in der **Gerätebaumstruktur** auf **Meine Steuerung** → **COM_Bus** → **TM4PDPS1**:



Auf der Registerkarte **Profibus-Konfiguration** werden folgende Parameter bereitgestellt:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
BusAddr	1...126	2	Adresse des PROFIBUS DP-Slave. Die Adresse 126 ist reserviert.
BaudRate (Kbaud)	9.6 19.2 45.45 93.75 187.5 500 1500 3000 6000 12000 Auto	Auto	PROFIBUS-Übertragungsrate
DPV1Aktivieren	TRUE FALSE	TRUE	TRUE = Profibus DPV1-Funktionen für azyklischen Datenaustausch (siehe Seite 95) aktivieren
SyncUnterstützt	TRUE FALSE	TRUE	TRUE = Sync-Modus aktivieren, der den Sync-Befehl unterstützt
FreezeUnterstützt	TRUE FALSE	TRUE	TRUE = Freeze-Modus aktivieren, der den Freeze-Befehl unterstützt
AdressÄndernNichtUnterstützt	TRUE FALSE	TRUE	TRUE = Verhindert, dass ein PROFIBUS- Master die Adresse ändert

Eingangs-/Ausgangsgerätojekte

Einleitung

Um Daten zwischen der Steuerung und einem PROFIBUS-Master auszutauschen, ist es wichtig, die Rolle des TM4PDPS1-Moduls zu verstehen.

Das TM4PDPS1-Modul fungiert als Vermittler zwischen dem PROFIBUS-Master und der Steuerung, und Daten werden mittels virtueller E/A-Geräte ausgetauscht, die Sie bei der Konfiguration TM4PDPS1-Moduls definieren. Bei den virtuellen Geräten handelt es sich nicht um physische E/A-Module, sondern um logische Eingangs- und Ausgangsobjekte im TM4PDPS1-Modul, die Sie dem Arbeitsspeicher in der Steuerung zuordnen können. Der Lese- und Schreibzugriff auf diese Eingangs- und Ausgangsobjekte erfolgt durch den PROFIBUS-Master. Das Modul wiederum liest diese Daten und schreibt sie an E/A-Speicherorte in der Steuerung, so dass Sie diese Daten in Ihrem Anwendungsprogramm nutzen können.

Virtuelle E/A-Geräte

Die virtuellen E/A-Geräte, die Sie im TM4PDPS1-Modul definieren, können entweder Eingangs- oder Ausgangsgeräte sein. Ihre Größe kann gemäß der Definition in der unten stehenden Tabelle variieren:

Name	Anzahl E/A	Format
12-Wort-Eingang (0x5B)	12	Wort
12-Wort-Ausgang (0x6B)	12	Wort
16-Byte-Eingang (0x1F)	16	Byte
16-Byte-Ausgang (0x2F)	16	Byte
2-Byte-Eingang (0x11)	2	Byte
2-Byte-Ausgang (0x21)	2	Byte
2-Wort-Eingang (0x51)	2	Wort
2-Wort-Ausgang (0x61)	2	Wort
20-Wort-Eingang (0x40, 0x53)	20	Wort
20-Wort-Ausgang (0x80, 0x53)	20	Wort
32-Wort-Eingang (0x40, 0x5F)	32	Wort
32-Wort-Ausgang (0x80, 0x5F)	32	Wort
4-Wort-Eingang (0x53)	4	Wort
4-Wort-Ausgang (0x63)	4	Wort
8-Byte-Eingang (0x17)	8	Byte
8-Byte-Ausgang (0x27)	8	Byte
8-Wort-Eingang (0x57)	8	Wort
8-Wort-Ausgang (0x67)	8	Wort

Sobald Sie diese virtuellen Eingangs- und/oder Ausgangsgeräte im TM4PDPS1-Erweiterungsmodul definiert haben, können Sie diese Geräte Arbeitsspeicherorten in der Steuerung zuordnen. Welchem Typ von Speicherobjekten Sie diese virtuellen E/A-Geräte zuordnen, hängt von dem Datenaustausch ab, den Sie zwischen Master- und Slave-Geräte definieren.

Abschnitt 3.2

Datenaustausch

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält weitere Informationen zum Datenaustausch zwischen dem TM4PDPS1-Modul und dem PROFIBUS-Master.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Zyklischer E/A-Austausch	92
Azyklischer Datenaustausch mit PROFIBUS DPV1-Funktionen	95

Zyklischer E/A-Austausch

Einführung

Damit Eingangs-/Ausgangsdaten zwischen dem PROFIBUS DP-Slave-Modul und dem PROFIBUS-Master ausgetauscht werden können, müssen Sie die Variablen auf der Registerkarte **Profibus-Modules I/O Mapping** definieren.

Bei den %IW-Adressen der Steuerung handelt es sich um die vom PROFIBUS DP-Master bereitgestellten Ausgangswerte.

Die %QW-Adressen der Steuerung werden dem Eingang des PROFIBUS DP-Masters zugewiesen.

HINWEIS:

Wenn Sie das PROFIBUS-Modul TM4PDPS1 verwenden, ist Folgendes erforderlich:

- Konfigurieren Sie einen dedizierten PROFIBUS-Task ohne Überwachung (nicht den MAST-Task verwenden).
- Weisen Sie dem dedizierten PROFIBUS-Task eine niedrigere Priorität als dem MAST-Task zu (wenn der MAST-Task z. B. einen Prioritätswert von 1 hat, muss der Profibus-Task den Prioritätswert 10 haben).
- Stellen Sie die PROFIBUS-Task-Zykluszeit nicht schneller als 10 ms ein. Die typische Zykluszeit des Buszyklus-Task beträgt 10 ms.

Weitere Informationen zur Konfiguration der PROFIBUS-Task finden Sie in der Online-Hilfe von EcoStruxure Machine Expert im Kapitel zum Thema *Programmieren mit EcoStruxure Machine Expert/Geräteeditoren/ProfibusDP-Konfigurationseditor/ProfibusDP-Buszyklus-Task*.

Erstellen der E/A-Zuordnungstabelle für das TM4PDPS1 PROFIBUS DP-Slave-Modul

Gehen Sie wie folgt vor, um die E/A-Zuordnungstabelle für das TM4PDPS1-Modul zu erstellen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Registerkarte Geräte & Module im Hardwarekatalog aus und klicken Sie auf Kommunikation .
2	Klicken Sie Profibus → Master , wählen Sie das hinzuzufügende E/A-Gerät aus und legen Sie es mit Drag & Drop auf TM4PDPS1 ab. Ergebnis: Das Modul wird dem Bereich Meine Steuerung → COM_Bus → TM4PDPS1 der Gerätebaumstruktur hinzugefügt.

Die Variablen für den Austausch werden automatisch in den Feldern %IWx und %QWx der Registerkarte **Profibus I/O Abbild** erstellt. Doppelklicken Sie auf das hinzugefügte E/A-Gerät, um auf diesen Bildschirm zuzugreifen.

Profibus							
Status		Information					
Kanäle							
Variable	Zuordnung	Kanal	Adresse	Typ	D...	U...	D...
		Output0	%QW3	WORD			
		Word0	%QW3	WORD			
		Word1	%QW4	WORD			
		Word2	%QW5	WORD			
		Word3	%QW6	WORD			
		Word4	%QW7	WORD			
		Word5	%QW8	WORD			
		Word6	%QW9	WORD			
		Word7	%QW10	WORD			
		Word8	%QW11	WORD			
		Word9	%QW12	WORD			
		Word10	%QW13	WORD			
		Word11	%QW14	WORD			

Konfigurieren eines virtuellen E/A-Geräts, das dem TM4PDPS1-Modul hinzugefügt wurde

Die Registerkarten des Konfigurationsfensters werden in der folgenden Tabelle beschrieben:

Das Konfigurationsfenster enthält die folgenden Registerkarten:

Name der Registerkarte	Beschreibung
Profibus I/O Abbild	Diese Registerkarte enthält die Variablen für den Datenaustausch.
Status	Auf dieser Registerkarte werden Diagnoseinformationen (<i>siehe Seite 97</i>) bereitgestellt.
Informationen	Diese Registerkarte enthält weitere Informationen zum ausgewählten Eingangs- oder Ausgangsmodul.

Verhalten virtueller PROFIBUS-E/A

In der nachstehenden Tabelle wird der Zustand der Profibus-E/A in Abhängigkeit von Folgendem beschrieben:

- Zustand der Steuerung
- Zustand der PROFIBUS-Kommunikation (Wert von **PROFIBUS_R.i_CommState** von **PLCSystem**)

Zustand der Steuerung	Zustand der PROFIBUS-E/A der Steuerung
STOPPED	Die %QW-Adressen werden bei der Konfiguration auf der Registerkarte SPS-Einstellungen des Steuerungskonfigurations-Bildschirms verwaltet. Die %IW-Adressen werden bei der Konfiguration auf der Registerkarte SPS-Einstellungen des Steuerungskonfigurations-Bildschirms verwaltet.
RUNNING	Die %IW-Adressen werden vom Master aktualisiert. Die %QW-Adressen werden an den Master gesendet.
HALT	Die %QW-Adressen werden bei der Konfiguration auf der Registerkarte SPS-Einstellungen des Steuerungskonfigurations-Bildschirms verwaltet. Die %IW-Adressen behalten den letzten korrekten Wert, der vom Master gesendet wurde.

Kommunikationsstatus	Wert von PROFIBUS_R.i_CommState	Zustand der PROFIBUS-E/A der Steuerung
Der PROFIBUS-Master ist gestoppt.	4 (Betriebsmodus)	Die %IW-Adressen werden vom Master auf 0 gesetzt. Die %QW-Adressen werden an den Master gesendet.
Watchdog wird erkannt.	2 (Stop)	Die %QW-Adressen werden nicht an den Master gesendet. Die %IW-Adressen behalten den letzten korrekten Wert, der vom Master gesendet wurde.

Azyklischer Datenaustausch mit PROFIBUS DPV1-Funktionen

Einleitung

Die PROFIBUS DPV1-Erweiterung unterstützt außerdem den azyklischen Datenaustausch zwischen einem PROFIBUS DPV1-Master und DPV1-Slave-Geräten. Sie ermöglicht den Zugriff auf $\%MW$ -Variablen.

Um diese Funktionen bei einem PROFIBUS DPV1-Master und dem TM4PDPS1-Modul zu verwenden, muss der Parameter **DPV1Enable** auf TRUE (Standardwert) (*siehe Seite 88*) gesetzt sein.

Datenadressierung

Bei der Datenadressierung im Logic Controller handelt es sich um $\%MW$.

Der **Profibus-Status** der Steuerung muss sich im Status **Betrieb** befinden, Daher ist auch dann eine Aktualisierung möglich, wenn sich der Logic Controller nicht im Betrieb befindet.

Die $\%MW$ -Variablen werden jedes Mal automatisch vom E/A-Treiber aktualisiert, wenn eine DPV1-Meldung empfangen wird.

Sie basiert auf den Lese- und Schreibfunktionen von PROFIBUS DPV1.

Die Logikadresse ist die Nummer des adressierten $\%MW$.

Adressierung

Für azyklischen Datenaustausch sind zwei verschiedene Arten von Adressierung verfügbar:

Adressierungstyp	Anzahl von Requests für $\%MW$ -Lesen/Schreiben-Variablen	Beschreibung
Direkte Adressierung	1	Die Adresse der $\%MW$ -Variable wird direkt über die Felder Steckplatz und Index codiert. Siehe Einschränkungen im Hinweis unten.
Indirekte Adressierung	2	<ul style="list-style-type: none"> Der erste Request sendet die Adresse des ersten $\%MW$, das der Master lesen oder schreiben wird. Der zweite Request liest oder schreibt einen oder mehrere Werte der $\%MW$-Variable.

HINWEIS:

Für direkte Adressierung gelten folgende Einschränkungen:

- Feld **Steckplatz (DU1)**: Wert 0xFF ist nicht zulässig
- Feld **Index (DU2)**: Werte 0xFF, 0xE9 und 0xEA sind nicht zulässig

Die folgende Tabelle beschreibt, wie Requests erstellt werden, um über den PROFIBUS DPV1-Master auf das %MW zuzugreifen:

Adressierung		DU0: DPV1-Funktionsnummer	DU1: Steckplatz	DU2: Index	DU3: Länge (in Byte)	DPV1-Datenframe
		1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	N Byte
Direkte Adressierung	Schreiben	5F hex (Schreiben)	MSB der %MW-Adresse	LSB der %MW-Adresse	Zu lesende Länge	Zu schreibender Wert
	Lesen	5E hex (Lesen)	MSB der %MW-Adresse	LSB der %MW-Adresse	Zu schreibende Länge	-
Indirekte Adressierung	Adresse senden (Schritt 1)	5F hex (Schreiben)	1	E9 hex	2	%MW-Adresse
	Lesen (Schritt 2)	5E hex (Lesen)	1	EA hex	Zu lesende Länge	-
	Schreiben (Schritt 2)	5F hex (Schreiben)	1	EA hex	Zu schreibende Länge	Zu schreibender Wert

HINWEIS: Das Feld "Länge" muss einen geraden Wert enthalten (die Länge eines %MW beträgt 2).

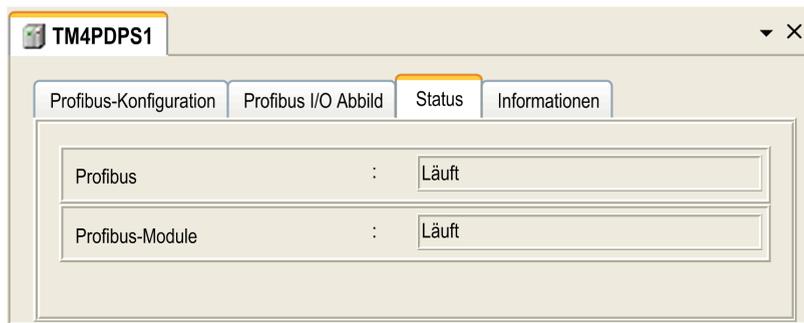
Abschnitt 3.3

Diagnose

Diagnoseinformationen

Anzeigen allgemeiner Diagnosedaten

Um allgemeine Diagnosedaten anzuzeigen, öffnen Sie die Registerkarte **Status** im TM4PDPS1-Konfigurationsfenster.



Überwachen des Status des TM4PDPS1-Moduls

Sie können den Status des TM4PDPS1-Moduls mit dem Systemdatentyp `PROFIBUS_R` überwachen. Eine Beschreibung dieses Datentyps finden Sie je nach verwendeter Steuerung im Handbuch zur PLCSystem-Bibliothek der M241-Steuerung bzw. im Handbuch zur PLCSystem-Bibliothek der M251-Steuerung.

Fallback-Verwaltung

Bei einer Unterbrechung der PROFIBUS-Kommunikation (`i_CommState=0`) wird auf den Ausgängen des TM4PDPS1 der letzte vom PROFIBUS-Master gesendete Status aufrechterhalten.

Der Fail-Safe-Modus gemäß Definition durch den PROFIBUS DP-Standard wird vom TM4PDPS1-Modul nicht unterstützt.

Meldungen bei erkannten Fehlern

Verwenden Sie `i_CommError` des Systemdatentyps `PROFIBUS_R`, um den erkannten Fehler visuell darzustellen.

Es wurde kein Fehler festgestellt:

Name	Wert	Bedeutung
SUCCESS	0 hex	Kein Fehler erkannt.

Es wurde ein Laufzeitfehler festgestellt:

Name	Wert	Bedeutung
WATCHDOG_TIMEOUT	C000000C hex	Die Watchdog-Zeit wurde überschritten.

Es wurden Initialisierungsfehler festgestellt:

Name	Wert	Bedeutung
INIT_FAULT	C0000100 hex	Die Initialisierung war nicht erfolgreich.
DATABASE_ACCESS_FAILED	C0000101 hex	Zugriff auf Datenspeicher war nicht erfolgreich.

Es wurden Konfigurationsfehler festgestellt:

Name	Wert	Bedeutung
NOT_CONFIGURED	C0000119 hex	Das TM4PDPS1-PCI-Modul ist nicht konfiguriert.
CONFIGURATION_FAULT	C0000120 hex	Es wurde ein Konfigurationsfehler festgestellt.
INCONSISTENT_DATA_SET	C0000121 hex	Es wurden inkonsistente Datensätze festgestellt.
DATA_SET_MISMATCH	C0000122 hex	Es wurden nicht übereinstimmende Datensätze festgestellt.
INSUFFICIENT_LICENSE	C0000123 hex	Es wurde eine unzureichende Lizenz festgestellt.
PARAMETER_ERROR	C0000124 hex	Es wurde ein Parameterfehler festgestellt.
INVALID_NETWORK_ADDRESS	C0000125 hex	Die Netzwerkadresse ist nicht korrekt.
SECURITY_MEMORY	C0000126 hex	Der Sicherheitsspeicher ist nicht verfügbar.

Es wurden Netzwerkfehler festgestellt:

Name	Wert	Bedeutung
COMM_NETWORK_FAULT	C0000140 hex	Es wurde ein Netzwerkkommunikationsfehler festgestellt.
COMM_CONNECTION_CLOSED	C0000141 hex	Die Kommunikationsverbindung wurde geschlossen.
COMM_CONNECTION_TIMEOUT	C0000142 hex	Ein Timeout der Kommunikationsverbindung wurde festgestellt.
COMM_DUPLICATE_NODE	C0000144 hex	Ein doppelt vorhandener Knoten wurde festgestellt.
COMM_CABLE_DISCONNECT	C0000145 hex	Ein getrenntes Kabel wurde festgestellt.
PROFIBUS_CONNECTION_TIMEOUT	C009002E hex	Ein Timeout der PROFIBUS-Verbindung wurde festgestellt.



A

ARP

(*Address Resolution Protocol: Adressauflösungsprotokoll*) IP-Protokoll der Netzwerkschicht für Ethernet, das eine IP-Adresse einer MAC-Adresse (Hardwareadresse) zuordnet.

B

BOOTP

(*Bootstrap-Protokoll*) UDP-Netzwerkprotokoll, das von einem Netzwerk-Client verwendet werden kann, um automatisch eine IP-Adresse (und möglicherweise weitere Daten) von einem Server zu erhalten. Der Client identifiziert sich beim Server anhand der MAC-Adresse des Clients. Der Server, der eine vorkonfigurierte Tabelle der MAC-Adressen der Client-Geräte und der zugeordneten IP-Adressen speichert, sendet dem Client seine vorkonfigurierte IP-Adresse. BOOTP wurde ursprünglich zum dezentralen Booten von Hosts über ein Netzwerk verwendet, die über keinen eigenen Plattenspeicher verfügen. Der BOOTP-Prozess weist eine IP-Adresse mit unbegrenzter Laufzeit zu. Der BOOTP-Dienst nutzt die UDP-Ports 67 und 68.

D

DHCP

(*Dynamic Host Configuration Protocol*) Hochentwickelte Erweiterung von BOOTP. Das DHCP-Protokoll ist ausgereifter, doch sowohl DHCP als auch BOOTP sind gängig. (DHCP kann BOOTP-Client-Requests verarbeiten.)

DNS

(*Domain Name System*) Namensgebungssystem für Computer und Geräte, die mit einem LAN oder mit dem Internet verbunden sind.

E

EDS

(*Electronic Data Sheet: Elektronisches Datenblatt*) Datei für die Beschreibung eines Feldbusgeräts, das beispielsweise die Eigenschaften des Geräts wie Parameter und Einstellungen enthält.

EtherNet/IP

(*Ethernet Industrial Protocol*) Offenes Kommunikationsprotokoll für Fertigungsautomatisierungs-lösungen in industriellen Systemen. EtherNet/IP gehört zu einer Familie von Netzwerken, die CIP (Common Industrial Protocol) in den oberen Schichten implementieren. Die unterstützende Organisation (ODVA) gibt EtherNet/IP für globale Anpassungsfähigkeit und Medienunabhängigkeit vor.

F

FTP

(*File Transfer Protocol: Dateiübertragungsprotokoll*) Standard-Netzwerkprotokoll auf der Grundlage einer Client/Server-Architektur für den Austausch und die Bearbeitung von Dateien über TCP/IP-basierte Netzwerke ungeachtet deren Größe.

G

Gerätenetzwerk

Netzwerk mit Geräten, die mit einem bestimmten Kommunikationsport eines Logic Controllers verbunden sind. Diese Steuerung wird von den Geräten als Master anerkannt.

I

ICMP

(*Internet Control Message Protocol*) Signalisiert Fehler und stellt Informationen zur Datagramm-Verarbeitung bereit.

IP

(*Internet Protocol: Internetprotokoll*) Teil der TCP/IP-Protokollfamilie, der die Internetadresse von Geräten verfolgt, das Routing für abgehende Nachrichten übernimmt und eingehende Nachrichten erkennt.

K

Knoten

Adressierbares Gerät in einem Kommunikationsnetzwerk (Netzwerkteilnehmer).

Konfiguration

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

L**LSB**

(*Least Significant Bit/Byte: Niederwertiges Byte*) Teil einer Zahl, einer Adresse oder eines Felds, das als Einzelwert ganz rechts im herkömmlichen Hexadezimal- oder Binärformat geschrieben wird.

M**MAC-Adresse**

(*Media Access Control*) Eindeutige 48-Bit-Zahl, die einer bestimmten Hardwarekomponente zugeordnet ist. Die MAC-Adresse wird bei der Fertigung in jede Netzwerkkarte bzw. jedes Gerät programmiert.

MIB

(*Management Information Base*) Objektdatenbank, die von einem Netzwerkverwaltungssystem wie SNMP überwacht wird. SNMP überwacht Geräte, die über ihre MIBs definiert werden. Schneider Electric hat eine private MIB, groupeschneider (3833).

MSB

(*Most Significant Bit/Byte: Höherwertiges Byte*) Teil einer Zahl, einer Adresse oder eines Felds, das als Einzelwert ganz links im herkömmlichen Hexadezimal- oder Binärformat geschrieben wird.

P**Profibus DP**

(*Profibus Decentralized Peripheral*) Offenes Bussystem, das ein auf zweidrahtigen geschirmten Kabeln basiertes elektrisches Netzwerk oder ein auf Glasfaserkabeln basiertes optisches Netzwerk verwendet. Die DP-Übertragung ermöglicht den zyklischen Hochgeschwindigkeitsaustausch von Daten zwischen der CPU der Steuerung und den verteilten E/A-Geräten.

Protokoll

Konvention oder Standarddefinition, die die Verbindung, Kommunikation und Datenübertragung zwischen 2 Rechensystemen und Geräten steuert und ermöglicht.

R**RPI**

(*Requested Packet Interval*) Der Zeitraum zwischen den vom Scanner angeforderten zyklischen Datenaustauschvorgängen. EtherNet/IP-Geräte veröffentlichen Daten mit der Rate, die durch das RPI vorgegeben wird, das ihnen vom Scanner zugewiesen wurde, und sie empfangen Nachrichtenrequests vom Scanner bei jedem RPI.

S

SNMP

(*Simple Network Management Protocol*) Protokoll für die dezentrale Steuerung eines Netzwerks durch Abfrage des Status der Geräte und Anzeige von Informationen zur Datenübertragung. Sie können dieses Protokoll auch zur dezentralen Verwaltung von Software und Datenbanken heranziehen. Das Protokoll unterstützt darüber hinaus aktive Verwaltungstasks, wie z. B. die Änderung und Anwendung einer neuen Konfiguration.

Steuerungsnetzwerk

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

Es werden zwei Arten von Topologien unterstützt:

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

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

T

TCP

(*Transmission Control Protocol*) Verbindungsbasiertes Protokoll der Transportschicht, das die zuverlässige, simultane und bidirektionale Übertragung von Daten unterstützt. TCP ist Teil der TCP/IP-Protokollreihe.

U

UDP

(*User Datagram Protocol*) Protokoll für den verbindungslosen Modus (nach IETF RFC 768), bei dem Nachrichten in einem Datagramm (Datentelegramm) an einen Zielcomputer in einem IP-Netzwerk gesendet werden. Das UDP-Protokoll ist normalerweise mit dem Internet Protocol (IP) gebündelt. UDP/IP-Nachrichten erwarten keine Antwort und sind deshalb ideal für Anwendungen, in denen verlorene Pakete keine Neuübertragung erfordern (z.B. Streaming-Video und Netzwerke, die Echtzeitverhalten verlangen).



A

azyklischer Datenaustausch, *95*

D

Diagnoseinformationen, *97*

DPV1

PROFIBUS-Funktionen, *95*

E

EDS-Datei, Generieren, *51*

Erweiterungsmodule

Hinzufügen, *15*

Konfiguration, *15*

Ethernet

Dienste, *21*

EtherNet

EtherNet/IP-Gerät, *50*

Ethernet

FTP-Server, *47*

Modbus TCP-Server/Client, *28*

Modbus TCP-Slavegerät, *68*

SNMP, *49*

Webserver, *30*

F

Firewall

Konfiguration, *77*

Skriptbefehle, *79*

Standard-Skriptdatei, *77*

FTP-Server

Ethernet, *47*

M

Modbus

Protokolle, *28*

Modbus TCP-Server/Client

Ethernet, *28*

P

Protokolle, *21*

IP, *23*

Modbus, *28*

SNMP, *49*

S

Skriptbefehle

Firewall, *79*

SNMP

Ethernet, *49*

Protokolle, *49*

W

Webserver

Ethernet, *30*

Z

Zyklischer Austausch, *92*

Zyklischer Datenaustausch, Generieren einer

EDS-Datei für, *51*

Modicon TM4

Expansion Modules

Hardwarehandbuch

EIO0000003157.01
01/2022



Rechtliche Hinweise

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Handbuch enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Dieses Handbuch und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Handbuchs in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Handbuchs oder seiner Inhalte, ausgenommen der nicht exklusiven und persönlichen Lizenz, die Website und ihre Inhalte in ihrer aktuellen Form zurate zu ziehen.

Produkte und Geräte von Schneider Electric dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, instand gesetzt und gewartet werden.

Da sich Standards, Spezifikationen und Konstruktionen von Zeit zu Zeit ändern, können die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

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

Als verantwortungsbewusstes und offenes Unternehmen aktualisieren wir unsere Inhalte, die nicht-inklusive Terminologie enthalten. Bis dieser Vorgang abgeschlossen ist, können unsere Inhalte allerdings nach wie vor standardisierte Branchenbegriffe enthalten, die von unseren Kunden als unangemessen betrachtet werden.

© 2022 – Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	5
QUALIFIZIERTES FACHPERSONAL	5
BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG	6
Über das Handbuch	7
TM4 – Allgemeiner Überblick	11
TM4 – Beschreibung	12
Allgemeine Beschreibung	12
Kompatibilität der TM4-Erweiterungsmodule	13
TM4 – Installation	15
TM4 – Allgemeine Implementierungsregeln	15
Umgebungsdaten	15
Zertifizierungen und Normen	17
TM4 – Installation von Erweiterungsmodulen	17
Anforderungen an Installation und Wartung	17
Installationrichtlinien	19
Tragschiene (DIN-Schiene)	20
Einbau eines Moduls in eine Steuerung	22
Ausbau eines Moduls aus einer Steuerung	23
Direkte Montage auf einer Schalttafel	24
TM4 – Elektrische Anforderungen	24
Best Practices bei der Verdrahtung	24
TM4-Erweiterungsmodule	27
TM4ES4-Ethernet-Modul	28
TM4ES4 – Beschreibung	28
TM4ES4 – Kenndaten	30
TM4ES4 – Verdrahtungsplan	32
TM4PDPS1 PROFIBUS DP-Slave-Modul	34
TM4PDPS1 - Beschreibung	34
TM4PDPS1 – Kenndaten	36
TM4PDPS1 – Verdrahtungsplan	37
Glossar	41
Index	45

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 Erweiterungsmodule 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 Hardware-Implementierung der TM4-Erweiterungsmodule beschrieben. Das Handbuch enthält eine Beschreibung der Komponenten sowie alle relevanten Eigenschaften, Verdrahtungspläne und Installationsanweisungen für TM4-Erweiterungsmodule.

Gültigkeitshinweis

Dieses Dokument wurde für die Veröffentlichung von EcoStruxure™ Machine Expert V2.0.2 aktualisiert.

Die technischen Merkmale der hier beschriebenen Geräte sind auch online abrufbar. Um auf die Online-Informationen zuzugreifen, gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

Die in diesem Handbuch vorgestellten Merkmale sollten denen 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 im Handbuch und denen online feststellen, nutzen Sie die Online-Informationen als Referenz.

Weiterführende Dokumente

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon TM4 Konfiguration von Erweiterungsmodule – Programmierhandbuch	EIO0000003149 (ENG)
	EIO0000003150 (FRA)
	EIO0000003151 (GER)
	EIO0000003152 (SPA)
	EIO0000003153 (ITA)
	EIO0000003154 (CHS)
Modicon M241 Logic Controller - Hardwarehandbuch	EIO0000003083 (ENG)
	EIO0000003084 (FRA)
	EIO0000003085 (GER)
	EIO0000003086 (SPA)
	EIO0000003087 (ITA)
	EIO0000003088 (CHS)
Modicon M251 Logic Controller - Hardwarehandbuch	EIO0000003101 (ENG)
	EIO0000003102 (FRA)
	EIO0000003103 (GER)
	EIO0000003104 (SPA)
	EIO0000003105 (ITA)
	EIO0000003106 (CHS)
TM4 Erweiterungsmodule - Anweisungsblatt	EAV47886

Sie können diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen von unserer Website herunterladen: www.se.com/ww/en/download/

Produktinformationen

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Dieses Gerät ist ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Gefahrenbereichen der Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D zu verwenden.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit Klasse I, Division 2, beeinträchtigen könnten.
- Schließen Sie 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

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerpfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einen einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

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

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

▲ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Terminologie gemäß den geltenden Standards

Die technischen Begriffe, Terminologie, Symbole und die entsprechenden Beschreibungen in diesem Handbuch, oder die in beziehungsweise auf den Produkten selbst erscheinen, sind im Allgemeinen von den Begriffen und Definitionen der internationalen Normen hergeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme betrifft das unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Fehler*, *Fehlerreset/Zurücksetzen bei Fehler*, *Ausfall*, *Störung*, *Warnung/Warmmeldung*, *Fehlermeldung*, *gefährlich/ gefahrbringend* usw.

Unter anderem schließen diese Normen ein:

Standard	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen.
ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsspezifische Teile von Steuerungen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze.

Standard	Beschreibung
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung. Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen.
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen - Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt- Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2015	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit von sicherheitsbezogenen elektrischen, elektronischen und elektronisch programmierbaren Steuerungen.
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen.
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen für sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme.
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Softwareanforderungen.
IEC 61784-3:2016	Industrielle Kommunikationsnetze - Profile - Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen - Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile.
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit
2014/35/EU	EG-Richtlinie Niederspannung

Zusätzlich kann die in vorliegendem Dokument verwendete Nomenklatur tangential verwendet werden, wenn sie aus anderen Normen abgeleitet ist, wie z. B.:

Standard	Beschreibung
Normenreihe IEC 60034	Drehende elektrische Maschinen
Reihe IEC 61800	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Serie IEC 61158	Digitale Datenkommunikation in der Leittechnik – Feldbus für industrielle Leitsysteme

Bei einer Verwendung des Begriffs *Betriebsumgebung/Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung bestimmter Gefahren und Risiken entspricht der Begriff der Definition von *Gefahrenbereich* oder *Gefahrenzone* in der *Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)* der Norm *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: Die vorherig erwähnten Standards können auf die spezifischen Produkte in der vorliegenden Dokumentation zutreffen oder nicht. Weitere Informationen über die einzelnen anwendbaren Normen die hier beschriebenen Produkte betreffend, entnehmen Sie den entsprechenden Tabellen dieser Produktbezeichnungen.

TM4 – Allgemeiner Überblick

Inhalt dieses Abschnitts

TM4 – Beschreibung	12
TM4 – Installation	15

TM4 – Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels

Allgemeine Beschreibung	12
Kompatibilität der TM4-Erweiterungsmodule	13

Allgemeine Beschreibung

TM4-Erweiterungsmodule

Die folgende Tabelle enthält die Merkmale der TM4-Erweiterungsmodule:

Modulreferenz	Typ	Klemmentyp
TM4ES4, Seite 28	Ethernet-Kommunikation	4 RJ45-Anschlüsse 1 Schraube für Funktionserdung
TM4PDPS1, Seite 34	PROFIBUS-DP-Slave-Kommunikation	1 9-polige SUB-D-Steckbuchse 1 Schraube für Funktionserdung
HINWEIS: Für das TM4ES4-Modul stehen zwei Anwendungen zur Auswahl: als Erweiterungs- oder als Stalone-Modul. Weitere Informationen finden Sie unter TM4 - Kompatibilität, Seite 13.		

Zubehör

Referenz	Beschreibung	Verwendung	Größe
NSYTRAAB35	Endhalterungen	Zur sicheren Befestigung der Logiksteuerung und der Erweiterungsmodule auf einer DIN-Schiene	1
TM2XMTGB	Erdungsschiene	Verbindung von Kabelschirm und Modul mit der Funktionserde	1
TM200RSRCEMC	Abzieh-Masseklammer	Anbringung und Verbindung der Erde mit der Kabelabschirmung	25er-Pack

Kabel

Verwenden Sie für die Verbindung eines TM4ES4-Moduls mit dem System eines der folgenden Kabel:

Referenz	Beschreibung	Verwendung	Zulassung
490NTW000••	Standard-Ethernet-Kabel	Verbindung mit DTE	EC
490NTW000••U	Geschirmtes paarig verdrehtes Kabel 2 RJ45-Anschlüsse		UL
TCSE-CE3M3M•S4	Robustes Ethernet-Kabel		EC
TCSE-CU3M3M•S4	Geschirmtes paarig verdrehtes Kabel 2 RJ45-Anschlüsse		UL

Kompatibilität der TM4-Erweiterungsmodule

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Kompatibilität der TM4-Erweiterungsmodule mit den Steuerungen beschrieben.

Der TM4-Bus unterstützt bis zu 3 Erweiterungsmodule. Sie können durchaus Profibus-DB- (TM4PDPS1) und Ethernet-Erweiterungsmodule (TM4ES4) miteinander kombinieren, allerdings sind insgesamt maximal 3 Erweiterungsmodule zulässig.

Kompatibilität des Ethernet-Moduls TM4ES4

Für das TM4ES4-Modul sind 2 Anwendungsmöglichkeiten gegeben:

- **Erweiterung:** Hinzufügen einer Ethernet-Schnittstelle zur Erhöhung der Anzahl an Ethernet-Ports für eine Steuerung.
HINWEIS: Wenn mehr als 1 TM4ES4-Modul in der Steuerung installiert wird, wird das der Steuerung nächstgelegene Modul als **Erweiterung** verwendet.
- **Eigenständig:** Ethernet-Switch (nur die Spannungsversorgung erfolgt über die Steuerung).

Die Tabelle gibt die Kompatibilität des Ethernet-Moduls TM4ES4 mit Steuerungen an:

Referenz der Steuerung	Verwendung als Erweiterung unterstützt	Eigenständige Verwendung (Standalone) unterstützt	Maximale Anzahl an TM4ES4-Modulen
TM241C24R	Ja	Ja	1 Erweiterungsmodul + 2 eigenständige Module ODER 3 eigenständige Module
TM241CE24R	Ja	Ja	1 Erweiterungsmodul + 2 eigenständige Module ODER 3 eigenständige Module
TM241CEC24R	Ja	Ja	1 Erweiterungsmodul + 2 eigenständige Module ODER 3 eigenständige Module
TM241C24T	Ja	Ja	1 Erweiterungsmodul + 2 eigenständige Module ODER 3 eigenständige Module
TM241CE24T	Ja	Ja	1 Erweiterungsmodul + 2 eigenständige Module ODER 3 eigenständige Module
TM241CEC24T	Ja	Ja	1 Erweiterungsmodul + 2 eigenständige Module ODER 3 eigenständige Module

Referenz der Steuerung	Verwendung als Erweiterung unterstützt	Eigenständige Verwendung (Standalone) unterstützt	Maximale Anzahl an TM4ES4-Modulen
TM241C24U	Ja	Ja	1 Erweiterungsmodul + 2 eigenständige Module ODER 3 eigenständige Module
TM241CE24U	Ja	Ja	1 Erweiterungsmodul + 2 eigenständige Module ODER 3 eigenständige Module
TM241CEC24U	Ja	Ja	1 Erweiterungsmodul + 2 eigenständige Module ODER 3 eigenständige Module
TM241C40R	Ja	Ja	1 Erweiterungsmodul + 2 eigenständige Module ODER 3 eigenständige Module
TM241CE40R	Ja	Ja	1 Erweiterungsmodul + 2 eigenständige Module ODER 3 eigenständige Module
TM241C40T	Ja	Ja	1 Erweiterungsmodul + 2 eigenständige Module ODER 3 eigenständige Module
TM241CE40T	Ja	Ja	1 Erweiterungsmodul + 2 eigenständige Module ODER 3 eigenständige Module
TM241C40U	Ja	Ja	1 Erweiterungsmodul + 2 eigenständige Module ODER 3 eigenständige Module
TM241CE40U	Ja	Ja	1 Erweiterungsmodul + 2 eigenständige Module ODER 3 eigenständige Module
TM251MESC	Nein	Ja	3 eigenständige Module
TM251MESE	Nein	Ja	3 eigenständige Module
HINWEIS: Für die Verwendung im Modus Eigenständig (Standalone) ist keine Konfiguration in EcoStruxure Machine Expert erforderlich.			

Kompatibilität des PROFIBUS-DP-Erweiterungsmoduls TM4PDPS1

Das TM4PDPS1-Modul ist mit den M241- und M251-Steuerungen kompatibel.

Pro Steuerung kann ein TM4PDPS1-Modul hinzugefügt werden.

TM4 – Installation

Inhalt dieses Kapitels

TM4 – Allgemeine Implementierungsregeln 15
 TM4 – Installation von Erweiterungsmodulen 17
 TM4 – Elektrische Anforderungen 24

TM4 – Allgemeine Implementierungsregeln

Umgebungsdaten

Gehäuseanforderungen

Die TM4-Erweiterungsmodule entsprechen Industriegeräten der Zone B, Klasse A gemäß dem Standard IEC/CISPR Veröffentlichung 11. Wenn sie in einer anderen als der in diesem Standard beschriebenen Umgebung bzw. in einer Umgebung eingesetzt werden, die nicht den Spezifikationen in diesem Handbuch entspricht, wird die elektromagnetische Verträglichkeit bei leitungsgeführten Störungen und/ oder Störstrahlungen ggf. gemindert.

Alle TM4-Erweiterungsmodule entsprechen den Anforderungen der Europäischen Gemeinschaft (EG) für offene Geräte gemäß IEC/EN 61131-2. Sie müssen in einem Gehäuse installiert werden, das für die spezifischen Umgebungsbedingungen konzipiert wurde. Nur so kann ein unbeabsichtigter Kontakt mit gefährlichen Spannungen vermieden werden. Verwenden Sie ein Metallgehäuse, um die elektromagnetische Störfestigkeit Ihrer TM4-Erweiterungsmodule zu verbessern. Die Gehäuse sollten über einen Verriegelungsmechanismus mit Schlüssel verfügen, um unberechtigten Zugriff zu begrenzen.

Umgebungsdaten

Alle TM4-Erweiterungsmodule sind zwischen der internen Elektronikschaltung und den Ein-/Ausgangskanälen elektrisch isoliert. Die Geräte entsprechen den in nachstehender Tabelle angegebenen CE-Anforderungen. Die Geräte sind für eine Verwendung in industriellen Umgebungen mit dem Verschmutzungsgrad 2 vorgesehen.

▲ WARNUNG
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die nachstehende Tabelle enthält die allgemeinen umgebungsspezifischen Kenndaten:

Eigenschaft	Min. Spezifikation	Testreihe	
Standardkonformität	IEC/EN 61131-2 IEC/EN 61010-2-201	–	
Umgebungstemperatur	–	Waagrechte Einbaulage	-10 bis 55 °C (14 bis 131 °F)
	–	Vertikaler Einbau	-10 bis 35 °C (14 bis 95 °F)
Temperatur bei Lagerung	–	-25 bis 70 °C (13 bis 158 °F)	

Eigenschaft	Min. Spezifikation	Testreihe	
Relative Luftfeuchtigkeit	–	Transport und Lagerung	10 bis 95 % (nicht kondensierend)
		Betrieb	10 bis 95 % (nicht kondensierend)
Verschmutzungsgrad	IEC/EN 60664-1	2	
Schutzart	IEC/EN 61131-2	IP20	
Korrosionsfestigkeit	–	Atmosphäre frei von korrosiven Gasen	
Betriebshöhe	–	0 bis 2000 m (0 bis 6560 ft)	
Lagerhöhe	–	0 bis 3000 m (0 bis 9843 ft)	
Rüttelfestigkeit	IEC/EN 61131-2	Montage auf Schalttafel oder Tragschiene (DIN-Schiene)	3,5 mm (0.13 in), feste Amplitude von 5 bis 8,4 Hz 9,8 m/s ² oder 32.15 ft/s ² (1 g _n), feste Beschleunigung von 8,4 bis 150 Hz 10 mm (0.39 in), feste Amplitude von 5 bis 8,7 Hz 29,4 m/s ² oder 96.45 ft/s ² (3 g _n), feste Beschleunigung von 8,7 bis 150 Hz
Mechanische Schockfestigkeit	–	147 m/s ² oder 482.28 ft/s ² (15 g _n) für eine Dauer von 11 ms	
<p>HINWEIS: Die getesteten Baureihen weisen ggf. Werte auf, die nicht dem IEC-Standard entsprechen. Unsere internen Standards geben jedoch die Kennwerte vor, die für industrielle Umgebungen erforderlich sind. In jedem Fall halten wir die Mindestspezifikation ein, wenn angegeben.</p>			

Elektromagnetische Stömpfindlichkeit

Die Bauteile des TM4-Erweiterungsmoduls entsprechen den in folgender Tabelle angegebenen Kenndaten für elektromagnetische Stömpfindlichkeit:

Eigenschaft	Min. Spezifikation	Testreihe	
Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (Luftentladung)	
		6 kV (Kontaktentladung)	
Störfestigkeit gegen abgestrahlte elektromagnetische Felder	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80 bis 1000 MHz)	
		3 V/m (1,4 bis 2 GHz)	
		1 V/m (2 bis 2,7 GHz)	
Störfestigkeit gegen Magnetfelder	IEC/EN 61000-4-8	30 A/m 50 Hz, 60 Hz	
Störfestigkeit gegen Störimpulse	IEC/EN 61000-4-4	–	CM ¹ und DM ²
		AC/DC-Spannungsleitungen	1 kV
		Kommunikationsleitung	1 kV
Störfestigkeit gegen Stoßspannungen	IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2	–	CM ¹ DM ²
		DC-Spannungsleitungen	1 kV 0,5 kV
		Geschirmtes Kabel (zwischen Abschirmung und Erde)	1 kV –
Induzierte elektromagnetische Felder	IEC/EN 61000-4-6	10 Veff (0,15 bis 80 MHz)	
Geleitete Emission	IEC/EN 55011 (IEC/CISPR Veröffentlichung 11)	AC-Spannungsleitung:	
		<ul style="list-style-type: none"> • 0,15 bis 0,5 MHz: 79 dBµV/m QP / 66 dBµV/m AV • 0,5 bis 300 MHz: 73 dBµV/m QP/60 dBµV/m AV 	
		AC/DC-Spannungsleitung:	
		<ul style="list-style-type: none"> • 10 bis 150 kHz: 120 bis 69 dBµV/m QP 	

Eigenschaft	Min. Spezifikation	Testreihe
		<ul style="list-style-type: none"> • 150 bis 1500 kHz: 79 bis 63 dBμV/m QP • 1,5 bis 30 MHz: 63 dBμV/m QP
Abgestrahlte Emission	IEC/EN 55011 (IEC/CISPR Veröffentlichung 11)	Klasse A, Entfernung 10 m: <ul style="list-style-type: none"> • 30 bis 230 MHz: 40 dBμV/m QP • 230 bis 1000 MHz: 47 dBμV/m QP
1 Gleichtakt 2 Gegentakt HINWEIS: Die getesteten Baureihen weisen ggf. Werte auf, die nicht dem IEC-Standard entsprechen. Unsere internen Standards geben jedoch die Kennwerte vor, die für industrielle Umgebungen erforderlich sind. In jedem Fall halten wir die Mindestspezifikation ein, wenn angegeben.		

Zertifizierungen und Normen

Einführung

Die TM4-Erweiterungsmodule entsprechen den einschlägigen nationalen und internationalen Normen für elektronische industrielle Steuerungsgeräte:

- IEC/EN 61131-2
- UL 508

Die TM4-Erweiterungsmodule verfügen über folgende Konformitätszeichen:

- CE
- cULus
- CSA

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

TM4 – Installation von Erweiterungsmodulen

Anforderungen an Installation und Wartung

Vor dem Start

Machen Sie sich mit diesem Kapitel vertraut, bevor Sie mit der Installation Ihres Systems beginnen.

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

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

Trennen der Spannungsversorgung

Alle Optionen und Module sollten vor der Installation des Steuerungssystems auf einer Montageschiene, einer Montageplatte oder einer Schalttafel montiert und

installiert werden. Entfernen Sie das Steuerungssystem vor der Demontage des Geräts von seiner Montageschiene, -platte oder -tafel.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Hinweise zur Programmierung

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Betriebsumgebung

Neben den **umgebungsspezifischen Kenndaten** finden Sie in den **produktspezifischen Informationen** am Anfang dieses Dokuments wichtige Hinweise zur Installation des Geräts an explosionsgefährdeten Standorten.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Wichtige Hinweise zur Installation

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Bei Gefahr für Personal und/oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden.
- Installieren und betreiben Sie dieses Gerät in einem Schaltschrank mit einer für den Einsatzort geeigneten Schutzart, der mit einer kodierten Sperre oder einem Verriegelungsmechanismus abgeschlossen werden kann.
- Verwenden Sie die Sensoren- und Aktorenteile 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.

Installationrichtlinien

Einführung

TM4-Erweiterungsmodule werden durch Verbindung mit einer Steuerung montiert.

Die Steuerung und die zugehörigen Erweiterungsmodule können dann auf einer Tragschiene (DIN-Schiene) installiert werden.

Montageposition und Mindestabstände

Montageposition und Mindestabstände der Erweiterungsmodule müssen den für das jeweilige Hardwaresystem definierten Regeln entsprechen. Schlagen Sie weitere Informationen im *Installationskapitel* in der Dokumentation zur *Steuerungshardware* für Ihre jeweiligen Steuerung nach.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Platzieren Sie die Geräte, die am meisten Wärme abgeben, oben im Schrank, und sorgen Sie für ausreichende Belüftung.
- Montieren Sie dieses Gerät nicht neben oder über anderen Geräten, die Überhitzungen verursachen könnten.
- Installieren Sie das Gerät an einer Stelle, die den erforderlichen Mindestabstand zu allen umliegenden Aufbauten und Geräten gemäß den Angaben in diesem Dokument gewährleistet.
- Installieren Sie das Gerät in Übereinstimmung mit den technischen Kenndaten in der zugehörigen Dokumentation.

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

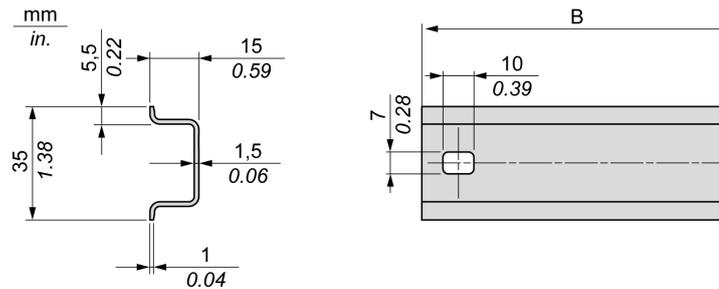
Tragschiene (DIN-Schiene)

Abmessungen der Tragschiene (DIN-Schiene)

Sie können die Steuerung oder den Empfänger und die zugehörigen Erweiterungen auf einer 35-mm-Tragschiene (1,38 Zoll) (DIN-Schiene) anbringen. Die DIN-Schiene kann auf einer glatten Montageoberfläche befestigt, in ein EIA-Rack eingehängt oder in einem NEMA-Schaltschrank montiert werden.

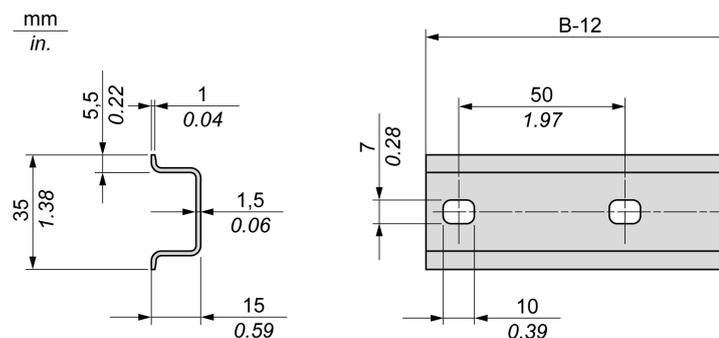
Symmetrische Tragschienen (DIN-Schiene)

In der folgenden Abbildung und der Tabelle sind die Referenzen der Tragschienen (DIN-Schiene) für die Baureihe zur Wandmontage aufgeführt:



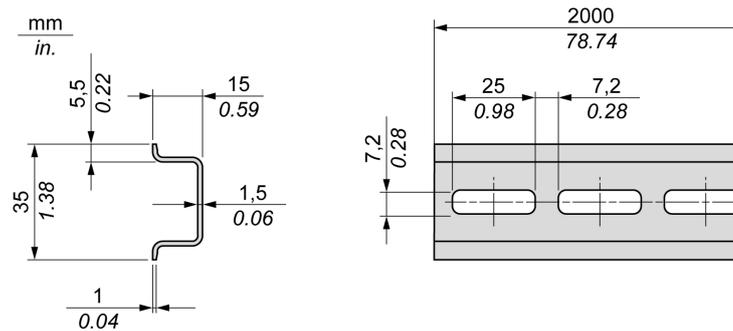
Bestellnummer	Typ	Länge der Schiene (B)
NSYS DR50A	A	450 mm (17.71 in.)
NSYS DR60A	A	550 mm (21.65 in.)
NSYS DR80A	A	750 mm (29.52 in.)
NSYS DR100A	A	950 mm (37.40 in.)

In der folgenden Abbildung und der Tabelle sind die Referenzen der symmetrischen Tragschienen (DIN-Schiene) für die Baureihe zur Installation in einem Metallgehäuse aufgeführt:



Bestellnummer	Typ	Länge der Schiene (B-12 mm)
NSYS DR60	A	588 mm (23.15 in.)
NSYS DR80	A	788 mm (31.02 in.)
NSYS DR100	A	988 mm (38.89 in.)
NSYS DR120	A	1188 mm (46.77 in.)

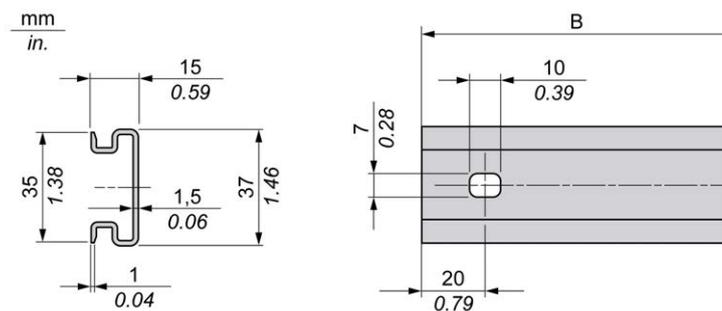
In der folgenden Abbildung und Tabelle sind die Referenzen der symmetrischen 2000-mm-Tragschienen (78,74 Zoll) (DIN-Schiene) aufgeführt:



Bestellnummer	Typ	Länge der Schiene
NSYS DR200 ¹	A	2.000 mm (78.74 in.)
NSYS DR200D ²	A	
1 Unperforierter verzinkter Stahl		
2 Perforierter verzinkter Stahl		

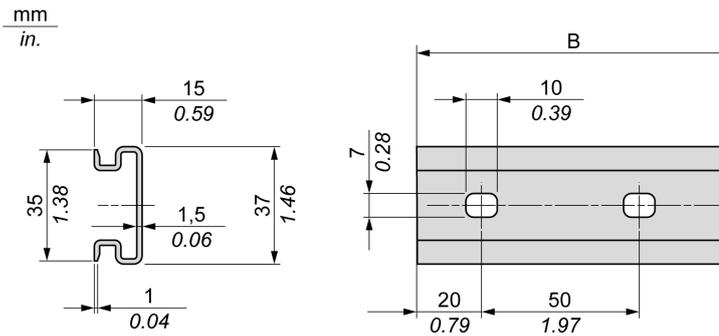
Tragschienen mit Doppelprofil (DIN-Schiene)

In der folgenden Abbildung und der Tabelle sind die Referenzen der Tragschienen mit Doppelprofil (DIN-Schiene) für die Baureihe zur Wandmontage aufgeführt:



Bestellnummer	Typ	Länge der Schiene (B)
NSYDPR25	W	250 mm (9.84 in.)
NSYDPR35	W	350 mm (13.77 in.)
NSYDPR45	W	450 mm (17.71 in.)
NSYDPR55	W	550 mm (21.65 in.)
NSYDPR65	W	650 mm (25.60 in.)
NSYDPR75	W	750 mm (29.52 in.)

In der folgenden Abbildung und der Tabelle sind die Referenzen der Tragschienen mit Doppelprofil (DIN-Schiene) für die Baureihe zur Standmontage aufgeführt:



Bestellnummer	Typ	Länge der Schiene (B)
NSYDPR60	F	588 mm (23,15 in.)
NSYDPR80	F	788 mm (31,02 in.)
NSYDPR100	F	988 mm (38,89 in.)
NSYDPR120	F	1.188 mm (46,77 in.)

Einbau eines Moduls in eine Steuerung

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Montage eines Erweiterungsmoduls in einer Steuerung oder anderen Modulen beschrieben.

⚡ ⚠ 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.

Nach dem Anschluss neuer Module an die Steuerung, müssen Sie Ihr Anwendungsprogramm aktualisieren und neu herunterladen, bevor Sie das System wieder in Betrieb nehmen. Wenn Sie das Anwendungsprogramm nicht aktualisieren, damit es die neuen Module widerspiegelt, funktionieren die E/A auf dem Erweiterungsbus möglicherweise nicht mehr ordnungsgemäß.

⚠️ WARNUNG
<p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software. • Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

Einbau eines Moduls in eine Steuerung

Nachfolgend wird die Vorgehensweise zum Zusammenbau einer Steuerung und eines Moduls beschrieben:

Sc-hritt	Aktion
1	Trennen Sie alle Spannungsanschlüsse und entfernen Sie etwaige Steuerungs-E/A-Baugruppen von der DIN-Schiene.
2	Entfernen Sie die Abdeckung des Erweiterungssteckverbinders von der Steuerung bzw. dem äußersten installierten Erweiterungsmodul.
3	Stellen Sie sicher, dass sich der Verriegelungsmechanismus des neuen Moduls in der oberen Position befindet.
4	Richten Sie den internen Busstecker rechts am Modul mit dem internen Busstecker links an der Steuerung bzw. dem Erweiterungsmodul aus.
5	Drücken Sie das neue Modul gegen die Steuerung oder das Erweiterungsmodul, bis es sicher einrastet.
6	Drücken Sie den Verriegelungsmechanismus an der Oberseite des neuen Moduls nach unten, um es an der Steuerung oder dem zuvor installierten Erweiterungsmodul zu befestigen.

Ausbau eines Moduls aus einer Steuerung

Einführung

In diesem Abschnitt wird der Ausbau eines Moduls aus einer Steuerung beschrieben.

⚡⚠️ GEFAHR
<p>GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.</p>

Ausbau eines Moduls aus einer Steuerung

Nachfolgend wird das Verfahren zum Ausbau eines Moduls aus einer Steuerung beschrieben.

Schritt	Aktion
1	Unterbrechen Sie die gesamte Spannungsversorgung zum Steuerungssystem.
2	Nehmen Sie die Baugruppe aus Steuerung und Modulen von der Montageschiene ab.
3	Drücken Sie die Verriegelung unten am Modul nach oben, um es von der Steuerung zu lösen.
4	Drücken Sie gleichzeitig auf die beiden Klemmen oben und unten am Modul, um es von der Steuerung zu lösen.
5	Ziehen Sie das Modul von der Steuerung ab.

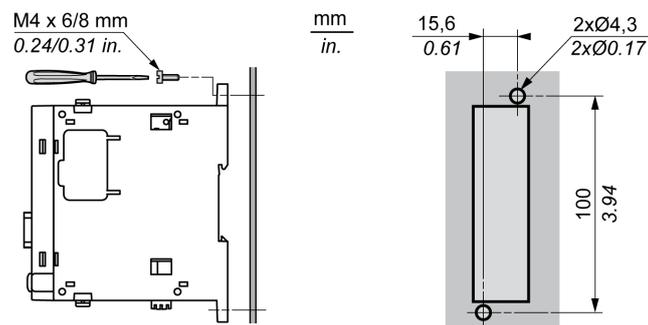
Direkte Montage auf einer Schalttafel

Überblick

In diesem Abschnitt wird die Installation des TM4-Erweiterungsmoduls mit dem Schalttafel-Montagesatz beschrieben. Dieser Abschnitt enthält außerdem die Anordnung der Montagelöcher für alle Module.

Montagelochanordnung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Montagelöcher für die TM4-Erweiterungsmodule:



TM4 – Elektrische Anforderungen

Best Practices bei der Verdrahtung

Überblick

In diesem Abschnitt werden die Verdrahtungsrichtlinien und entsprechenden Best Practices beschrieben, die bei Verwendung des TM4-Systems eingehalten werden sollten.

⚡ ⚠ **GEFAHR**

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

⚠ **WARNUNG**

STEUERUNGS AUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerpfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einen einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

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

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

Funktionserde (FE) an der DIN-Schiene

Die DIN-Schiene für Ihr TM4-System fungiert gleichzeitig als Funktionserde-Masseplatte (FE) und muss stets auf einem leitenden Baugruppenträger montiert werden.

▲ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verbinden Sie die DIN-Schiene mit der Funktionserde (FE) Ihrer Installation.

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

Schutzerde (PE) des Baugruppenträgers

Die Schutzerde (PE) wird über einen hoch belastbaren Leiter an den leitfähigen Baugruppenträger angelegt, in der Regel über ein geflochtenes Kupferlitzenkabel mit der maximal zulässigen Kabelstärke.

Verdrahtungsrichtlinien

Bei der Verdrahtung des TM4-Systems gelten folgende Regeln:

- 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 Kupferleiter für .
- Verwenden Sie paarig verdrillte, geschirmte Kabel für analoge und/oder schnelle E/A.
- Verwenden Sie paarig verdrillte, geschirmte Kabel für Netzwerke und Feldbusse.

▲ **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 Punkt.¹
- Verlegen Sie Kommunikations- und E/A-Kabel getrennt von den Stromkabeln.

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

¹ Eine Erdung an mehreren Punkten ist zulässig, wenn Verbindungen zu einer äquipotenzialen Erdungsplatte hergestellt werden, deren Abmessungen eine Beschädigung der Kabelschirme bei Kurzschlussströmen im Leistungssystem verhindern.

HINWEIS: Die Oberflächentemperatur kann 60 °C (140 °F) überschreiten.

Zur Gewährleistung der Konformität mit IEC 61010 müssen Sie die Primärverdrahtung (Leiter mit Verbindung zur Netzspannung) getrennt von der Sekundärverdrahtung (Kleinspannungsleiter ausgehend von zwischengeschalteten Spannungsquellen) verlegen. Sollte dies nicht möglich sein, ist eine doppelte Isolierung erforderlich, beispielsweise Kabelkanal- oder Kabelverstärkungen.

TM4-Erweiterungsmodule

Inhalt dieses Abschnitts

TM4ES4-Ethernet-Modul	28
TM4PDPS1 PROFIBUS DP-Slave-Modul	34

TM4ES4-Ethernet-Modul

Inhalt dieses Kapitels

TM4ES4 – Beschreibung	28
TM4ES4 – Kenndaten	30
TM4ES4 – Verdrahtungsplan	32

Überblick

In diesem Kapitel werden das Ethernet-Modul TM4ES4, seine Merkmale und seine Verbindung mit den verschiedenen Geräten beschrieben.

TM4ES4 – Beschreibung

Überblick

Das TM4ES4-Ethernet-Modul stellt folgende Merkmale bereit:

- Ethernet-Schnittstelle zu einer Steuerung ohne integrierten Ethernet-Port
- Zweiter Ethernet-Port zu einer Steuerung mit integriertem Ethernet-Port

Das Modul kann außerdem als Ethernet-Switch fungieren.

Hauptmerkmale

In dieser Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des TM4ES4-Ethernet-Kommunikationsmoduls aufgeführt:

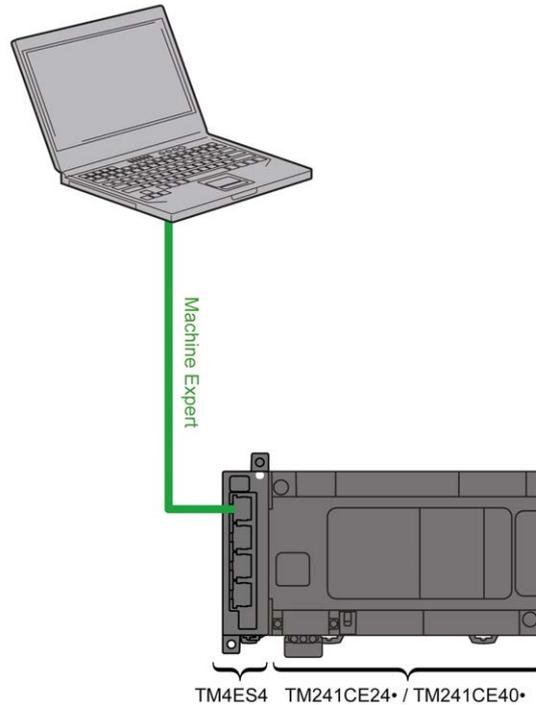
Hauptmerkmale	Wert
Norm	Ethernet
Anschlusstyp	4 RJ45-Anschlüsse für die Ethernet-Kommunikation
Protokolle	Ethernet-Modbus TCP-Client/Server, Ethernet/IP-Adapter, UDP-, TCP-, SNMP-, OPC UA-Server and EcoStruxure Machine Expert.
Erdung	1 Schraube für Funktionserdung
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 100 Mbit/s

Die nachfolgende Tabelle enthält die von TM4ES4 Ethernet für Steuerungen bereitgestellte Funktionen:

Steuerung	Zusätzliche Ethernet-Schnittstelle	Ethernet-Switch
TM241C24•	Ja, ein Ethernet-Port für die Verbindung mit dem Steuerungs- oder dem Gerätenetzwerk	Ja
TM241C40•		
TM241CE24•	Ja, ein Ethernet-Port für die Verbindung zum Steuerungsnetzwerk - Der in die Steuerung integrierte Ethernet-Port ermöglicht die Verbindung zum Gerätenetzwerk.	Ja
TM241CEC24•		
TM241CE40•		
TM251MESE	Nein	Ja
TM251MESC		

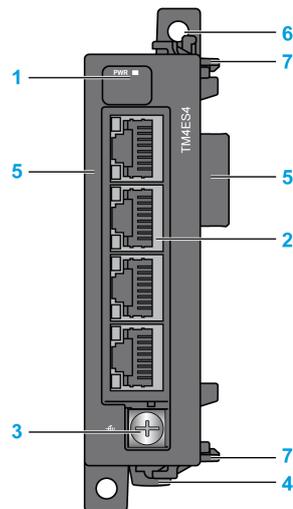
Architektur

Die folgende Abbildung zeigt ein Architekturbeispiel für die Anbindung einer -Steuerung an ein Ethernet-Netzwerk:



Beschreibung

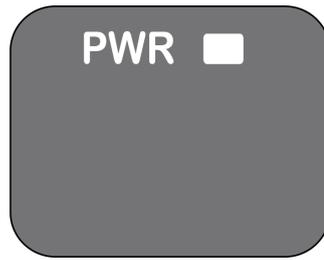
In der folgenden Abbildung werden die Hauptelemente des Moduls TM4ES4 dargestellt:



Bezeichnung	Element	Siehe ...
1	LED zur Anzeige des Status der Spannungsversorgung	–
2	4 Ethernet-RJ45-Anschlüsse	–
3	Schraube für Funktionserdung	Regeln für die Verbindung mit der Funktionserde, Seite 32
4	Halteclip für Tragschiene (DIN-Schiene) 35 mm (1.38 in.)	Tragschiene (DIN-Schiene), Seite 20
5	Anschluss für TM4-Erweiterungsmodule (eines pro Seite)	–
6	Verriegelung zur Befestigung am vorangehenden Modul	–
7	Klemme zur Befestigung am vorangehenden Modul oder an der Steuerung	–

Modul-Status-LED

Die folgende Abbildung zeigt die TM4ES4Status-LEDs:

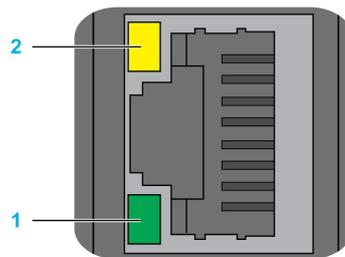


Die folgende Tabelle beschreibt die Status-LEDs am Modul TM4ES4:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Grün	Ein	Spannung angelegt
		Aus	Spannung nicht angelegt

LEDs für RJ45-Anschlussstatus

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs für den RJ45-Anschlussstatus:



Die folgende Abbildung beschreibt die LEDs für den RJ45-Anschlussstatus:

Bezeichnung	Beschreibung	LED		
		Farbe	Status	Beschreibung
1	Ethernet-Aktivität	Grün	Aus	Keine Aktivität
			Ein	Senden oder Empfangen von Daten
2	Ethernet-Verbindung	Grün/ Gelb	Aus	Keine Verbindung
			Leuchten Gelb	Verbindung mit 10 Mbit/s
			Leuchten Grün	Aktivität mit 100 Mbit/s

TM4ES4 – Kenndaten

Einführung

Dieser Abschnitt enthält die allgemeinen Kenndaten des TM4ES4-Moduls.

Siehe auch Umgebungskenndaten, Seite 15.

⚠️ WARNUNG

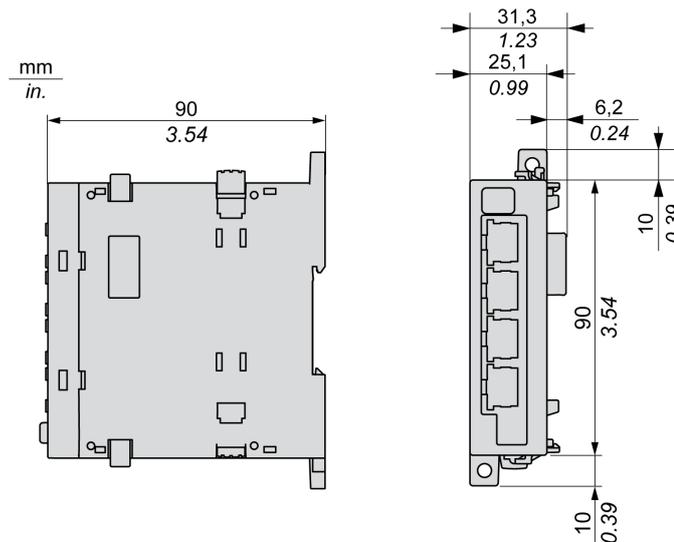
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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.

Abmessungen

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die Abmessungen des TM4ES4-Moduls:



Allgemeine Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des TM4ES4-Moduls aufgeführt:

Merkmal	Wert
Verbrauch	360 mA
Verlustleistung	2,5 W
Gewicht	125 g (4,41 oz)

– Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Kenndaten des TM4ES4-Moduls aufgeführt:

Merkmal	Beschreibung
Standard	Ethernet
Anschlusstyp	RJ45
Baudrate	Unterstützt 10BaseT- und 100BaseTX-Ethernet mit automatischer Verhandlung
Automatisches Crossover	MDI / MDIX

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

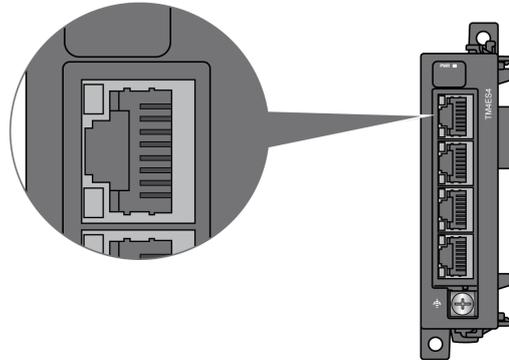
TM4ES4 – Verdrahtungsplan

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 24

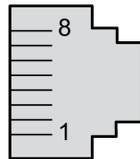
RJ45-Anschluss

Das TM4ES4-Modul ist mit 4 RJ45-Anschlüssen ausgestattet:



Pinbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Ethernet RJ45-Anschlussstifte:

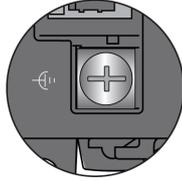


Die folgende Abbildung beschreibt die Pinbelegung für den Ethernet RJ45-Anschluss:

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

Regeln für die Verbindung mit der Funktionserde

Die nachstehende Tabelle enthält die Kenndaten der mit dem bereitgestellten FE-Kabel (Funktionserde) zu verwendenden Schraube:



 Phillips Ph2		N•m	0,5
		lb-in	4.4

Ein Anzugsdrehmoment über dem Grenzwert kann die Klemmschrauben oder Gewinde beschädigen.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Ziehen Sie die Schraubklemmen nicht über das angegebene Anzugsmoment (Nm/lb-in.) an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

TM4PDPS1 PROFIBUS DP-Slave-Modul

Inhalt dieses Kapitels

TM4PDPS1 - Beschreibung 34
 TM4PDPS1 – Kenndaten 36
 TM4PDPS1 – Verdrahtungsplan 37

Überblick

In diesem Kapitel werden das Modul TM4PDPS1, seine Merkmale und seine Verbindung mit den verschiedenen Geräten beschrieben.

TM4PDPS1 - Beschreibung

Überblick

Das PROFIBUS-DP-Slavemodul TM4PDPS1 ermöglicht die Verbindung der Steuerung mit einem PROFIBUS-DP-Feldbus.

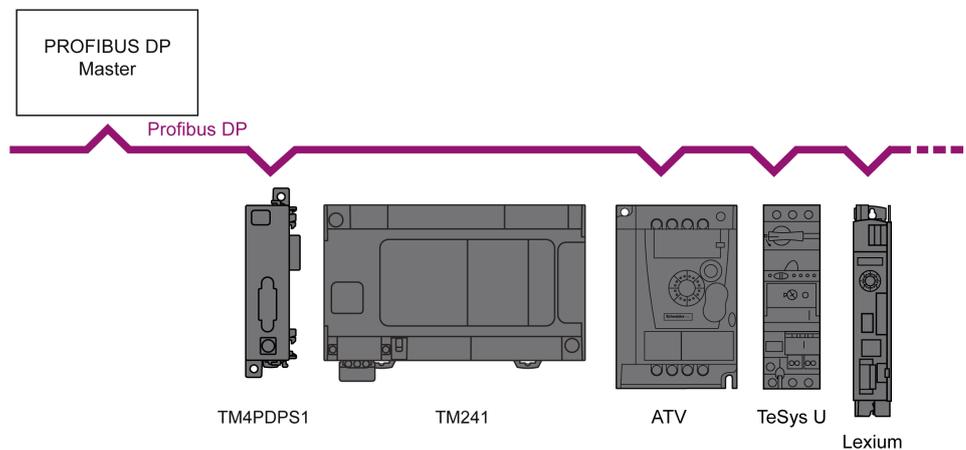
Wichtige Kenndaten

In der Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des PROFIBUS-DP-Slavemoduls TM4PDPS1 aufgeführt:

Hauptmerkmale	Wert
Feldbus	PROFIBUS-DP-Slave
Schnittstellentyp	RS-485
Anschlussstyp	SUB-D 9, Buchse
Erdung	1 Schraube für Funktionserdung
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 12 Mbit/s

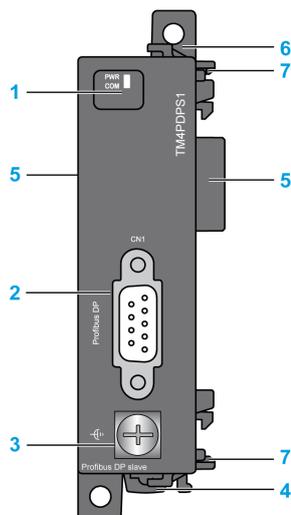
Architekturbeispiel

Die folgende Abbildung zeigt ein Architekturbeispiel für die Verbindung einer M241-Steuerung mit einem PROFIBUS-DP-Feldbus:



Beschreibung

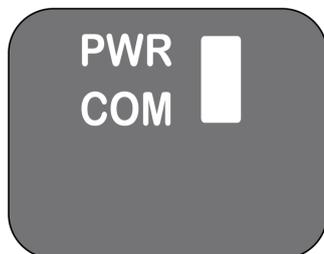
In der folgenden Abbildung werden die Hauptelemente des TM4PDPS1-Moduls dargestellt:



Bezeichnung	Elemente	Siehe ...
1	LEDs zur Anzeige des Modulstatus	–
2	1 SUB-D-9-Buchse	–
3	Schraube zum Anschluss an die Funktionserde	Regeln für die Verbindung mit der Funktionserde, Seite 38
4	Halteclip für Tragschiene (DIN-Schiene) 35 mm (1.38 in.)	Tragschiene (DIN-Schiene), Seite 20
5	Anschluss für TM4-Erweiterungsmodule (eines pro Seite)	–
6	Verriegelung zur Befestigung am vorangehenden Modul	–
7	Klemme zur Befestigung am vorangehenden Modul oder an der Steuerung	–

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs des TM4PDPS1-Moduls:



In der Tabelle werden die Status-LEDs des TM4PDPS1-Moduls beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Grün/ Gelb	Aus	Keine Spannung angelegt
	Grün	Ein	Spannung angelegt
	Grün/ Gelb	Grünes/ Gelbes Blinken	Modul wird gestartet.
COM	Grün	Ein	Das Modul befindet sich im RUN-Modus und führt eine zyklische Kommunikation durch.
	Rot	Periodi- sches Blinken	Das Modul befindet sich im STOP-Modus, es findet keine Kommunikation statt, es wurde ein Verbindungsfehler festgestellt.
		Unregelmä- ßiges Blinken	Das Modul ist nicht konfiguriert.

TM4PDPS1 – Kenndaten

Einführung

Dieser Abschnitt enthält die allgemeinen Kenndaten des TM4PDPS1-Moduls.
 Siehe auch Umgebungskennndaten, Seite 15.

▲ WARNUNG

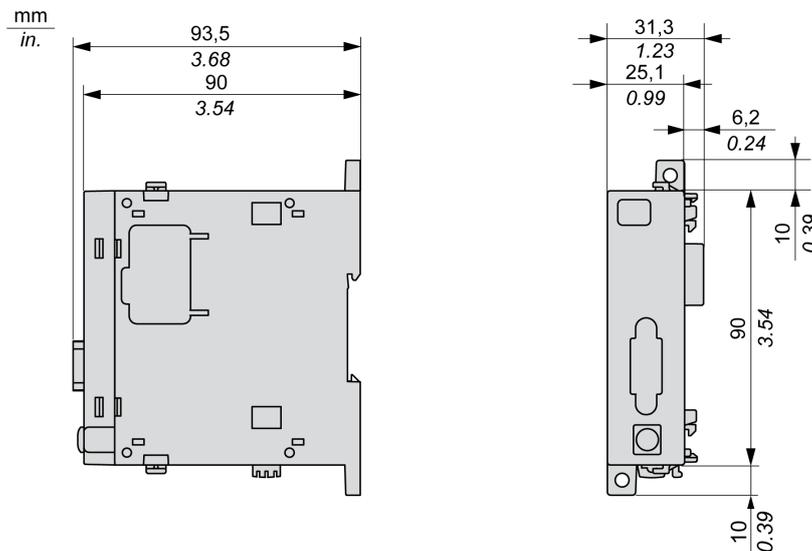
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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.

Abmessungen

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die Abmessungen des TM4PDPS1-Moduls:



Allgemeine Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des TM4PDPS1-Moduls aufgeführt:

Merkmal	Wert
Verbrauch	290 mA
Verlustleistung	1,5 W
Gewicht	100 g (3.52 oz)

PROFIBUS-DP-Kenndaten des Moduls

In der nachstehenden Tabelle werden die PROFIBUS DP-Kenndaten des TM4PDPS1-Moduls aufgeführt:

Merkmal	Wert	
Schnittstellentyp	Potenzialfrei	
PROFIBUS-Standards	DP-V0, DP-V1	
PROFIBUS-Baudrate	3...12 Mbit/s	bei 100 m Kabellänge
	1,5 Mbit/s	bei 200 m Kabellänge
	500 kBit/s	bei 400 m Kabellänge
	187,5 kBit/s	bei 1000 m Kabellänge
	9.6...93.75 kBit/s	bei 1200 m Kabellänge
Physikalisch	EIA-485	
Isolierung zwischen PROFIBUS-DP und der internen Elektronik	1,0 kV	
Kabelanforderungen	Impedanz	135...165 Ohm bei 20 MHz
	Kapazität	< 30 pF pro Meter
	Leitungsquerschnitt	> 0,34 mm ² , entspricht AWG22
	Kabeltyp	Gepaart 1 x 2 oder 2 x 2 oder 1 x 4
	Schleifenwiderstand	< 110 Ohm bei 1 km
	Signalverlust	< 9 dB über das gesamte Bussegment
	Abschirmung	Kupferschirmung

HINWEIS: Verbinden Sie nicht mehr als 32 Stationen pro Segment ohne einen Repeater bzw. nicht mehr als 127 mit Repeater.

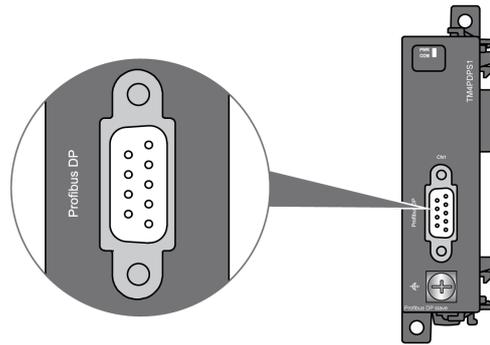
TM4PDPS1 – Verdrahtungsplan

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 24

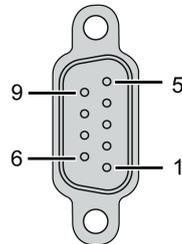
SUB-D 9-Anschluss

Das TM4PDPS1-Modul ist mit einem PROFIBUS DP SUB-D 9-Anschluss ausgestattet:



Pinbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die PROFIBUS DP SUB-D 9-Anschlussstifte:

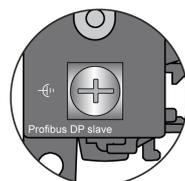


Die folgende Abbildung beschreibt die Pinbelegung für den PROFIBUS DP SUB-D 9-Anschluss:

Pin-Nr.	PROFIBUS DP	Beschreibung
1	Reserviert	–
2	Reserviert	–
3	RxD/TxD-P	Daten senden/empfangen Hoch
4	CNTR-P	Senden aktivieren Hoch
5	DGND	Signalmasse
6	VP	Spannung 5 V (100 mA)
7	Reserviert	–
8	RxD/TxD-N	Daten senden/empfangen Niedrig
9	Reserviert	–

Regeln für die Verbindung mit der Funktionserde

Die nachstehende Tabelle enthält die Kenndaten der mit dem bereitgestellten FE-Kabel (Funktionserde) zu verwendenden Schraube:



 Phillips Ph2		N•m	0,5
		lb-in	4.4

Ein Anzugsdrehmoment über dem Grenzwert kann die Klemmschrauben oder Gewinde beschädigen.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Ziehen Sie die Schraubklemmen nicht über das angegebene Anzugsmoment (Nm/lb-in.) an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Glossar

A

Anwendung:

Programm mit Konfigurationsdaten, Symbolen und Dokumentation.

E

E/A:

(Eingang/Ausgang)

EIA-Rack:

(*Rack der Electronic Industries Alliance*) Standardisiertes System (IEC 60297., EIA 310-D und DIN 41494 SC48D) zur Montage verschiedener elektronischer Module in einem 19 Zoll (482,6 mm) breiten Stack oder Rack.

EN:

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

Erweiterungsbus:

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

Erweiterungssteckverbinder:

Ein Steckverbinder zum Anschließen von E/A-Erweiterungsmodulen.

Ethernet:

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

H

HE10:

Rechteckverbindung für elektrische Signale mit einer Frequenz unter 3 MHz nach IEC 60807-2.

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.

K**Klemmenleiste:**

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

Konfiguration:

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

L**LED:**

(*Light Emitting Diode*) Anzeige, die bei niedriger Stromlast aufleuchtet.

N**NEMA:**

(*National Electrical Manufacturers Association*) Standard für verschiedene Klassen elektrischer Gehäuse. Die NEMA-Standards befassen sich mit der Korrosionsbeständigkeit, dem Schutz vor Regen, dem Eindringen von Wasser usw. Für IEC-Mitgliedsländer gilt die Norm IEC 60529 mit ihrer Klassifizierung der verschiedenen Schutzarten (IP-Codes) für Gehäuse.

P**Profibus DP:**

(*Profibus Decentralized Peripheral*) Offenes Bussystem, das ein auf zweidrahtigen geschirmten Kabeln basiertes elektrisches Netzwerk oder ein auf Glasfaserkabeln basiertes optisches Netzwerk verwendet. Die DP-Übertragung ermöglicht den zyklischen Hochgeschwindigkeitsaustausch von Daten zwischen der CPU der Steuerung und den verteilten E/A-Geräten.

Programm:

Komponente einer Anwendung, die aus kompiliertem Quellcode besteht und im Speicher einer programmierbaren Steuerung installiert werden kann.

R**RJ45:**

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

RS-485:

Standardtyp eines seriellen Kommunikationsbusses mit 2 Drähten (auch geläufig als EIA RS-485).

RUN:

Befehl, der die Steuerung zur Abfrage des Anwendungsprogramms, zum Lesen der physischen Eingänge und zum Schreiben der physischen Ausgänge in Übereinstimmung mit der Auflösung der Programmlogik auffordert.

S**Steuerung:**

Ermöglicht die Automatisierung industrieller Prozesse (auch als speicherprogrammierbare Steuerung oder SPS bezeichnet).

STOP:

Befehl, der bewirkt, dass die Steuerung die Ausführung eines Anwendungsprogramms stoppt.

Index

A

Abmessungen	
TM4ES4	31
TM4PDPS1	36
Allgemeine Kenndaten	
TM4ES4	31
TM4PDPS1	37

B

Bestimmungsgemäße Verwendung	6
------------------------------------	---

E

Einbau in eine Steuerung	22
Elektromagnetische Störempfindlichkeit	16

K

Kenndaten	
TM4ES4	31

M

Mindestabstände	19
Montageposition	19

Q

Qualifiziertes Fachpersonal	5
-----------------------------------	---

S

Status-LEDs	
TM4ES4	30
TM4PDPS1	35
Steuerungen	
Ausbau eines Moduls	24

T

TM4ES4	28
Kenndaten	30
Verdrahtungsplan	32
TM4ES4-Ethernet-Modul	28
TM4PDPS1	
Beschreibung	34
Kenndaten	36
Verdrahtungsplan	37
TM4PDPS1-Modul	34

U

Umgebungskenndaten	15
--------------------------	----

V

Verdrahtungsplan	
TM4ES4	32
TM4PDPS1	37

Verdrahtungsregeln	24
--------------------------	----

Z

Zertifizierungen und Normen	17
-----------------------------------	----

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Reuil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

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

© 2022 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000003157.01