

Modicon M251 Logic Controller

Hardwarehandbuch

03/2018



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!

© 2018 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	Sicherheitshinweise	5
	Über dieses Buch	7
Teil I	Modicon M251 Logic Controller – Einführung	13
Kapitel 1	M251 – Allgemeiner Überblick	15
	M251 Logic Controller – Beschreibung	16
	Maximale Hardwarekonfiguration	18
	TM4-Erweiterungsmodule	21
	TM3-Erweiterungsmodule	22
	TM2-Erweiterungsmodule	32
	Zubehör	36
Kapitel 2	M251 Funktionen	39
	Echtzeituhr (RTC)	40
	Run/Stop	44
	SD-Karte	45
Kapitel 3	M251 – Installation	49
3.1	M251 Logic Controller– Allgemeine Implementierungsregeln	50
	Umgebungsdaten	51
	Zertifizierungen und Normen	54
3.2	Installation des M251 Logic Controller	55
	Anforderungen an Installation und Wartung	56
	Montagepositionen und Abstände für den M251 Logic Controller. . .	59
	Tragschiene (DIN-Schiene)	62
	Montage und Demontage der Steuerung mit Erweiterungsmodulen. .	66
	Direkte Montage auf einer Schalttafel	68
3.3	M251 – Elektrische Anforderungen	69
	Best Practices für die Verdrahtung	70
	Eigenschaften und Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung . . .	74
	Erdung des M251-Systems	78
Teil II	Modicon M251 Logic Controller	81
Kapitel 4	TM251MESC	83
	TM251MESC - Beschreibung	83
Kapitel 5	TM251MESE	87
	TM251MESE - Beschreibung	87

Teil III	Modicon M251 Logic Controller – Kommunikation . .	91
Kapitel 6	Integrierte Kommunikationsports	93
	CAN-Port	94
	Ethernet-Port	98
	TM251MESE - Besonderheiten	100
	USB-Mini-B-Programmierport	102
	Serielle Leitung	103
Kapitel 7	Anschluss des M251 Logic Controller an einen PC	107
	Verbindung der Steuerung mit einem PC	107
Glossar		111
Index		117



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.

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.

EINSATZZWECK

Bei den in diesem Dokument beschriebenen bzw. von diesem Dokument betroffenen Produkten, gemeinsam mit der zugehörigen Software, dem Zubehör und den Optionen, handelt es sich um speicherprogrammierbare Steuerungen (im Folgenden kurz als „Steuerungen“ bezeichnet) für einen industriellen Einsatz gemäß den Anweisungen, Angaben, Beispielen und Sicherheitshinweisen im vorliegenden Dokument sowie in anderer zugrunde liegender Dokumentation.

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 dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

Dieses Dokument unterstützt Sie bei folgenden Aufgaben:

- Installation und Betrieb des M251 Logic Controller.
- Verbindung des M251 Logic Controller mit einem Programmiergerät, auf dem die SoMachine-Software installiert ist.
- Herstellung einer Schnittstelle zwischen dem M251 Logic Controller und E/A-Erweiterungsmodulen, HMIs und anderen Geräten.
- Kenntnis der Funktionen des M251 Logic Controller.

HINWEIS: Machen Sie sich mit diesem Dokument und allen verwandten Dokumenten vertraut, bevor Sie Ihre Steuerung installieren, betreiben oder warten.

Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument wurde für das TM3TI4D-Add-on für die SoMachine-Version V4.3. aktualisiert.

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

Die technischen Merkmale der hier beschriebenen Geräte sind auch online abrufbar.

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 Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Modicon M251 Logic Controller – Programmierhandbuch	<i>EIO0000001462 (ENG)</i> <i>EIO0000001463 (FRE)</i> <i>EIO0000001464 (GER)</i> <i>EIO0000001465 (SPA)</i> <i>EIO0000001466 (ITA)</i> <i>EIO0000001467 (CHS)</i>
SoMachine Industrial Ethernet – Benutzerhandbuch	<i>EIO0000002215 (ENG)</i> <i>EIO0000002216 (FRE)</i> <i>EIO0000002217 (GER)</i> <i>EIO0000002218 (SPA)</i> <i>EIO0000002219 (ITA)</i> <i>EIO0000002220 (CHS)</i>
Modicon TM3 Digitale E/A-Module – Hardwarehandbuch	<i>EIO0000001408 (ENG)</i> <i>EIO0000001409 (FRE)</i> <i>EIO0000001410 (GER)</i> <i>EIO0000001411 (SPA)</i> <i>EIO0000001412 (ITA)</i> <i>EIO0000001413 (CHS)</i> <i>EIO0000001375 (TUR)</i> <i>EIO0000001374 (POR)</i>
Modicon TM3 E/A-Expertenmodule – Hardwarehandbuch	<i>EIO0000001420 (ENG)</i> <i>EIO0000001421 (FRE)</i> <i>EIO0000001422 (GER)</i> <i>EIO0000001423 (SPA)</i> <i>EIO0000001424 (ITA)</i> <i>EIO0000001425 (CHS)</i> <i>EIO0000001381 (TUR)</i> <i>EIO0000001380 (POR)</i>
Modicon TM3 Sicherheitsmodule – Hardwarehandbuch	<i>EIO0000001831 (ENG)</i> <i>EIO0000001832 (FRE)</i> <i>EIO0000001833 (GER)</i> <i>EIO0000001834 (SPA)</i> <i>EIO0000001835 (ITA)</i> <i>EIO0000001836 (CHS)</i> <i>EIO0000001837 (POR)</i> <i>EIO0000001838 (TUR)</i>

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Modicon TM3 Sender- und -Empfängermodule – Hardwarehandbuch	EIO0000001426 (ENG) EIO0000001427 (FRE) EIO0000001428 (GER) EIO0000001429 (SPA) EIO0000001430 (ITA) EIO0000001431 (CHS) EIO0000001383 (TUR) EIO0000001382 (POR)
Modicon TM4 Erweiterungsmodule – Hardwarehandbuch	EIO0000001796 (ENG) EIO0000001797 (FRE) EIO0000001798 (GER) EIO0000001799 (SPA) EIO0000001800 (ITA) EIO0000001801 (CHS)
M251 Logic Controller – Anweisungsblatt	HRB59604

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

Produktbezogene Informationen


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 jeweiligen Hardwarehandbuch für diese Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um festzustellen, ob 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.
- Dieses Gerät und jegliche zugehörigen Produkte dürfen nur mit der angegebenen Spannung betrieben werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

STEUERUNGSAusFALL

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

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

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

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Terminologie gemäß den geltenden Standards

Die technischen Begriffe, 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
EN 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen.
ISO 13849-1:2008	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
EN 1088:2008 ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2006	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
EN/IEC 62061:2005	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 sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an Software
IEC 61784-3:2008	Industrielle Kommunikationsnetze – Profile – Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen
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	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.

Teil I

Modicon M251 Logic Controller – Einführung

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
1	M251 – Allgemeiner Überblick	15
2	M251 Funktionen	39
3	M251 – Installation	49

Kapitel 1

M251 – Allgemeiner Überblick

Überblick

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen zur Architektur des M251 Logic Controller-Systems und zu den zugehörigen Komponenten.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
M251 Logic Controller – Beschreibung	16
Maximale Hardwarekonfiguration	18
TM4-Erweiterungsmodule	21
TM3-Erweiterungsmodule	22
TM2-Erweiterungsmodule	32
Zubehör	36

M251 Logic Controller – Beschreibung

Überblick

Der M251 Logic Controller verfügt über eine ganze Reihe überaus leistungsstarker Funktionen und kann für eine breite Palette an Anwendungen eingesetzt werden.

Softwarekonfiguration, Programmierung und Inbetriebnahme erfolgen mithilfe der Software SoMachine, die im SoMachine - Programmierhandbuch und im M251 Logic Controller - Programmierhandbuch beschrieben wird.

Programmiersprachen

Der M251 Logic Controller wird mithilfe der Programmiersoftware SoMachine konfiguriert und programmiert, mit der folgende Programmiersprachen nach IEC 61131-3 bereitstehen:

- IL (Instruction List): Anweisungsliste (auch AWL)
- ST: Strukturierter Text
- FBD: Funktionsbausteindiagramm
- SFC (Sequential Function Chart): Ablaufsteuerung
- LD (Ladder): Kontaktplan (auch KOP)

Die Software SoMachine kann ebenfalls zur Programmierung der Steuerung in der Programmiersprache CFC (Continuous Function Chart/Freigrafischer Funktionsplaneditor) verwendet werden.

Spannungsversorgung

Der M251 Logic Controller wird mit einer Spannung in Höhe von 24 VDC (*siehe Seite 74*) versorgt.

Echtzeituhr

Der M251 Logic Controller enthält eine Echtzeituhr (RTC) (*siehe Seite 40*).

Run/Stop

Der M251 Logic Controller kann extern bedient werden:

- Über einen physischen Run/Stop-Schalter (*siehe Seite 44*)
- Über einen SoMachine-Softwarebefehl

Speicher

In dieser Tabelle werden die verschiedenen Speichertypen beschrieben:

Speichertyp	Größe	Verwendet
RAM	64 MByte, davon sind 8 MByte für die Anwendung verfügbar	Zur Ausführung der Anwendung
Flash	128 MB	zur Speicherung des Programms und der Daten im Falle einer Spannungsunterbrechung.

Wechselspeicher

M251 Logic Controller verfügen über einen integrierten SD-Kartensteckplatz (*siehe Seite 45*).

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

- Initialisierung der Steuerung mit einer neuen Anwendung
- Aktualisierung der Firmware der Steuerung
- Anwenden von Post-Konfigurationsdateien auf der Steuerung
- Anwenden von Rezepten
- Empfang von Datenprotokollierungsdateien

Integrierte Kommunikationsfunktionen

M251 Logic Controller umfassen folgende native Kommunikationsports (je nach Steuerungsreferenz):

- CANopen-Master
- Ethernet (*siehe Seite 98*)
- USB Mini-B (*siehe Seite 102*)
- Serielle Leitung (*siehe Seite 103*)

M251 Logic Controller

Referenz	Digitaleingänge	Digitalausgänge	Kommunikationsports
TM251MESC (<i>siehe Seite 83</i>)	0	0	1 serieller Leitungsport 1 USB-mini-B-Programmierport 1 Dual-Port-Ethernet-Switch 1 CANopen-Port
TM251MESE (<i>siehe Seite 87</i>)	0	0	1 serieller Leitungsport 1 USB-mini-B-Programmierport 1 Dual-Port-Ethernet-Switch 1 Ethernet-Port für Feldbus

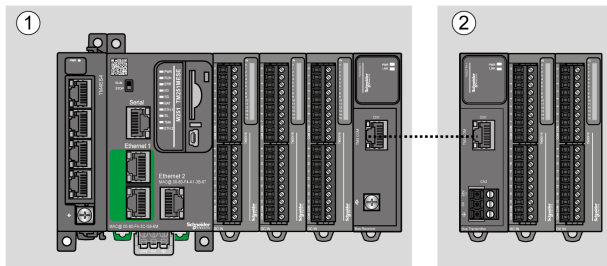
Maximale Hardwarekonfiguration

Einführung

Der M251 Logic Controller ist ein Steuerungssystem, das eine Komplettlösung mit optimierten Konfigurationen und erweiterbarer Architektur bereitstellt.

Prinzip der lokalen und dezentralen Konfiguration

Die folgende Abbildung definiert die lokale und dezentrale Konfiguration:



(1) Lokale Konfiguration
(2) Dezentrale Konfiguration

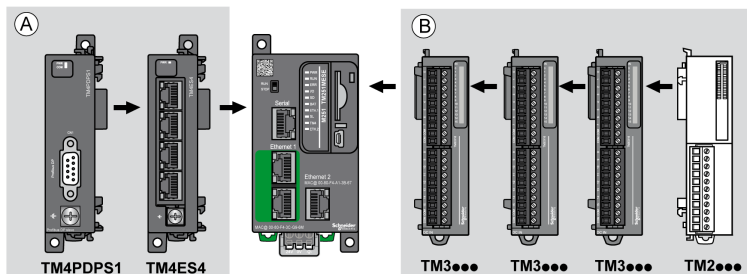
M251 Logic Controller-Architektur bei lokaler Konfiguration

Eine optimierte lokale Konfiguration und Flexibilität werden durch den Verband folgender Komponenten erreicht:

- TM4-Erweiterungsmodule
- M251 Logic Controller
- TM3-Erweiterungsmodule
- TM2-Erweiterungsmodule

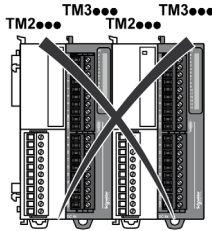
Die Architektur der M251 Logic Controller-Konfiguration ist von den Anforderungen der jeweiligen Anwendung abhängig.

Die folgende Abbildung zeigt die Komponenten einer lokalen Konfiguration:



(A) Erweiterungsmodule (maximal 3)
(B) Erweiterungsmodule (maximal 7)

HINWEIS: Die im Folgenden gezeigte Installation eines TM2-Moduls hinter einem TM3-Modul ist unzulässig:



M251 Logic Controller-Architektur bei dezentraler Konfiguration

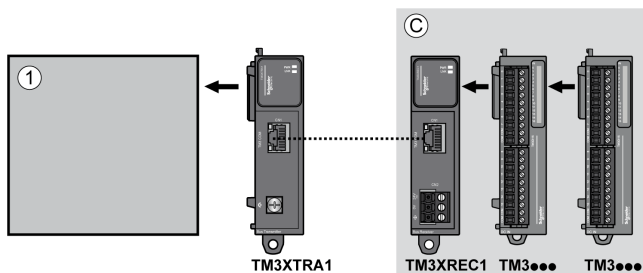
Eine optimierte dezentrale Konfiguration und Flexibilität werden durch den Verband folgender Komponenten erreicht:

- TM4-Erweiterungsmodule
- M251 Logic Controller
- TM3-Erweiterungsmodule
- TM3-Sender- und Empfängermodule

Die Architektur der M251 Logic Controller-Konfiguration ist von den Anforderungen der jeweiligen Anwendung abhängig.

HINWEIS: TM2-Module dürfen nicht in Konfigurationen eingesetzt werden, die TM3-Sender- und -Empfängermodule enthalten.

Die folgende Abbildung zeigt die Komponenten einer dezentralen Konfiguration:



- (1) Logic Controller und Module
(C) Erweiterungsmodule (maximal 7)

Maximale Anzahl an Modulen

Die folgende Tabelle zeigt die maximal unterstützte Konfiguration:

Referenzen	Maximum	Konfigurationstyp
TM251....	7 TM3/TM2-Erweiterungsmodule	Lokal
TM251....	3 Erweiterungsmodule TM4	Lokal
TM3XREC1	7 TM3-Erweiterungsmodule	Dezentral
HINWEIS: TM3-Sender- und -Empfängermodule werden in der maximalen Anzahl der Erweiterungsmodule nicht berücksichtigt.		

HINWEIS: Die Konfiguration mit TM4-, TM3- und TM2-Erweiterungsmodulen wird von SoMachine-Software im Fenster **Konfiguration** bestätigt.

HINWEIS: In manchen Umgebungen kann eine maximale Konfiguration, die Module mit hohem Stromverbrauch umfasst und in der die maximal zulässige Entfernung zwischen den TM3-Sender- und -Empfängermodulen genutzt wird, Kommunikationsprobleme mit dem Bus zur Folge haben, selbst wenn die SoMachine-Software diese Konfiguration autorisiert. In diesem Fall müssen Sie den Stromverbrauch der für die Konfiguration ausgewählten Module sowie den für Ihre Anwendung erforderlichen Kabel-Mindestabstand analysieren und versuchen, Ihre Auswahl weitmöglichst zu optimieren.

TM4-Erweiterungsmodule

Einführung

Die Baureihe der TM4-Erweiterungsmodule umfasst auch Kommunikationsmodule.

Weitere Informationen finden Sie im TM4 Hardwarehandbuch für Erweiterungsmodule.

TM4-Erweiterungsmodule

Die folgende Tabelle enthält die Merkmale der TM4-Erweiterungsmodule:

Modulreferenz	Typ	Klemmentyp
TM4ES4	Ethernet-Kommunikation	4 RJ45-Anschlüsse 1 Schraube für Funktionserdung
TM4PDPS1	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 Standalone-Modul. Weitere Informationen finden Sie unter TM4 - Kompatibilität.		

TM3-Erweiterungsmodule

Einführung

Die Baureihe der TM3-Erweiterungsmodule umfasst:

- Digitalmodule, die folgendermaßen untergliedert werden:
 - Eingangsmodule (*siehe Seite 22*)
 - Ausgangsmodule (*siehe Seite 23*)
 - E/A-Kombimodule (*siehe Seite 25*)
- Analogmodule, die folgendermaßen untergliedert werden:
 - Eingangsmodule (*siehe Seite 26*)
 - Ausgangsmodule (*siehe Seite 28*)
 - E/A-Kombimodule (*siehe Seite 28*)
- Expertenmodule (*siehe Seite 29*)
- Sicherheitsmodule (*siehe Seite 30*)
- Sender- und Empfängermodule (*siehe Seite 31*)

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Dokumenten:

- TM3-E/A-Digitalmodule – Hardwarehandbuch
- TM3-E/A-Analogmodule – Hardwarehandbuch
- TM3-E/A-Expertenmodule – Hardwarehandbuch
- TM3-Sicherheitsmodule – Hardwarehandbuch
- TM3-Sender- und -Empfängermodule – Hardwarehandbuch

Digitale TM3-Eingangsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die digitalen TM3-Eingangserweiterungsmodule mit entsprechendem Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp/Abstand
TM3DI8A	8	Standardeingänge	120 VAC 7,5 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DI8	8	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DI8G	8	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DI16	16	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleisten / 3,81 mm

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp/Abstand
TM3DI16G	16	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3DI16K	16	Standardeingänge	24 VDC 5 mA	Anschluss HE10 (MIL 20)
TM3DI32K	32	Standardeingänge	24 VDC 5 mA	Anschluss HE10 (MIL 20)

Digitale TM3-Ausgangsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die digitalen TM3-Ausgangsmodule mit entsprechendem Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp/Abstand
TM3DQ8R	8	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ8RG	8	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ8T	8	Standard- Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ8TG	8	Standard- Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ8U	8	Standard- Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp/Abstand
TM3DQ8UG	8	Standard-Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ16R	16	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 8 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleisten / 3,81 mm
TM3DQ16RG	16	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 8 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3DQ16T	16	Standard-Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 8 A pro gemeinsamer Leitung / max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleisten / 3,81 mm
TM3DQ16TG	16	Standard-Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 8 A pro gemeinsamer Leitung / max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3DQ16U	16	Standard-Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 8 A pro gemeinsamer Leitung / max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleisten / 3,81 mm
TM3DQ16UG	16	Standard-Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 8 A pro gemeinsamer Leitung / max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3DQ16TK	16	Standard-Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 2 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,1 A pro Ausgang	Anschluss HE10 (MIL 20)

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp/Abstand
TM3DQ16UK	16	Standard-Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 2 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,1 A pro Ausgang	Anschluss HE10 (MIL 20)
TM3DQ32TK	32	Standard-Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 2 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,1 A pro Ausgang	Anschlüsse HE10 (MIL 20)
TM3DQ32UK	32	Standard-Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 2 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,1 A pro Ausgang	Anschlüsse HE10 (MIL 20)

Digitale TM3-E/A-Kombimodule

Die nachstehende Tabelle enthält die TM3-E/A-Kombimodule mit entsprechendem Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp/Abstand
TM3DM8R	4	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
	4	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	
TM3DM8RG	4	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
	4	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp/Abstand
TM3DM24R	16	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleisten / 3,81 mm
	8	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	
TM3DM24RG	16	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
	8	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	

Analoge TM3-Eingangsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die analogen TM3-Eingangserweiterungsmodule mit entsprechenden Daten für Auflösung, Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp/Abstand
TM3AI2H	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AI2HG	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AI4	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3AI4G	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3AI8	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 0...20 mA erweitert 4...20 mA erweitert	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp/Abstand
TM3AI8G	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 0...20 mA erweitert 4...20 mA erweitert	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3TI4	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement PT100/1000 NI100/1000	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI4G	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement PT100/1000 NI100/1000	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3TI4D	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	Thermoelement	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI4DG	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	Thermoelement	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3TI8T	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	Thermoelement NTC / PTC Ohmmeter	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI8TG	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	Thermoelement NTC / PTC Ohmmeter	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm

Analoge TM3-Ausgangsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die TM3analogen -Ausgangsmodule mit entsprechenden Daten für Auflösung, Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp/Abstand
TM3AQ2	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	2	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AQ2G	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	2	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AQ4	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AQ4G	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm

Analoge TM3-E/A-Kombimodule

Die nachstehende Tabelle enthält die analogen TM3-E/A-Kombimodule mit entsprechenden Daten für Auflösung, Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp/Abstand
TM3AM6	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0...10 VDC	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
		2	Ausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	
TM3AM6G	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0...10 VDC	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
		2	Ausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp/Abstand
TM3TM3	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement PT100/1000 NI100/1000	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	1	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	
TM3TM3G	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement PT100/1000 NI100/1000	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	1	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	

TM3-Expertenmodul

Die nachstehende Tabelle enthält das TM3-Experten-Erweiterungsmodul mit entsprechendem Klemmentyp:

Referenz	Beschreibung	Klemmentyp/Abstand
TM3XTYS4	TeSys-Modul	4 Frontanschlüsse RJ-45 1 Spannungsversorgungsanschluss / 5,08 mm

TM3-Sicherheitsmodule

Diese Tabelle enthält die TM3-Sicherheit-Module mit entsprechendem Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Funktion Kategorie	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp
TM3SAC5R	1 Funktion, bis zu Kategorie 3	1 oder 2 ⁽¹⁾	Sicherheitseingang	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), abnehmbare Schraubklemmenleiste
		Start ⁽²⁾	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAC5RG	1 Funktion, bis zu Kategorie 3	1 oder 2 ⁽¹⁾	Sicherheitseingang	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), abnehmbare Federklemmenleiste
		Start ⁽²⁾	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAF5R	1 Funktion, bis zu Kategorie 4	2 ⁽¹⁾	Sicherheitseingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), abnehmbare Schraubklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAF5RG	1 Funktion, bis zu Kategorie 4	2 ⁽¹⁾	Sicherheitseingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), abnehmbare Federklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAFL5R	2 Funktionen, bis zu Kategorie 3	2 ⁽¹⁾	Sicherheitseingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), abnehmbare Schraubklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAFL5RG	2 Funktionen, bis zu Kategorie 3	2 ⁽¹⁾	Sicherheitseingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), abnehmbare Federklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
⁽¹⁾ Abhängig von externer Verdrahtung					
⁽²⁾ Nicht überwachter Start					

Referenz	Funktion Kategorie	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp
TM3SAK6R	3 Funktionen, bis zu Kategorie 4	1 oder 2 ⁽¹⁾	Sicherheitseingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), ab- nehmbare Schraub- klemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAK6RG	3 Funktionen, bis zu Kategorie 4	1 oder 2 ⁽¹⁾	Sicherheitseingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), ab- nehmbare Federklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
(1) Abhängig von externer Verdrahtung					
(2) Nicht überwachter Start					

TM3-Sender- und Empfängermodule

Die nachstehende Tabelle enthält die TM3-Sender-/Empfänger-Erweiterungsmodule:

Referenz	Beschreibung	Klemmentyp/Abstand
TM3XTRA1	Datensendermodul für dezentrale E/A	1 Frontanschluss RJ-45 1 Schraube für Funktionserdung
TM3XREC1	Datenempfängermodul für dezentrale E/A	1 Frontanschluss RJ-45 Spannungsversorgungsanschluss / 5,08 mm

TM2-Erweiterungsmodule

Überblick

Sie können die Anzahl der E/A für Ihren M251 Logic Controller erhöhen, indem Sie TM2-E/A-Erweiterungsmodule hinzufügen.

Folgende Typen von Elektronikmodulen werden unterstützt:

- Digitale TM2-E/A-Erweiterungsmodule
- Analoge TM2-E/A-Erweiterungsmodule

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Dokumenten:

- Hardwarehandbuch für digitale TM2E/A-Erweiterungsmodule
- Hardwarehandbuch für analoge TM2E/A-Erweiterungsmodule

HINWEIS: TM2-Module können nur in der lokalen Konfiguration verwendet werden und nur dann, wenn in der Konfiguration keine TM3-Sender- und -Empfängermodule vorhanden sind.

HINWEIS: Ein TM2-Modul darf nicht vor einem TM3-Modul montiert werden. Die TM2-Module müssen am Ende der lokalen Konfiguration montiert und konfiguriert werden.

Digitale TM2-Eingangserweiterungsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die kompatiblen TM2digitalen -E/A-Eingangserweiterungsmodule, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp
TM2DAI8DT	8	Standardeingänge	120 VAC 7,5 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2DDI8DT	8	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2DDI16DT	16	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2DDI16DK	16	Standardeingänge	24 VDC 5 mA	Anschluss HE10 (MIL 20)
TM2DDI32DK	32	Standardeingänge	24 VDC 5 mA	Anschluss HE10 (MIL 20)

Digitale TM2-Ausgangserweiterungsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die kompatiblen TM2digitalen -E/A-Ausgangserweiterungsmodule, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp
TM2DRA8RT	8	Relaisausgänge	30 VDC / 240 VAC Max. 2 A	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2DRA16RT	16	Relaisausgänge	30 VDC / 240 VAC Max. 2 A	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2DDO8UT	8	Standard- Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 0,3 A je Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2DDO8TT	8	Standard- Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 0,5 A je Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2DDO16UK	16	Standard- Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 0,1 A je Ausgang	Anschluss HE10 (MIL 20)
TM2DDO16TK	16	Standard- Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 0,4 A je Ausgang	Anschluss HE10 (MIL 20)
TM2DDO32UK	32	Standard- Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 0,1 A je Ausgang	Anschluss HE10 (MIL 20)
TM2DDO32TK	32	Standard- Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 0,4 A je Ausgang	Anschluss HE10 (MIL 20)

Digitale TM2-E/A-Kombi-Erweiterungsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die kompatiblen digitalen TM2-E/A-Kombi-Erweiterungsmodule, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp
TM2DMM8DRT	4	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
	4	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	
TM2DMM24DRF	16	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Nicht abnehmbare Federklemmenleiste
	8	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	

Analoge TM2-Eingangserweiterungsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die kompatiblen analogen TM2-Eingangserweiterungsmodule, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp
TM2AMI2HT	2	High Level- Eingänge	0...10 VDC 4...20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2AMI2LT	2	Low Level-Eingänge	Thermoelement des Typs J,K,T	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2AMI4LT	4	Analogeingänge	0...10 VDC 0 bis 20 mA PT100/1000 Ni100/1000	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2AMI8HT	8	Analogeingänge	0...20 mA 0...10 VDC	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2ARI8HT	8	Analogeingänge	NTC / PTC	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2ARI8LRJ	8	Analogeingänge	PT100/1000	RJ 11-Anschlüsse
TM2ARI8LT	8	Analogeingänge	PT100/1000	Abnehmbare Schraubklemmenleiste

Analoge TM2-Ausgangserweiterungsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die kompatiblen analogen TM2-Ausgangserweiterungsmodule, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp
TM2AMO1HT	1	Analogausgänge	0...10 VDC 4...20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
TM2AVO2HT	2	Analogausgänge	+/-10 VDC	Abnehmbare Schraubklemmenleiste

Analoge TM2-E/A-Kombi-Erweiterungsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die kompatiblen TM2-E/A-Kombi-Erweiterungsmodule, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp
TM2AMM3HT	2	Analogeingänge	0...10 VDC / 4...20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
	1	Analogausgänge	0...10 VDC / 4...20 mA	
TM2AMM6HT	4	Analogeingänge	0...10 VDC / 4...20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
	2	Analogausgänge	0...10 VDC / 4...20 mA	
TM2ALM3LT	2	Low Level-Eingänge	Thermoelement J,K,T, PT100	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
	1	Analogausgänge	0...10 VDC / 4...20 mA	

Zubehör

Übersicht

In diesem Abschnitt werden Zubehör und Kabel beschrieben.

Zubehör

Referenz	Beschreibung	Verwendung	Anzahl
TMASD1	SD-Karte (<i>siehe Seite 45</i>)	Aktualisierung der Steuerungsfirmware, Initialisierung einer Steuerung mit einer neuen Anwendung bzw. Kopie einer Steuerung (Klon) und Verwaltung der Benutzerdateien.	1
TMAT2PSET	Satz aus 5 abnehmbaren Schraubklemmenleisten.	Verbindung der 24-VDC-Spannungsversorgung.	1
AB1AB8P35	Abschlussklammern	Sichere Befestigung der Steuerung bzw. des Empfängermoduls und der zugehörigen Erweiterungsmodule auf einer Tragschiene (DIN-Schiene).	1
TM2XMTGB	Erdungsschiene	Verbindung von Kabelschirm und Modul mit der Funktionserde.	1
TM200RSRCEMC	Abzieh-Masseklammer	Anbringung und Verbindung der Erde mit der Kabelabschirmung.	25er-Pack

Kabel

Referenz	Beschreibung	Details	Länge
TCSXCNAMUM3P	Kabelsatz für Terminal-Port/USB-Port	Vom USB-mini-Port des Typs B am M251 Logic Controller zum USB-Port am PC-Terminal	3 m (10 ft)
TCSMCN3M4F3C2	RS-232-Kabelsatz für serielle Verbindung 1 RJ45-Anschluss und ein 9-poliger SUB-D-Anschluss	Für DTE-Terminals (Drucker)	3 m (9.84 ft)
TCSMCN3M4M3S2	RS-232-Kabelsatz für serielle Verbindung 1 RJ45-Anschluss und ein 9-poliger SUB-D-Anschluss	Für DCE-Terminals (Modems, Konverter)	3 m (9.84 ft)

Referenz	Beschreibung	Details	Länge
490NTW000••	Geschirmtes Ethernet-Kabel für DTE-Verbindungen	Standardkabel, an beiden Enden mit RJ45-Steckanschlüssen für DTE ausgestattet CE-konform	2, 5, 12, 40 oder 80 m (6.56, 16.4, 39.37, 131.23 oder 262.47 ft)
490NTW000••U		Standardkabel, an beiden Enden mit RJ45-Steckanschlüssen für DTE ausgestattet UL-konform	2, 5, 12, 40 oder 80 m (6.56, 16.4, 39.37, 131.23 oder 262.47 ft)
TCSECE3M3M••S4		Kabel für raue Umgebungen, an beiden Enden mit RJ45-Steckanschlüssen ausgestattet CE-konform	1, 2, 3, 5 oder 10 m (3.28, 6.56, 9.84, 16.4, 32.81 ft)
TCSECU3M3M••S4		Kabel für raue Umgebungen, an beiden Enden mit RJ45-Steckanschlüssen ausgestattet UL-konform	1, 2, 3, 5 oder 10 m (3.28, 6.56, 9.84, 16.4, 32.81 ft)

Kapitel 2

M251 Funktionen

Überblick

In diesem Kapitel werden die Funktionen des Modicon M251 Logic Controller beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Echtzeituhr (RTC)	40
Run/Stop	44
SD-Karte	45

Echtzeituhr (RTC)

Überblick

Der M251 Logic Controller ist mit einer RTC ausgestattet, die Systemdatum und -uhrzeit übermittelt und Funktionen mit Echtzeituhr-Bedarf unterstützt. Damit die Uhrzeit auch ohne Spannungsversorgung aufrechterhalten werden kann, ist eine nicht-wiederaufladbare Batterie erforderlich (siehe Referenz unten). Eine Batterie-LED an der Frontseite der Steuerung verweist darauf, ob die Batterie leer ist oder fehlt.

Die folgende Tabelle zeigt, wie eine RTC-Abweichung verwaltet wird:

RTC-Merkmal	Beschreibung
RTC-Abweichung	Weniger als 60 Sekunden pro Monat ohne Kalibrierung durch den Benutzer bei 25 °C (77 °F).

Batterie

Die Steuerung verfügt über eine Batterie.

Bei Ausfall der Spannungsversorgung übernimmt die Backup-Batterie die Verwaltung der RTC für die Steuerung.

Die folgende Tabelle enthält die Kenndaten der Batterie:

Eigenschaften	Beschreibung
Verwendung	Im Fall eines vorübergehenden Stromausfalls versorgt die Batterie die RTC.
Lebensdauer der Backup-Batterie	Mindestens 2 Jahre bei max. 25 °C (77 °F). Höhere Temperaturen verkürzen die Dauer.
Batterie-Überwachung	Ja
Auswechselbar	Ja
Typ der Steuerungsbatterie	Lithium-Kohlenstoffmonofluorid-Batterie, Typ Panasonic BR2032

Einsetzen und Auswechseln der Batterie

Lithium-Batterien sind zwar aufgrund ihres langsamen Entladens und ihrer langen Lebensdauer vorzuziehen, sie stellen jedoch eine Gefahr für Personal, Geräte und Umwelt dar und müssen ordnungsgemäß gehandhabt werden.

⚠ GEFAHR

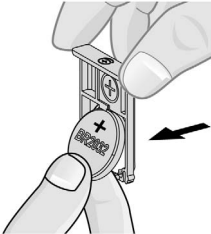
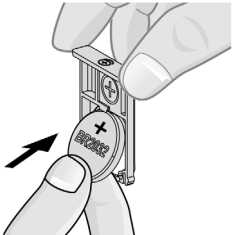
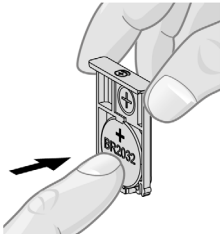
EXPLOSIONS-, BRAND- ODER CHEMISCHE GEFAHR

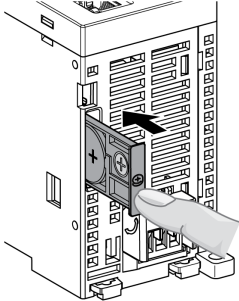
- Alle Batterien sind durch Batterien desselben Typs zu ersetzen.
- Halten Sie sich an alle Anweisungen des Batterieherstellers.
- Entfernen Sie alle herausnehmbaren Batterien, bevor Sie das Gerät entsorgen.
- Verbrauchte Batterien sind ordnungsgemäß zu recyceln bzw. zu entsorgen.
- Schützen Sie die Batterien vor potenziellen Kurzschlüssen.
- Die Batterien dürfen weder aufgeladen noch zerlegt, über 100 °C erhitzt oder verbrannt werden.
- Verwenden Sie ausschließlich Ihre Hände oder isolierte Werkzeuge, wenn Sie Batterien herausnehmen oder auswechseln.
- Achten Sie beim Anschließen und Einlegen neuer Batterien auf die richtige Polarität.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Halten Sie sich an die nachfolgend aufgeführten Schritte zum Einsetzen oder Auswechseln der Batterie:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Spannungszufuhr der Steuerung.
2	Lösen Sie die Batteriehalterung mithilfe eines isolierten Schraubendrehers.
3	Schieben Sie die Batteriehalterung aus der Steuerung.

Schritt	Aktion
4	Entnehmen Sie die Batterie aus ihrer Halterung. 
5	Legen Sie die neue Batterie in die Batteriehalterung ein. Achten Sie dabei auf die Polaritätsmarkierungen auf der Batterie. 
6	Schieben Sie die Batteriehalterung wieder in die Steuerung ein und stellen Sie dabei sicher, dass die Verriegelung mit einem Klicken einrastet. 

Schritt	Aktion
7	Schieben Sie die Batteriehalterung in die Steuerung ein. 
8	Schalten Sie den M251 Logic Controller ein.
9	Stellen Sie die interne Uhr. Detaillierte Informationen zur internen Uhr finden Sie im M251 Logic Controller - Programmierhandbuch (<i>siehe Modicon M251 Logic Controller, Programmierhandbuch</i>).

HINWEIS: Die Batterien in Steuerungen dürfen nur durch Batterien eines in dieser Dokumentation angegebenen Typs ersetzt werden. Andernfalls ist Brand- oder Explosionsgefahr gegeben.

WARNUNG

BRAND- ODER EXPLOSIONSGEFAHR DURCH UNGEEIGNETE BATTERIEN

Wechseln Sie die Batterien nur gegen Batterien eines identischen Typs aus: Panasonic Typ BR2032.

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

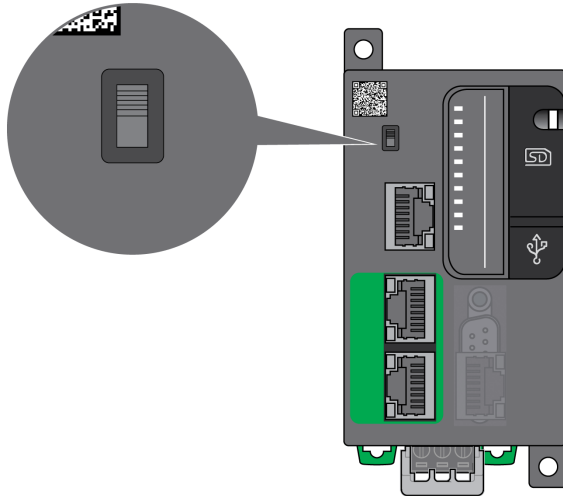
Run/Stop

Run/Stop

Der M251 Logic Controller kann extern bedient werden:

- Über einen physischen Run/Stop-Schalter
- Über einen SoMachine-Softwarebefehl

Der M251 Logic Controller ist mit einem physischen Run/Stop-Schalter ausgerüstet, über den die Steuerung in den RUN- oder STOP-Zustand geschaltet werden kann.



SD-Karte

Überblick

Halten Sie sich bei der Handhabung von SD-Karten an die nachstehenden Anweisungen, um die Beschädigung der karteninternen Daten oder eine Funktionsstörung der SD-Karte zu vermeiden:

HINWEIS

VERLUST VON ANWENDUNGSDATEN

- Lagern Sie die SD-Karte nicht an Orten mit statischer Elektrizität oder potenziellen elektromagnetischen Wellen.
- Setzen Sie die SD-Karte keiner direkten Sonneneinstrahlung aus und lagern Sie sie nicht in der Nähe von Heizungen oder anderen Orten, an denen hohe Temperaturen auftreten können.
- Biegen Sie die SD-Karte nicht.
- Lassen Sie die SD-Karte nicht fallen oder gegen einen anderen Gegenstand prallen.
- Schützen Sie die SD-Karte vor Feuchtigkeit.
- Berühren Sie die Anschlüsse der SD-Karte nicht.
- Zerlegen oder modifizieren Sie die SD-Karte nicht.
- Verwenden Sie ausschließlich FAT- oder FAT32-formatierte SD-Karten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Der M251 Logic Controller erkennt keine SD-Karten mit NTFS-Format. Formatieren Sie die SD-Karte auf Ihrem Computer mit FAT oder FAT32.

Bei Verwendung des M251 Logic Controllers mit einer SD-Karte ist Folgendes zu beachten, um den Verlust wertvoller Daten zu vermeiden:

- Es kann jederzeit zu einem unbeabsichtigten Datenverlust kommen. Verloren gegangene - Daten können nicht wiederhergestellt werden.
- Wenn Sie die SD-Karte gewaltsam herausziehen, können die darauf gespeicherten Daten beschädigt werden.
- Die Entnahme einer SD-Karte, auf die gerade zugegriffen wird, kann die Beschädigung der SD-Karte oder der enthaltenen Daten zur Folge haben.

- Wenn die SD-Karte beim Einführen in die Steuerung nicht ordnungsgemäß positioniert wird, kann es zu einer Beschädigung der Daten auf der Karte und in der Steuerung kommen.

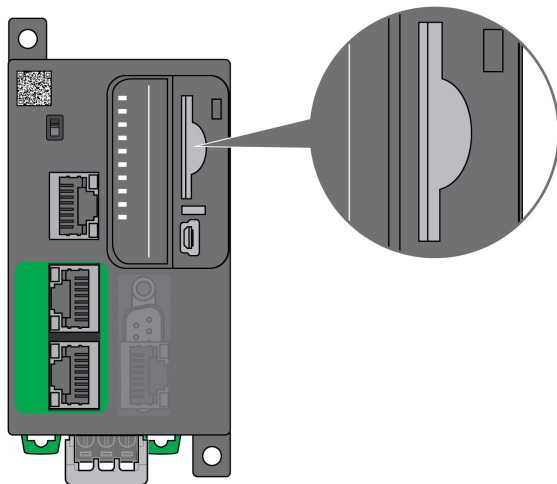
HINWEIS

VERLUST VON ANWENDUNGSDATEN

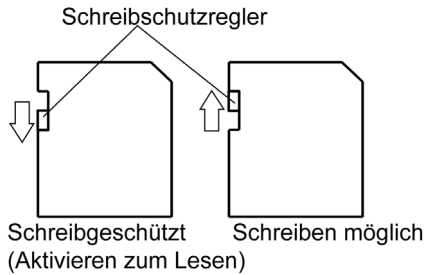
- Sichern Sie die Daten auf der SD-Karte regelmäßig.
- Unterbrechen Sie während des Zugriffs auf die SD-Karte nicht die Spannungszufuhr, setzen Sie die Steuerung nicht zurück und führen Sie die SD-Karte nicht ein bzw. entnehmen Sie sie nicht.

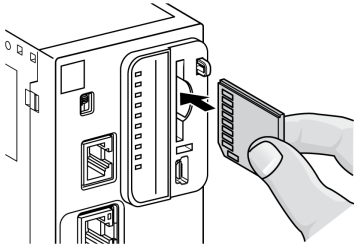
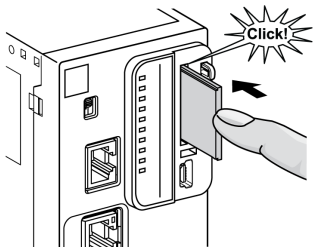
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Die folgende Abbildung zeigt den SD-Kartensteckplatz:



Mit dem Schreibschutzschieber können Sie Schreibvorgänge auf der SD-Karte unterbinden. Drücken Sie den Schieber wie in der Abbildung nach oben, um den Schreibschutz aufzuheben und Schreibvorgänge auf der SD-Karte zuzulassen. Vor der Verwendung einer SD-Karte sollten Sie sich die Anweisungen des Herstellers durchlesen.



Schritt	Aktion
1	Schieben Sie die SD-Karte in den dafür vorgesehenen SD-Kartensteckplatz ein: 
2	Drücken Sie die Karte nach innen, bis ein Klicken zu hören ist: 

Merkmale des SK-Kartensteckplatzes

Aspekt	Eigenschaften	Beschreibung
Unterstützter Typ	Standardkapazität	SD (SDSC)
	Hohe Kapazität	SDHC
Globaler Speicher	Größe	Max. 32 GB.

Merkmale der SD-Karte TMASD1

Eigenschaften	Beschreibung
Unterstützte Entnahmevorgänge	Mindestens 1000 Male
Dauer der Dateispeicherung	10 Jahre bei 25 °C (77 °F)
Flash-Speichertyp	SLC NAND
Speichergöße	256 MB
Betriebstemperatur	-10 bis +85 °C (14 bis 185 °F)
Lagertemperatur	-25... +85°C (-13...185 °F)
Relative Feuchtigkeit	Max. 95 %, nicht kondensierend
Schreib-/Löschzyklen	ca. 3.000.000

HINWEIS: TMASD1 wurde umfassenden Tests in Verbindung mit der Steuerung unterzogen. Für andere im Handel erhältliche Karten wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Handelsvertreter.

HINWEIS: Die SD-Karte kann direkt mit Ihrem PC verwendet werden.

Kapitel 3

M251 – Installation

Überblick

Dieses Kapitel enthält installationsspezifische Sicherheitsrichtlinien, Geräteabmessungen, Montageanweisungen und umgebungsbezogene Kenndaten.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
3.1	M251 Logic Controller– Allgemeine Implementierungsregeln	50
3.2	Installation des M251 Logic Controller	55
3.3	M251 – Elektrische Anforderungen	69

Abschnitt 3.1

M251 Logic Controller– Allgemeine Implementierungsregeln

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Umgebungskenndaten	51
Zertifizierungen und Normen	54

Umgebungsdaten

Gehäuseanforderungen

Die Komponenten des M251 Logic Controller-Systems entsprechen Industriegeräten der Zone B, Klasse A gemäß dem Standard IEC/CISPR Veröffentlichung 11. Wenn sie in einer anderen als der in diesem Standard beschriebenen Umgebung bzw. in einer Umgebung eingesetzt werden, die nicht den Spezifikationen in diesem Handbuch entspricht, wird die elektromagnetische Verträglichkeit bei leitungsgeführten Störungen und/oder Störstrahlungen ggf. gemindert.

Alle Komponenten des M251 Logic Controller-Systems entsprechen den Anforderungen der Europäischen Gemeinschaft (EG) für offene Geräte gemäß IEC/EN 61131-2. Sie müssen in einem Gehäuse installiert werden, das im Hinblick auf die spezifischen Umgebungsbedingungen konzipiert wurde. Nur so kann ein unbeabsichtigter Kontakt mit gefährlichen Spannungen vermieden werden. Verwenden Sie ein Metallgehäuse, um die elektromagnetische Störfestigkeit Ihres M251 Logic Controller-Systems zu verbessern. Die Gehäuse sollten über einen Verriegelungsmechanismus mit Schlüssel verfügen, um unberechtigten Zugriff zu begrenzen.

Umgebungsdaten

Alle Komponenten des M251 Logic Controller-Systems sind zwischen der internen elektronischen Schaltung und den Ein-/Ausgangskanälen innerhalb der angegebenen und in diesen Umgebungsdaten beschriebenen Grenzen elektrisch isoliert. Weitere Informationen zur elektrischen Isolierung können Sie den technischen Daten Ihrer Steuerung weiter hinten im vorliegenden Dokument entnehmen. Die Geräte entsprechen den in nachstehender Tabelle angegebenen EG-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:

Merkmal		Kenndaten
Standardkonformität	IEC/EN 61131-2 IEC/EN 61010-2-201	
Umgebungstemperatur	Horizontaler Einbau	-10 bis 55 °C (14 bis 131 °F)
	Vertikaler Einbau	-10 bis 35 °C (14 bis 95 °F)
Lagertemperatur		-25 bis 70 °C (13 bis 158 °F)
Relative Feuchtigkeit	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 mit angebrachten Schutzabdeckungen
Maschinensicherheit	IEC/EN 61010-2-201	Ja
Korrosionsbeständigkeit		Atmosphäre frei von korrosiven Gasen
Betriebshöhe		0 bis 2000 m (0 bis 6560 ft)
Lagerhöhe		0 bis 3000 m (0 bis 9843 ft)
Vibrationsfestigkeit	IEC/EN 61131-2 Montage auf Schalttafel oder Tragschiene (DIN-Schiene)	3,5 mm (0,13 in.) feste Amplitude von 8 bis 5 Hz 29,4 m/s ² bzw. 96,45 ft/s ² (3 g _n), feste Beschleunigung von 8,7 bis 150 Hz
Mechanische Stoßfestigkeit		147 m/s ² bzw. 482,28 ft/s ² (15 g _n) für eine Dauer von 11 ms

Elektromagnetische Stömpfindlichkeit

Das M251 Logic Controller-System entspricht den in nachstehender Tabelle angegebenen Kenndaten zur elektromagnetischen Stömpfindlichkeit:

Merkmal	Konzeption gemäß	Bereich
Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (Luftentladung) 4 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 3 GHz)
Störfestigkeit gegen Magnetfelder	IEC/EN 61000-4-8	30 A/m 50 Hz, 60 Hz

Merkmals	Konzeptions gemäÙ	Bereich		
Störfestigkeit gegen Störimpulse	IEC/EN 61000-4-4	–	CM ¹ und DM ²	
		AC/DC-Spannungsleitungen	2 kV	
		Relaisausgänge	–	
		24-VDC-E/A	–	
		Analoge E/A	–	
		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
		AC-Spannungsleitungen	–	–
		Relaisausgänge	–	–
		24-VDC-E/A	–	–
		Geschirmtes Kabel (zwischen Schirmung und Erde)	1 kV	–
Störfestigkeit gegen induzierte elektromagnetische Felder	IEC/EN 61000-4-6	10 Veff (0,15 bis 80 MHz)		
Störfestigkeit gegen geleitete Emissionen	IEC/EN 55011 (IEC/CISPR Veröffentlichung 11)	AC-Spannungsleitung: ● 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: ● 10 bis 150 kHz: 120 bis 69 dBµV/m QP ● 150 bis 1500 kHz: 79 bis 63 dBµV/m QP ● 1,5 bis 30 MHz: 63 dBµV/m QP		
Störfestigkeit gegen abgestrahlte Emissionen	IEC/EN 55011 (IEC/CISPR Veröffentlichung 11)	Klasse A, Entfernung 10 m: ● 30 bis 230 MHz: 40 dBµV/m QP ● 230 bis 1000 MHz: 47 dBµV/m QP		
1 Gleichtakt				
2 Gegentakt				

Zertifizierungen und Normen

Einführung

Die M251 Logic Controller entsprechen den einschlägigen nationalen und internationalen Normen für elektronische industrielle Steuerungsgeräte:

- IEC/EN 61131-2
- UL 508
- CSA 22.2 Nr. 142
- CSA E61131-2

Die M251-Logic Controllers verfügen über folgende Konformitätszeichen:

- CE
- cULus
- CSA

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

Abschnitt 3.2

Installation des M251 Logic Controller

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Anforderungen an Installation und Wartung	56
Montagepositionen und Abstände für den M251 Logic Controller	59
Tragschiene (DIN-Schiene)	62
Montage und Demontage der Steuerung mit Erweiterungsmodulen	66
Direkte Montage auf einer Schalttafel	68

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, auf einer Montageplatte oder an einer Schalttafel montiert und installiert werden. Entfernen Sie das Steuerungssystem vor der Demontage des Geräts von seiner Montageschiene, -platte oder -tafel.



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 jeweiligen Hardwarehandbuch für diese Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um festzustellen, ob 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.
- Dieses Gerät und jegliche zugehörigen Produkte dürfen nur mit der angegebenen Spannung betrieben werden.

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 Aktorennetzteile ausschließlich zur Spannungsversorgung 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 geschützt 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.

Montagepositionen und Abstände für den M251 Logic Controller

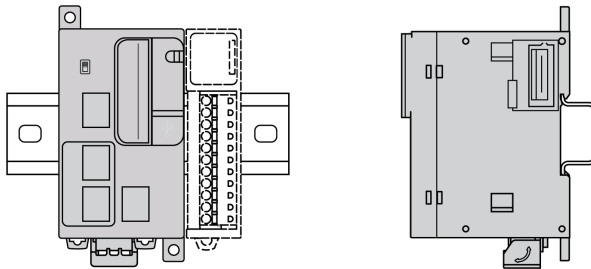
Einführung

In diesem Abschnitt werden die geeigneten Positionen für die Montage des M251 Logic Controller beschrieben.

HINWEIS: Lassen Sie ausreichend Abstand, um eine angemessene Belüftung und die Einhaltung der Betriebstemperatur zu gewährleisten, wie in den Umgebungsdaten (*siehe Seite 51*) beschrieben.

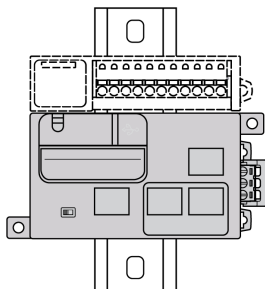
Korrekte Montageposition

Um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten, sollte der M251 Logic Controller wie in der nachstehenden Abbildung gezeigt horizontal auf einer vertikalen Fläche montiert werden:



Akzeptable Montagepositionen

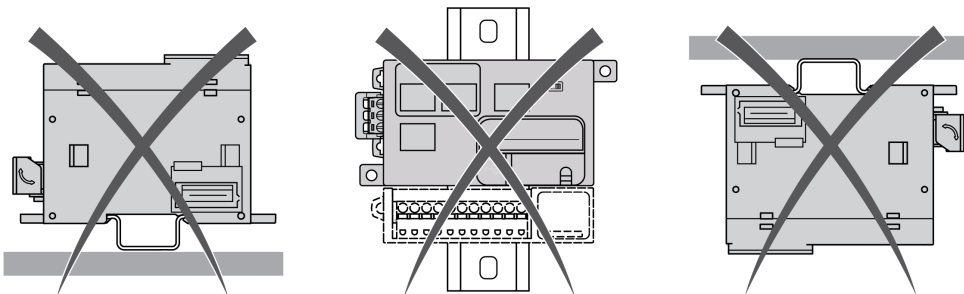
Der M251 Logic Controller kann aber auch wie unten gezeigt vertikal auf einer vertikalen Fläche montiert werden.



HINWEIS: Erweiterungsmodule müssen über der Steuerung montiert werden.

Falsche Montageposition

Der M251 Logic Controller sollte ausschließlich wie in der Abbildung Korrekte Montageposition angebracht werden. Die nachstehenden Abbildungen zeigen unsachgemäße Montagepositionen.



Mindestabstände

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

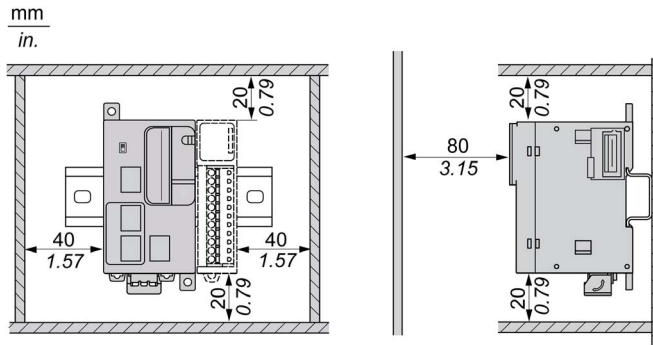
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Der M251 Logic Controller wurde als Produkt gemäß IP20 entwickelt und muss in einem Gehäuse installiert werden. Bei der Installation des Produkts müssen die erforderlichen Abstände eingehalten werden.

Zu berücksichtigen sind 3 spezifische Abstände:

- Zwischen dem M251 Logic Controller und allen Seitenwänden des Schanks (einschließlich der Schaltschranktür).
- Zwischen den Klemmenleisten des M251 Logic Controller und den Kabelführungen zur Reduzierung potenzieller elektromagnetischer Störungen.
- Zwischen dem M251 Logic Controller und anderen Wärme erzeugenden Geräte, die im selben Schrank untergebracht sind.

Die nachstehende Abbildung zeigt die für alle M251 Logic Controller-Referenzen geltenden Mindestabstände:



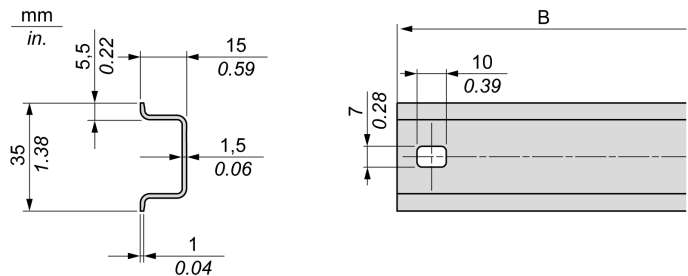
Tragschiene (DIN-Schiene)

Abmessungen der Tragschiene (DIN-Schiene)

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

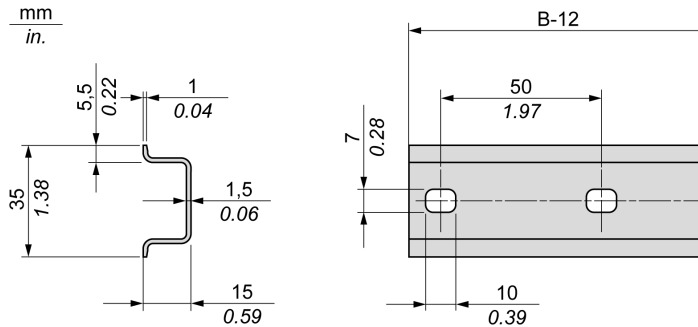
Symmetrische Tragschienen (DIN-Schiene)

Folgende Abbildung und Tabelle enthalten die Referenzen der Tragschienen (DIN-Schiene) für die Baureihe zur Wandmontage:



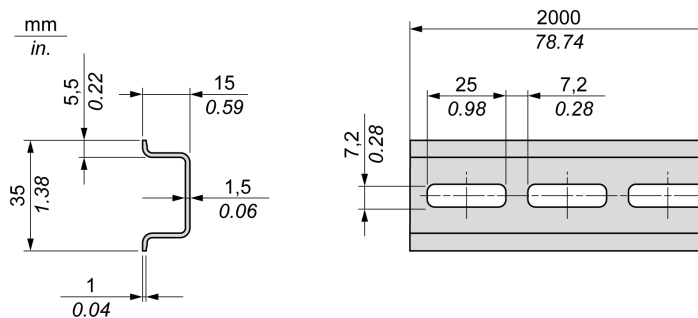
Referenz	Typ	Länge der Schiene (B)
NSYSR50A	A	450 mm (17.71 in.)
NSYSR60A	A	550 mm (21.65 in.)
NSYSR80A	A	750 mm (29.52 in.)
NSYSR100A	A	950 mm (37.40 in.)

Folgende Abbildung und Tabelle enthalten die Referenzen der symmetrischen Tragschienen (DIN-Schiene) für die Baureihe zur Installation in einem Metallgehäuse:



Referenz	Typ	Länge der Schiene (B-12 mm)
NSYSR60	A	588 mm (23.15 in.)
NSYSR80	A	788 mm (31.02 in.)
NSYSR100	A	988 mm (38.89 in.)
NSYSR120	A	1.188 mm (46.77 in.)

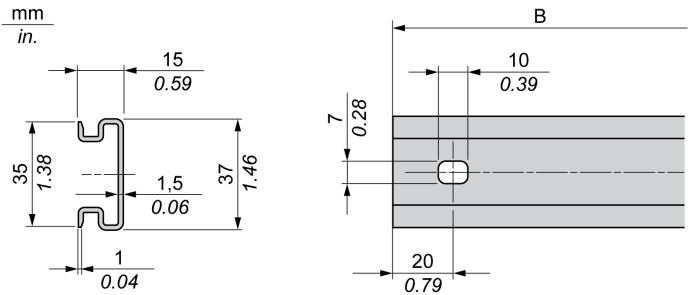
Folgende Abbildung und Tabelle enthalten die Referenzen der symmetrischen 2000-mm-Tragschienen (DIN-Schiene):



Referenz	Typ	Länge der Schiene
NSYSDR200 ¹	A	2.000 mm (78.74 in.)
NSYSDR200D ²	A	
1 Unperforierter verzinkter Stahl 2 Perforierter verzinkter Stahl		

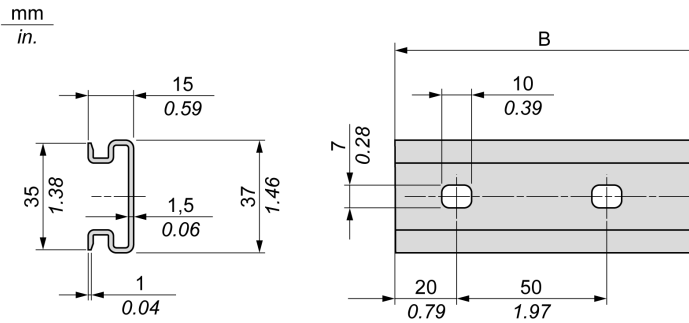
Tragschienen mit Doppelprofil (DIN-Schiene)

Folgende Abbildung und Tabelle enthalten die Referenzen der Tragschienen mit Doppelprofil (DIN-Schiene) für die Baureihe zur Wandmontage:



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

Folgende Abbildung und Tabelle enthalten die Referenzen der Tragschienen mit Doppelprofil (DIN-Schiene) für die Baureihe zur Standmontage:



Referenz	Typ	Länge der Schiene (B)
NSYDPR60	F	588 mm (23.15 in.)
NSYDPR80	F	788 mm (31.02 in.)
NSYDPR100	F	988 mm (38.89 in.)
NSYDPR120	F	1.188 mm (46.77 in.)

Montage und Demontage der Steuerung mit Erweiterungsmodulen

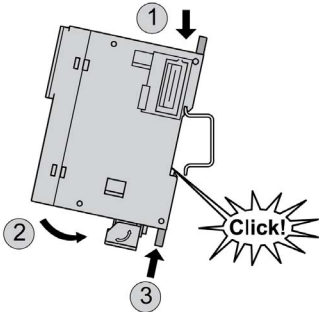
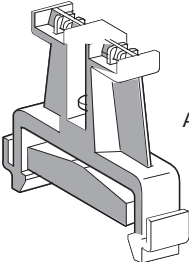
Überblick

In diesem Abschnitt werden die Montage und Demontage einer Steuerung mit Erweiterungsmodulen auf einer Tragschiene (DIN-Schiene) beschrieben.

Anweisungen zur Anbringung von Erweiterungsmodulen an einer Steuerung, einem Empfängermodul oder anderen Modulen finden Sie im Hardwarehandbuch des jeweiligen Erweiterungsmoduls.

Montage einer Steuerung mit Erweiterungsmodulen auf einer Tragschiene (DIN-Schiene)

Gehen Sie zur Anbringung einer Steuerung mit zugehörigen Erweiterungsmodulen auf einer Tragschiene (DIN-Schiene) vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Befestigen Sie die Tragschiene (DIN-Schiene) mittels Schrauben an einer Schalttafel.
2	Legen Sie die obere Nut der Baugruppe aus Steuerung und Erweiterungsmodulen an die Oberkante der Tragschiene (DIN-Schiene) an und drücken Sie die Baugruppe gegen die Schiene, bis der Halteclip der Schiene hörbar einrastet. 
3	Bringen Sie je eine Endklemme für Klemmenleisten an beiden Seiten der Baugruppe aus Steuerung und Erweiterungsmodulen an.  AB1AB8P35 HINWEIS: Die Klemmenleisten-Endklemmen des Typs ABB8P35 bzw. eines vergleichbaren Typs begrenzen seitliche Bewegungen und verbessern die Stoß- und Vibrationsfestigkeit der Baugruppe.

Demontage einer Steuerung mit Erweiterungsmodulen von einer Tragschiene (DIN-Schiene)

Gehen Sie zur Abnahme einer Steuerung mit zugehörigen Erweiterungsmodulen von einer Tragschiene (DIN-Schiene) vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung der Steuerung und der Erweiterungsmodule.
2	Stecken Sie einen Flachkopf-Schraubendreher in den Schlitz des Halteclips der Tragschiene (DIN-Schiene).
3	Ziehen Sie den Halteclip der DIN-Schiene nach unten.
4	Ziehen Sie die Steuerung mit den zugehörigen Erweiterungsmodulen von der Tragschiene (DIN-Schiene) von unten her ab.

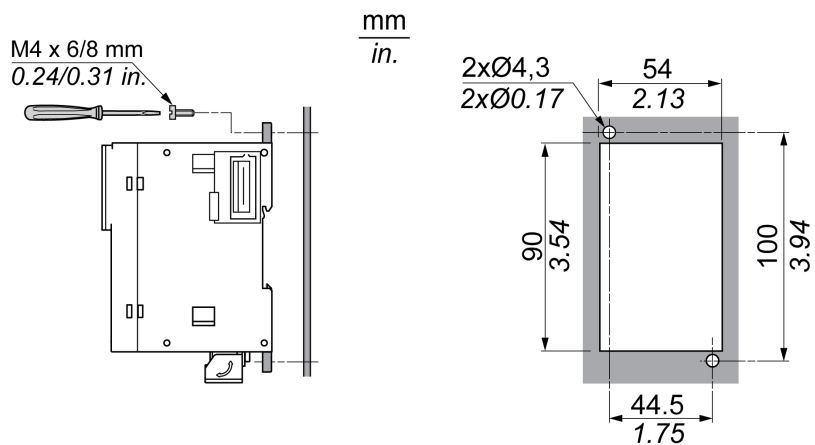
Direkte Montage auf einer Schalttafel

Übersicht

In diesem Abschnitt wird die Montage des M251 Logic Controller auf einer Schalttafel unter Verwendung der Montagelöcher beschrieben.

Anordnung der Montagelöcher

Die nachstehende Abbildung zeigt das Layout der Montagelöcher für den M251 Logic Controller:



Abschnitt 3.3

M251 – Elektrische Anforderungen

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Best Practices für die Verdrahtung	70
Eigenschaften und Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung	74
Erdung des M251-Systems	78

Best Practices für die Verdrahtung

Überblick

In diesem Abschnitt werden die Verdrahtungsrichtlinien und entsprechenden Best Practices beschrieben, die bei Verwendung des M251 Logic Controller-Systems eingehalten werden sollten.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten von der Spannungsversorgung, ausgenommen unter den im jeweiligen Hardwarehandbuch für diese Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um festzustellen, ob 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.
- Dieses Gerät und jegliche zugehörigen Produkte dürfen nur mit der angegebenen Spannung betrieben werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

STEUERUNGSAusFALL

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

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

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

Verdrahtungsrichtlinien

Bei der Verdrahtung des M251 Logic Controller-Systems gelten folgende Regeln:

- Die Kommunikationskabel müssen getrennt von den Stromkabeln verlegt werden. Verlegen Sie diese 2 Kabeltypen in separaten Kabelführungen.
- Stellen Sie sicher, dass die Betriebs- und Umgebungsbedingungen den vorgegebenen Kenndaten entsprechen.
- Verwenden Sie die richtige Kabelstärke für die jeweilige Spannung bzw. Stromstärke.
- Verwenden Sie Kupferleiter (zwingend).
- Verwenden Sie paarig verdrehte, geschirmte Kabel für Netzwerke und Feldbusse.

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

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie für alle Kommunikationssignale geschirmte Kabel.
- Erden Sie die Kabelschirme für alle Kommunikationssignale an einem Punkt¹.
- Verlegen Sie die Kommunikationskabel separat von den Stromkabeln.

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

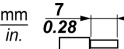
¹Eine Erdung an mehreren Punkten ist zulässig, wenn Verbindungen zu einer äquipotenzialen Erdungsplatte hergestellt werden, deren Abmessungen eine Beschädigung der Kabelschirme bei Kurzschlussströmen im Leistungssystem verhindern.

Ausführliche Informationen hierzu finden Sie unter Erdung abgeschirmter Kabel (*siehe Seite 79*).

HINWEIS: Die Oberflächentemperatur kann 60 °C (140 °F) überschreiten. Zur Gewährleistung der Konformität mit IEC 61010 müssen Sie die Primärverdrahtung (Leiter mit Verbindung zur Netzspannung) getrennt von der Sekundärverdrahtung (Kleinspannungsleiter ausgehend von zwischengeschalteten Spannungsquellen) verlegen. Sollte dies nicht möglich sein, ist eine doppelte Isolierung erforderlich, beispielsweise Kabelkanal- oder Kabelverstärkungen.

Regeln für abnehmbare Schraubklemmenleisten

In den folgenden Tabellen sind die Kabeltypen und Leitergrößen für abnehmbare Schraubklemmenleisten (**Abstand 5,08 mm**) aufgeführt (Spannungsversorgung):

								
mm ²	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5	2 x 0.2...1	2 x 0.2...1.5	2 x 0.25...1	2 x 0.5...1.5
AWG	24...14	24...14	23...14	23...14	2 x 24...17	2 x 24...16	2 x 23...17	2 x 20...16

		N•m	0.5...0.6
Ø 3,5 mm (0.14 in.)		lb•in	4.42...5.31

Die Verwendung von Kupferleitern ist zwingend.

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG AUFGRUND LOCKERER VERDRAHTUNG

- Ziehen Sie die Anschlüsse in Übereinstimmung mit den angegebenen Anzugsmomenten fest.
- Führen Sie nicht mehr als einen Draht pro Klemmenleistenanschluss ein, es sei denn, Sie verwenden die oben angegebenen Kabelenden (Aderendhülsen).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie für die Stromleistung der E/A-Kanäle und Spannungsversorgungen ausschließlich angemessene Drahtstärken.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Eigenschaften und Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung

Überblick

In diesem Abschnitt werden die Merkmale und Verdrahtungspläne der DC-Spannungsversorgung vorgestellt.

Gültiger Spannungsbereich der DC-Spannungsversorgung

Wenn der angegebene Spannungsbereich nicht eingehalten wird, erfolgt die Umschaltung der Ausgänge ggf. nicht wie erwartet. Verwenden Sie geeignete Sicherheitssperren und Spannungsüberwachungskreise.

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Empfehlungen zur DC-Spannungsversorgung

Die M251 Logic Controller und die zugehörige E/A (TM2, TM3) erfordern Spannungsversorgungen mit einer Nennspannung von 24 VDC. Die 24-VDC-Spannungsversorgung muss eine Sicherheitskleinspannung (Safety Extra Low Voltage, SELV) oder Schutzkleinspannung (Protective Extra Low Voltage, PELV) nach IEC 61140 sein. Für diese Spannungsversorgungen besteht eine Potenzialtrennung zwischen den elektrischen Ein- und Ausgangsschaltkreisen der Spannungsversorgung.

WARNUNG

ÜBERHITZUNGS- UND BRANDGEFAHR

- Die Geräte dürfen nicht direkt an die Netzspannung angeschlossen werden.
- Verwenden Sie für die Spannungszufuhr für die Geräte nur isolierte PELV- oder SELV-Spannungsversorgungen¹.

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

¹Um die Konformität mit den UL-Anforderungen (Underwriters Laboratories) zu gewährleisten, muss die Spannungsversorgung darüber hinaus der Klasse II (Class 2) entsprechen und eine maximale Ausgangsleistung von unter 100 VA bereitstellen (ca. 4 A bei Nennspannung). Für Schaltkreise gemäß Klasse II (Class 2) ist ausschließlich eine Nutzung in Innenräumen in ungefährdeten Bereichen zulässig, wobei eine ordnungsgemäße Erdung gewährleistet sein muss. Schaltkreise der Klasse II (Class 2) sind von anderen Schaltkreisen zu trennen. Bei Verwendung einer Spannungsquelle (Spannungsversorgung oder Transformator), die nicht Klasse II (Class 2) entspricht, müssen Sie ein spannungsbegrenzendes Element wie eine Sicherung oder einen Leistungsschalter einsetzen, das eine maximale Nennkapazität von 4 A aufweist, jedoch in keinem Fall die in den elektrischen Kenndaten und Verdrahtungsplänen der Geräte angegebenen Grenzwerte überschreitet. Wenn die in den elektrischen Kenndaten oder Verdrahtungsplänen angegebene Nennkapazität größer ist als 4 A, können mehrere Spannungsversorgungen der Klasse II (Class 2) verwendet werden.

DC-Kenndaten der Steuerung

Die nachstehende Tabelle enthält die Kenndaten der für die Steuerung erforderlichen DC-Spannungsversorgung:

Merkmal	Wert
Bemessungsspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsbereich der Spannungsversorgung	19,2 bis 28,8 VDC
Stromunterbrechungszeit	10 ms bei 24 VDC
Maximaler Einschaltstrom	50 A

Merkmal		Wert	
Kontinuierlicher Ausgangsstrom		32,6 W	Max. 40,4 W
Isolation	zwischen DC-Spannungsversorgung und interner Logik	Nicht isoliert	
	zwischen DC-Spannungsversorgung und Schutzterde (PE)	500 VAC	

Unterbrechung der Spannungsversorgung

Die Dauer der Unterbrechungen, für die ein fortlaufender Normalbetrieb des M251 Logic Controller gewährleistet wird, fällt unterschiedlich aus, je nach der Last, die die Steuerung für die Spannungsversorgung darstellt. In der Regel wird jedoch gemäß IEC-Standards ein Betrieb von mindestens 10 ms sichergestellt.

Bei der Planung der Spannungsverwaltung für die Steuerung muss die Dauer von Spannungsunterbrechungen aufgrund der schnellen Zykluszeit der Steuerung berücksichtigt werden.

Während einer Spannungsunterbrechung können möglicherweise zahlreiche Scanvorgänge der Logik und infolgedessen Aktualisierungen der E/A-Abbildtabelle erfolgen, wobei die Eingänge, die Ausgänge oder beide nicht mit externer Spannung versorgt werden, je nach der Architektur des Spannungssystems und der Umstände der Spannungsunterbrechung.

WARNUNG

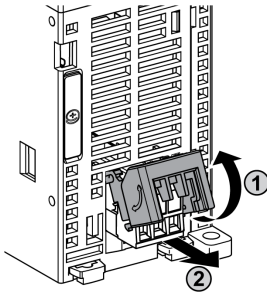
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Überwachen Sie jede im Steuerungssystem verwendete Spannungsquelle einzeln, einschließlich der Eingangs-/Ausgangsspannungsversorgungen und der Spannungsversorgung der Steuerung, um ein geeignetes Herunterfahren des Systems bei Störungen des Spannungssystems gewährleisten zu können.
- Die Eingänge, die die einzelnen Spannungsversorgungsquellen überwachen, dürfen nicht gefiltert werden.

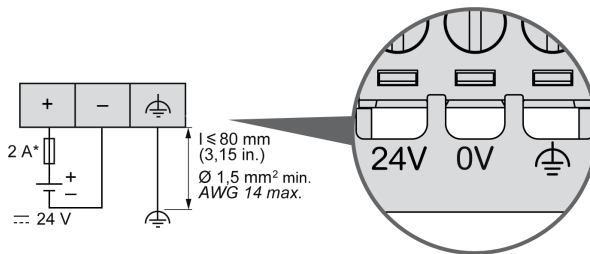
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verdrahtungsplan der DC-Spannungsversorgung

Die nachstehende Abbildung illustriert die Abnahme der Klemmenleiste der Spannungsversorgung:



Die folgende Abbildung zeigt die Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung:



* Sicherung Typ T

Weitere Informationen finden Sie unter Regeln für abnehmbare Schraubklemmenleisten (*siehe Seite 72*) (Abstand 5,08 mm).

Erdung des M251-Systems

Überblick

Um die Auswirkungen elektromagnetischer Störungen auf ein Minimum zu begrenzen, müssen die Kabel, über die die Feldbus-Kommunikationssignale übertragen werden, geschirmt werden.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie für alle Kommunikationssignale geschirmte Kabel.
- Erden Sie die Kabelschirme für alle Kommunikationssignale an einem Punkt¹.
- Beachten Sie stets genau die örtlichen Verdrahtungsanforderungen in Bezug auf die Erdung von Kabelschirmen.

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

¹Eine 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.

Die Verwendung geschirmter Kabel erfordert die Einhaltung der folgenden Verdrahtungsregeln:

- Für die Verbindungen mit der Schutz Erde (PE) können Kabelkanäle oder Kabelrohre aus Metall für einen Teil der Schildlänge verwendet werden, sofern die Kontinuität der Masse nicht unterbrochen wird. Für die Funktionserde (FE) soll die Schirmung elektromagnetische Störungen abschwächen und muss deshalb über die gesamte Länge des Kabels ohne Unterbrechung fortlaufen. Wenn sowohl eine Funktions- als auch eine Schutz Erde gewährleistet werden muss, was häufig bei Kommunikationskabeln der Fall ist, dann ist eine kontinuierliche, unterbrechungsfreie Kabelschirmung erforderlich.
- Sofern möglich, sind die Kabel zur Übertragung eines Signaltyps separat von den Übertragungskabeln anderer Signaltypen bzw. von den Spannungskabeln zu verlegen.

Schutz Erde (PE) des Baugruppenträgers

Die Schutz Erde (PE) sollte über einen hoch belastbaren Leiter an den leitfähigen Baugruppenträger angelegt werden, in der Regel über ein geflochtenes Kupferlitztenkabel mit der maximal zulässigen Kabelstärke.

Anschluss geschirmter Kabel

Kabel, über die die Feldbus-Kommunikationssignale übertragen werden, müssen geschirmt werden. Für die Schirmung ist eine sichere Erdung zu gewährleisten. Die Schirme der Feldbus-Kommunikationskabel müssen mithilfe einer Verbindungsklammer mit der Schutzterde (PE) verbunden werden. Dies ist sicher am leitenden Backplane der Installation anzubringen.

Die Schirmung der Modbus-Kabel muss mit der Schutzterde (PE) verbunden werden.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

- Die Erdungsklemmenverbindung (PE) muss verwendet werden, um jederzeit eine Schutzterdung zu gewährleisten.
- Stellen Sie sicher, dass ein geflochtenes Erdungskabel an die PE/PG-Erdungsklemme angeschlossen ist, bevor Sie das Netzkabel an Geräte anschließen bzw. von Geräten trennen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

VERSEHENTLICHE TRENNUNG VON DER SCHUTZERDE (PE)

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

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

Teil II

Modicon M251 Logic Controller

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
4	TM251MESC	83
5	TM251MESE	87

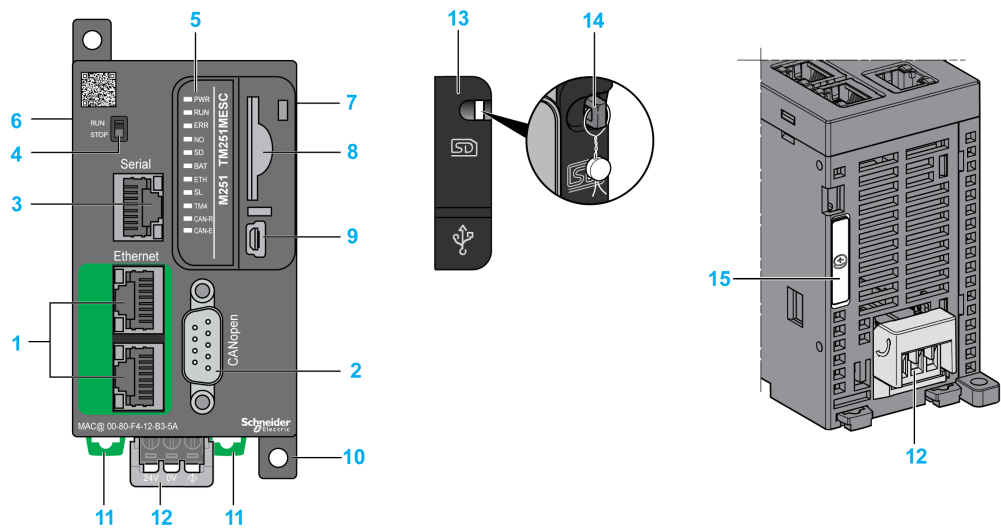
Kapitel 4

TM251MESC

TM251MESC - Beschreibung

Beschreibung

Die nachstehende Abbildung zeigt die verschiedenen Komponenten des TM251MESC Logic Controllers:

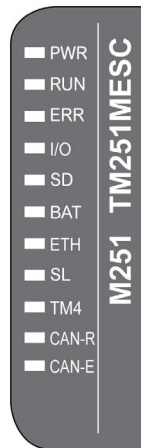


Nr.	Beschreibung	Siehe
1	Ethernet-Dual-Port-Switch	Ethernet-Port (<i>siehe Seite 98</i>)
2	CANopen-Port	CANopen-Port
3	Serieller Leitungsanschluss / Typ RJ45 (RS-232 or RS-485)	Serielle Leitung (<i>siehe Seite 103</i>)
4	Run/Stop-Schalter	Run/Stop (<i>siehe Seite 44</i>)
5	Status-LEDs	–
6	TM4-Busanschluss	TM4-Erweiterungsmodul (<i>siehe Seite 21</i>)
7	TM3/TM2-Busanschluss	TM3-Erweiterungsmodul (<i>siehe Seite 22</i>)

Nr.	Beschreibung	Siehe
8	SD-Kartensteckplatz	SD-Karte (<i>siehe Seite 45</i>)
9	USB-mini-B-Programmierport/Für die Verbindung mit einem Programmier-PC (SoMachine)	USB-Mini-B-Programmierport (<i>siehe Seite 102</i>)
10	Anschlussklemmen für Flächenmontage	–
11	Halteclip für Tragschiene (DIN-Schiene) 35 mm (1.38 in.)	Tragschiene (<i>siehe Seite 62</i>)
12	24-VDC-Spannungsversorgung	Merkmale und Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung (<i>siehe Seite 74</i>)
13	Schutzabdeckung (SD-Kartensteckplatz und USB-mini-B-Programmierport)	–
14	Rasthaken (nicht enthalten)	–
15	Batteriehalter	Echtzeituhr (RTC) (<i>siehe Seite 40</i>)

Status-LEDs

Diese Abbildung zeigt die Status-LEDs am :



In der folgenden Tabelle werden die Systemstatus-LEDs beschrieben:

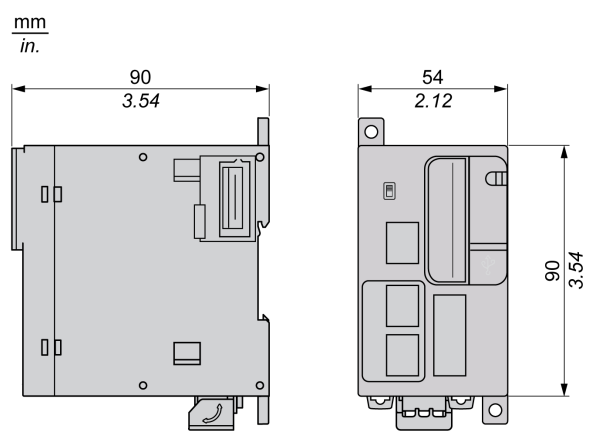
Bezeichnung	Funktionstyp	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Leistung	Grün	Ein	Es ist Spannung angelegt.
			Aus	Es ist keine Spannung angelegt.
RUN	Maschinenstatus	Grün	Ein	Die Steuerung verfügt über eine gültige, aktive Anwendung.
			Blinkend	Die Steuerung verfügt über eine gültige Anwendung, die gestoppt wurde.
			1-maliges Blinken	Die Steuerung hat ihren Betrieb am HALTEPUNKT unterbrochen.
			Aus	Die Steuerung wurde nicht programmiert.
ERR	Interner Fehler	Rot	Ein	Es wurde ein Fehler in Bezug auf das Betriebssystem erkannt.
			Schnelles Blinken	Die Steuerung hat einen internen Fehler erkannt.
			Langsames Blinken	Es wurde ein geringfügiger Fehler erkannt, wenn RUN ein ist, oder es wurde keine Anwendung erkannt.
I/O	E/A-Fehler	Rot	Ein	Gerätefehler auf der seriellen Leitung, der SD-Karte, dem TM4- oder TM3-Bus, den Ethernet-Ports oder dem CANopen-Port.
SD	SD-Kartenzugriff	Grün	Ein	Es wird gerade auf die SD-Karte zugegriffen
BAT	Batterie	Rot	Ein	Die Batterie muss ausgewechselt werden.
			Blinkend	Die Batterie weist einen niedrigen Ladestand auf.
ETH	Status des Ethernet-Ports	Grün	Ein	Zeigt an, dass der Ethernet-Port verbunden und die IP-Adresse definiert ist.
			Dreimaliges Blinken	Zeigt an, dass der Ethernet-Port nicht verbunden ist.
			4-maliges Blinken	Zeigt an, dass die IP-Adresse bereits verwendet wird.
			5-maliges Blinken	Das Modul wartet auf die BOOTP- oder DHCP-Sequenz.
			6-maliges Blinken	Zeigt an, dass die konfigurierte IP-Adresse ungültig ist.
SL	Serieller Port	Grün	Ein	Zeigt den Status der seriellen Leitung (<i>siehe Seite 106</i>) an.
			Aus	Keine serielle Kommunikation vorhanden.
TM4	Fehler an TM4-Bus	Rot	Ein	Es wurde ein Fehler auf dem TM4-Bus erkannt.
			Aus	Auf dem TM4-Bus liegt kein Fehler vor.

Bezeichnung	Funktionstyp	Farbe	Status	Beschreibung
CAN-R	CANopen-Betriebsstatus	Grün	Ein	Zeigt an, dass der CANopen-Bus betriebsbereit ist.
			Aus	Zeigt an, dass der CANopen-Master konfiguriert ist.
			Blinkend	Zeigt an, dass der CANopen-Bus initialisiert wird.
			1-maliges Blinken pro Sekunde	Zeigt an, dass der CANopen-Bus gestoppt ist.
CAN-E	CANopen-Fehler	Rot	Ein	Zeigt an, dass der CANopen-Bus gestoppt ist (BUS OFF).
			Aus	Zeigt an, dass kein CANopen-Fehler vorliegt.
			Blinkend	Zeigt an, dass der CANopen-Bus ungültig ist.
			1-maliges Blinken pro Sekunde	Zeigt an, dass die maximale Anzahl von Fehlerframes erreicht bzw. überschritten wurde.
			2-maliges Blinken pro Sekunde	Zeigt an, dass ein Node Guarding- oder Heartbeat-Ereignis erkannt wurde.

HINWEIS: Die LEDs blinken während des Identifikationsprozesses der Steuerung. Detaillierte Informationen finden Sie im SoMachine-Programmierhandbuch.

Abmessungen

Die nachstehende Abbildung zeigt die äußeren Abmessung der Steuerung:



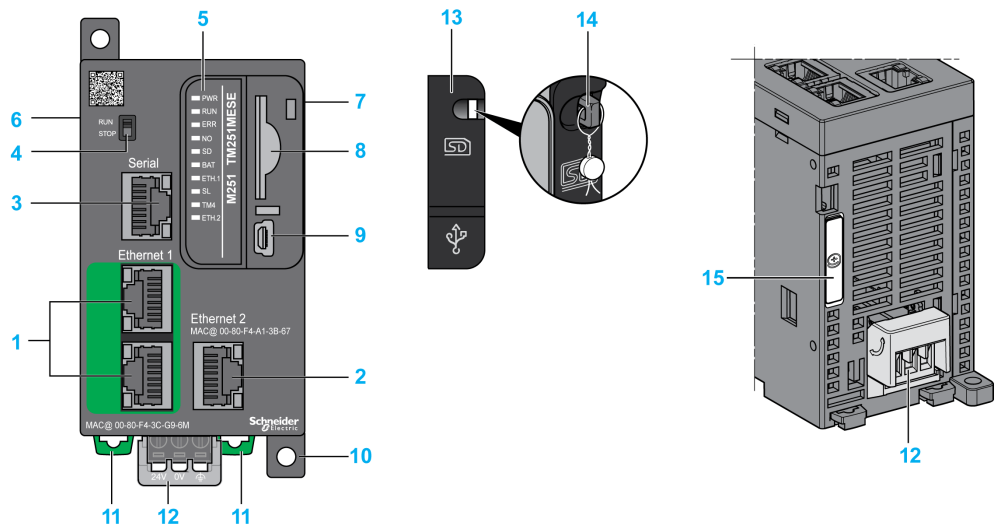
Kapitel 5

TM251MESE

TM251MESE - Beschreibung

Beschreibung

Die nachstehende Abbildung zeigt die verschiedenen Komponenten des TM251MESE Logic Controllers:

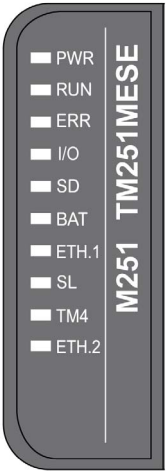


Nr.	Beschreibung	Siehe
1	Ethernet-Dual-Port-Switch	Ethernet-Port (<i>siehe Seite 98</i>)
2	Ethernet-Port 2	Ethernet-Ports (<i>siehe Seite 100</i>)
3	Serieller Leitungsanschluss / Typ RJ45 (RS-232 or RS-485)	Serielle Leitung (<i>siehe Seite 103</i>)
4	Run/Stop-Schalter	Run/Stop (<i>siehe Seite 44</i>)
5	Status-LEDs	–
6	TM4-Busanschluss	TM4-Erweiterungsmodule (<i>siehe Seite 21</i>)
7	TM3/TM2-Busanschluss	TM3-Erweiterungsmodule (<i>siehe Seite 22</i>)

Nr.	Beschreibung	Siehe
8	SD-Kartensteckplatz	SD-Karte (<i>siehe Seite 45</i>)
9	USB-mini-B-Programmierport/Für die Verbindung mit einem Programmier-PC (SoMachine)	USB-Mini-B-Programmierport (<i>siehe Seite 102</i>)
10	Anschlussklemmen für Flächenmontage	–
11	Halteclip für Tragschiene (DIN-Schiene) 35 mm (1.38 in.)	Tragschiene (<i>siehe Seite 62</i>)
12	24-VDC-Spannungsversorgung	Merkmale und Verdrahtung der DC-Spannungsversorgung (<i>siehe Seite 74</i>)
13	Schutzabdeckung (SD-Kartensteckplatz und USB-mini-B-Programmierport)	–
14	Rasthaken (nicht enthalten)	–
15	Batteriehalter	Echtzeituhr (RTC) (<i>siehe Seite 40</i>)

Status-LEDs

Diese Abbildung zeigt die Status-LEDs am :



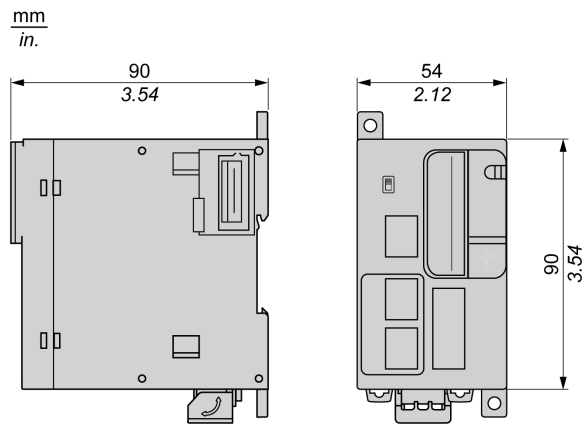
In der folgenden Tabelle werden die Systemstatus-LEDs beschrieben:

Bezeichnung	Funktionstyp	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Leistung	Grün	Ein	Es ist Spannung angelegt.
			Aus	Es ist keine Spannung angelegt.
RUN	Maschinenstatus	Grün	Ein	Die Steuerung verfügt über eine gültige, aktive Anwendung.
			Blinkend	Die Steuerung verfügt über eine gültige Anwendung, die gestoppt wurde.
			1-maliges Blinken	Die Steuerung hat ihren Betrieb am HALTEPUNKT unterbrochen.
			Aus	Die Steuerung wurde nicht programmiert.
ERR	Interner Fehler	Rot	Ein	Es wurde ein Fehler in Bezug auf das Betriebssystem erkannt.
			Schnelles Blinken	Die Steuerung hat einen internen Fehler erkannt.
			Langsames Blinken	Es wurde ein geringfügiger Fehler erkannt, wenn RUN ein ist, oder es wurde keine Anwendung erkannt.
I/O	E/A-Fehler	Rot	Ein	Gerätefehler auf der seriellen Leitung, der SD-Karte, dem TM4- oder TM3-Bus, den Ethernet-Ports oder dem CANopen-Port.
SD	SD-Kartenzugriff	Grün	Ein	Es wird gerade auf die SD-Karte zugegriffen
BAT	Batterie	Rot	Ein	Die Batterie muss ausgewechselt werden.
			Blinkend	Die Batterie weist einen niedrigen Ladestand auf.
ETH.1 ETH.2	Status des Ethernet-Ports	Grün	Ein	Gibt an, dass der Ethernet-Port verbunden und die IP-Adresse definiert ist.
			Dreimaliges Blinken	Gibt an, dass der Ethernet-Port nicht verbunden ist.
			4-maliges Blinken	Gibt an, dass die IP-Adresse bereits verwendet wird.
			5-maliges Blinken	Das Modul wartet auf die BOOTP- oder DHCP-Sequenz.
			6-maliges Blinken	Zeigt an, dass die konfigurierte IP-Adresse ungültig ist.
SL	Serieller Port	Grün	Ein	Zeigt den Status der seriellen Leitung (<i>siehe Seite 106</i>) an.
			Aus	Keine serielle Kommunikation vorhanden.
TM4	Fehler an TM4-Bus	Rot	Ein	Es wurde ein Fehler auf dem TM4-Bus erkannt.
			Aus	Auf dem TM4-Bus liegt kein Fehler vor.

HINWEIS: Die LEDs blinken während des Identifikationsprozesses der Steuerung. Detaillierte Informationen finden Sie im SoMachine-Programmierhandbuch.

Abmessungen

Die nachstehende Abbildung zeigt die äußeren Abmessungen des Logic Controllers:



Teil III

Modicon M251 Logic Controller – Kommunikation

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
6	Integrierte Kommunikationsports	93
7	Anschluss des M251 Logic Controller an einen PC	107

Kapitel 6

Integrierte Kommunikationsports

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
CAN-Port	94
Ethernet-Port	98
TM251MESE - Besonderheiten	100
USB-Mini-B-Programmierport	102
Serielle Leitung	103

CAN-Port

CANopen-Funktionen

Der Modicon M251 Logic Controller CANopen-Master weist folgende Eigenschaften auf:

Merkmal	Beschreibung
Maximale Anzahl an Slaves auf dem Bus	63 CANopen-Slavegeräte
Maximale Länge der CANopen-Feldbuskabel	Gemäß CAN-Spezifikation (siehe Übertragungsgeschwindigkeit und Kabellänge <i>(siehe Seite 97)</i>).
Maximal Anzahl der vom Master verwalteten PDOs	252 TPDOs + 252 RPDOs

Für jeden zusätzlichen CANopen-Slave gilt Folgendes:

- Die Anwendungsgröße nimmt im Durchschnitt um 10 KByte zu, was zu einer Überschreitung der Speichergrenzwerte führen könnte.
- Die Konfigurationsinitialisierungszeit beim Starten nimmt zu, was zu einem Watchdog-Timeout führen könnte.

Zwar gibt SoMachine in dieser Hinsicht keine Einschränkungen vor, Sie sollten jedoch nicht mehr als 63 CANopen-Slavemodule (und/oder 252 TPDOs und 252 RPDOs) verwenden, um eine ausreichende Leistungstoleranz zu gewährleisten und eine Beeinträchtigung der Gesamtleistung zu vermeiden.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verbinden Sie nicht mehr als 63 CANopen-Slavegeräte mit der Steuerung, um ein Watchdog-Ereignis aufgrund einer Überlastung des Systems zu vermeiden.

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

HINWEIS

BEEINTRÄCHTIGUNG DER LEISTUNG

Es dürfen nicht mehr als 252 TPDOs und 252 RPDOs für den Modicon M251 Logic Controller verwendet werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

J1939-Funktionen

HINWEIS: Die J1939-Funktionen sind mit dem J1939-Add-On für SoMachine 4.3 verfügbar.
Der Modicon M251 Logic Controller JI939-Master weist folgende Eigenschaften auf:

Merkmal	Beschreibung
Maximale Anzahl an Steuergeräten (Slaves) auf dem Bus	Begrenzt auf den Adressbereich 0 bis 253 für Steuergeräte (ECUs = Electronic Control Units).
Maximale Länge der JI939-Feldbuskabel	Gemäß CAN-Spezifikation (siehe Übertragungsgeschwindigkeit und Kabellänge (<i>siehe Seite 97</i>)). Für JI939 muss der CAN-Bus für einen Betrieb mit 250 KBit/s konfiguriert werden.
Maximale Anzahl der vom Master verwalteten PGNs	Implizit von der maximalen Anzahl der mit dem Modicon M251 Logic Controller verfügbaren Eingangsbits (%I) und Ausgangsbits (%Q) abhängig: 4096 Eingangsbits und 4096 Ausgangsbits. Das ergibt eine maximale Anzahl von 512 Einzelpaket-PGNs (die meisten PGNs sind Einzelpakete mit 8 Bytes an Daten).

Für jedes zusätzliche Steuergerät mit ungefähr 10 konfigurierten (Einzelframe-) Parametergruppennamen (PGNs - Parameter Group Numbers) gilt Folgendes:

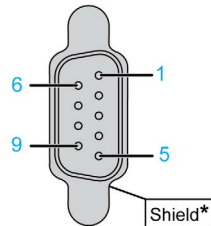
- Die Anwendungsgröße nimmt durchschnittlich um 15 KByte zu. Diese Angabe umfasst den Speicher, den die für die konfigurierten vermuteten Parameternummern (SPNs - Suspected Parameter Numbers) implizit generierten Variablen beanspruchen. Diese Zunahme der Anwendungsgröße kann zu einer Überschreitung der Speichergrenzen führen.
- Die Anzahl der in der Steuerung verwendeten Eingangsbits (%I) nimmt proportional zur Anzahl und Größe der als „TX-Signale“ in einem nicht-lokalen konfigurierten PGNs
- Die Anzahl der in der Steuerung verwendeten Eingangsbits (%I) nimmt proportional zur Anzahl und Größe der als „TX-Signale“ in einem nicht-lokalen Steuergerät konfigurierten PGNs zu.

HINWEIS: Unterziehen Sie Ihre Anwendung umfassenden Tests in Bezug auf die Anzahl der mit der Steuerung verbundenen konfigurierten JI939-Steuergeräte und die Anzahl der in jedem Steuergerät konfigurierten PGNs, um eine Systemüberlastung (Watchdog) oder Beeinträchtigung der Leistung zu vermeiden.

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration der J1939-Schnittstelle (*siehe Modicon M251 Logic Controller, Programmierhandbuch*).

CAN-Verdrahtungsplan

Der CAN-Steckanschluss ist eine 9-polige Sub-D-Klemmenleiste (Anschlussstecker):



* Zum externen Anschluss an die Schutz Erde

Pin	Signal	Beschreibung
1	–	Reserviert
2	CAN_L	CAN_L-Busleitung
3	CAN_GND	CAN-Erde
4	–	Reserviert
5	(CAN_SHLD)	Optionale CAN-Schirmung
6	GND	Masse
7	CAN_H	CAN_H-Busleitung
8	–	Reserviert
9	(CAN_V+)	Externe CAN-Versorgung (optional)

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Übertragungsgeschwindigkeit und Kabellänge

Die Übertragungsgeschwindigkeit wird durch die Buslänge und den verwendeten Kabeltyp begrenzt.

Die folgende Tabelle beschreibt die Beziehung zwischen der maximalen Übertragungsgeschwindigkeit und der Buslänge (in einem einzigen CAN-Segment ohne Repeater):

Maximale Baudrate	Buslänge
1.000 KBit/s	20 m (65 ft)
800 KBit/s	40 m (131 ft)
500 KBit/s	100 m (328 ft)
250 KBit/s	250 m (820 ft)
125 KBit/s	500 m (1640 ft)
50 KBit/s	1000 m (3280 ft)
20 KBit/s	2500 m (16.400 ft)

HINWEIS: Das CAN-Kabel muss geschirmt sein.

Ethernet-Port

Überblick

Der M251 Logic Controller ist mit Ethernet-Kommunikationsports ausgestattet:

Referenz	Anzahl Ports	Port-Name
TM251MES C	2 (ein Ethernet-Dual-Port-Switch)	Ethernet
TM251MESE	2 (ein Ethernet-Dual-Port-Switch)	Ethernet 1
	1	Ethernet 2

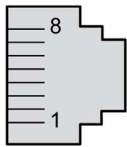
Merkmale

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Ethernet-Merkmale beschrieben:

Merkmal	Beschreibung
Funktion	Modbus TCP/IP, SoMachine-Protokoll, EtherNet I/P
Steckverbindungstyp	RJ45
Automatische Verhandlung	von 10 M Halbduplex bis 100 M Vollduplex
Kabeltyp	Geschirmt
Automatische Crossover-Erkennung	Ja

Pin-Belegung

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



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

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

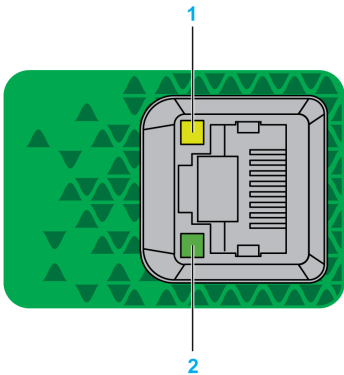
Pin-Nr.	Signal
7	-
8	-

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

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

Status-LED

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LED der RJ45-Steckverbindung:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs der Ethernet-Verbindung beschrieben:

Bezeichnung	Beschreibung	LED		
		Farbe	Status	Beschreibung
1	Ethernet-Verbindung	Grün/Gelb	Aus	Keine Verbindung
			Leuchten Gelb	Verbindung mit 10 Mbit/s
			Leuchten Grün	Aktivität mit 100 Mbit/s
2	Ethernet-Aktivität	Grün	Aus	Keine Aktivität
			Ein	Es werden Daten gesendet oder empfangen.

TM251MESE - Besonderheiten

Ethernet-Ports

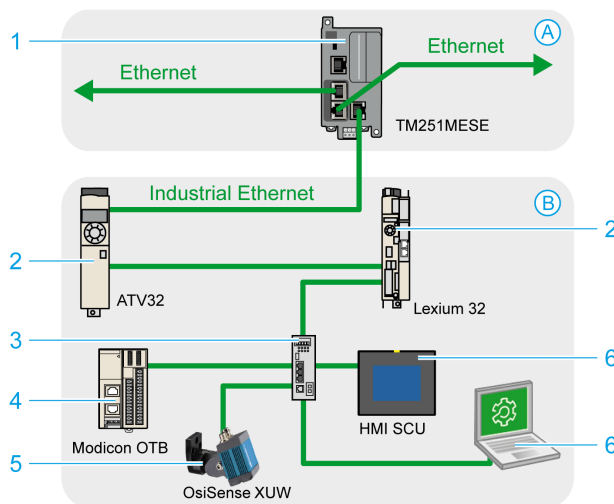
Der TM251MESE verfügt über zwei verschiedene Ethernet-Netzwerke. Jedes dieser Netzwerke besitzt eine eindeutige IP- und MAC-Adresse.

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

- Ethernet 1 umfasst zwei geschaltete Ethernet-Ports für die Kommunikation zwischen Geräten bzw. mit dem Steuerungsnetzwerk.
- Ethernet 2 umfasst einen Ethernet-Port für das Gerätnetzwerk, der industrielle Ethernet-Verbindungen unterstützt.

Architektur des Industrial Ethernet

Die nachstehende Abbildung zeigt eine typische Industrial Ethernet-Architektur:



A Steuerungsnetzwerk

B Gerätnetzwerk

1 Logic Controller (*siehe SoMachine Industrial Ethernet, Benutzerhandbuch*)

2 Daisy-Chain-Slaves

3 Ethernet-Switch

4 E/A-Insel (Modbus TCP)

5 Vision-Sensor (EtherNet/IP)

6 PC und HMI (TCP/UDP)

2, 4 und 5 Industrial Ethernet-Slavegeräte (EtherNet/IP / Modbus TCP)

USB-Mini-B-Programmierport

Überblick

Der USB-Mini-B-Port ist eine Programmierschnittstelle, die Sie zum Anschließen eines PC an den USB-Host-Port mithilfe der SoMachine-Software verwenden. Mit einem USB-Standardkabel eignet sich dieser Anschluss für schnelle Aktualisierungen des Programms oder für kurzzeitige Verbindungen zur Durchführung von Wartungsarbeiten und Prüfung von Datenwerten. Die Schnittstelle eignet sich nicht für länger andauernde Verbindungen, wie bei der Inbetriebnahme oder der Überwachung, ohne die Verwendung speziell angepasster Kabel zur Minimierung der Auswirkungen elektromagnetischer Störungen.



WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB ODER FUNKTIONSUNFÄHIGE GERÄTE

- Für lang andauernde Verbindungen muss ein geschirmtes und mit der Funktionserde (FE) des Systems verbundenes USB-Kabel verwendet werden, z. B. BMX XCAUSBH0••.
- Schließen Sie nie mehr als eine Steuerung gleichzeitig mithilfe von USB-Verbindungen an.
- Verwenden Sie USB-Ports, sofern vorhanden, nur in nicht explosionsgefährdeten Bereichen.

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

Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die Merkmale des USB-Mini-B-Programmierports beschrieben:

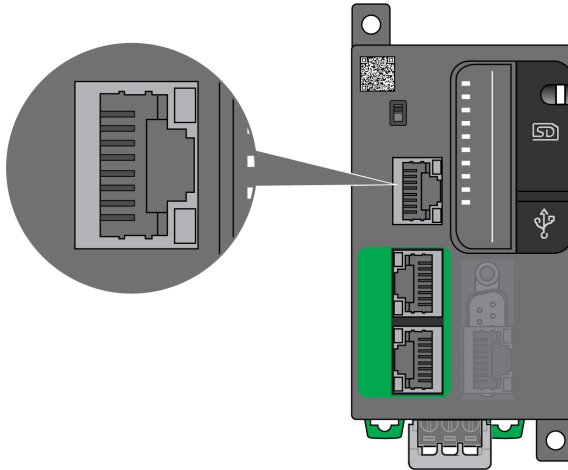
Parameter	USB-Programmierport
Funktion	Kompatibel mit USB 2.0
Steckverbindungstyp	Mini-B
Potentialtrennung	Keine
Kabeltyp	Geschirmt

Serielle Leitung

Überblick

Die serielle Leitung:

- dient der Kommunikation mit Geräten, die das Modbus-Protokoll (entweder als Master oder Slave), das ASCII-Protokoll (Drucker, Modem usw.) und das SoMachine-Protokoll (HMI usw.) unterstützen.
- gewährleistet eine 5-VDC-Spannungsverteilung.



Merkmale

Merkmal		Beschreibung
Funktion		Über die RS485- oder RS232-Software konfiguriert
Steckverbindungstyp		RJ45
Isolation		Nicht potentialgetrennt
Max. Baudrate		1.200 bis 115.200 Bit/s
Kabel	Typ	Geschirmt
	Maximale Länge (zwischen der Steuerung und einem isolierten Anschlusskasten)	15 m (49 ft) für RS485 3 m (9.84 ft) für RS232

Merkmal	Beschreibung
Polarisierung	Für den Verbindungsaufbau wird die Softwarekonfiguration verwendet, wenn der Knoten als Master konfiguriert ist. 560-Ω-Widerstände sind optional.
5-VDC-Spannungsversorgung für RS485	Ja

HINWEIS: Manche Geräte setzen serielle RS485-Anschlüsse unter Spannung. Schließen Sie diese Spannungsleitungen nicht an Ihre Steuerung an, da sie die Elektronik des seriellen Steuerungsanschlusses beschädigen und zur Funktionsunfähigkeit des seriellen Anschlusses führen können.

HINWEIS

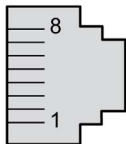
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Verwenden Sie für die Verbindung von RS485-Geräten mit der Steuerung ausschließlich das serielle Kabel VW3A8306R••.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Pin-Belegung

Die folgende Abbildung zeigt die Pins am RJ45-Steckverbinder:



In der nachstehenden Tabelle wird die Anschlussbelegung des RJ45-Steckverbinders beschrieben:

Pin	RS232	RS485
1	RxD	N.C.
2	TxD	N.C.
3	N.C.	N.C.
4	N.C.	D1
5	N.C.	D0
6	N.C.	N.C.
7	N.C. *	5 VDC
8	Gemeinsam	Gemeinsam

*: 5 VDC, bereitgestellt von der Steuerung, kein Verbindungsaufbau

N.C.: Keine Verbindung

RxD: Empfangene Daten

TxD: Gesendete Daten

 WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Status-LED

In der folgenden Tabelle wird die Status-LED für die serielle Leitung beschrieben:

Bezeichnung	Beschreibung	LED		
		Farbe	Status	Beschreibung
SL	Serieller Port	Grün	Ein	Verweist auf Aktivität auf der seriellen Leitung.
			Aus	Keine serielle Kommunikation vorhanden.

Kapitel 7

Anschluss des M251 Logic Controller an einen PC

Verbindung der Steuerung mit einem PC

Überblick

Für die Übertragung, Ausführung und Überwachung von Anwendungen wird die Steuerung mit dem PC verbunden, auf dem SoMachine installiert ist. Dazu kann entweder ein USB-Kabel angeschlossen oder eine Ethernet-Verbindung verwendet werden (für die Referenzen, die einen Ethernet-Port unterstützen).

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.

Download bei USB-Spannungsversorgung

Für einen eingeschränkten Betrieb kann der M251 Logic Controller über den USB-Mini-B-Port gespeist werden. Ein Diodenmechanismus verhindert eine Doppelversorgung des Logic Controllers über USB und die herkömmliche Spannungsquelle bzw. eine Spannungszufuhr über den USB-Port.

Bei einem Betrieb ausschließlich über den USB-Port führt der Logic Controller die Firmware und das Bootprojekt (sofern vorhanden) aus, die E/A-Karte wird während des Bootvorgangs (Dauer eines regulären Bootprozesses) nicht mit Spannung versorgt. Bei einem USB-betriebenen Download wird der interne Flash-Speicher mit Firmware oder einer Anwendung und entsprechenden Parametern initialisiert, wenn die Steuerung über den USB-Port gespeist wird. Für die Verbindung der Steuerung wird vorzugsweise der **Steuerungs-Assistent** verwendet. Weitere Informationen hierzu finden Sie im *Benutzerhandbuch zum SoMachine Controller Assistant*.

Die Verpackung der Steuerung ermöglicht einen einfachen Zugriff auf den USB-Mini-B-Port, für den die Verpackung nur leicht geöffnet werden muss. Sie können die Steuerung über ein USB-Kabel mit dem PC verbinden. Für einen USB-betriebenen Download sind keine langen Kabel geeignet.

WARNUNG

UNZUREICHENDE LEISTUNG FÜR EINEN USB-DOWNLOAD

Verwenden Sie für einen leistungsfreien USB-Download kein USB-Kabel über 3 m.

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

HINWEIS: Ein USB-betriebener Download sollte nicht mit einer installierten Steuerung durchgeführt werden. Je nach Anzahl der E/A-Erweiterungsmodule in der physischen Konfiguration der installierten Steuerung ist die über den USB-Port Ihres PC bereitgestellte Spannung ggf. nicht ausreichend, um den Download durchzuführen.

Verbindung über den Mini-B-USB-Port

TCSXCNAMUM3P: Dieses USB-Kabel ist für kurzzeitige Verbindungen wie zum Beispiel für kurze Updates oder das Abrufen von Datenwerten geeignet.

BMXXCAUSBH018: Dieses abgeschirmte und geerdete USB-Kabel eignet sich für langfristige Verbindungen.

HINWEIS: Sie können jeweils nur 1 Steuerung bzw. ein anderes mit dem SoMachine verbundenes Gerät und die zugehörige Komponente an den PC anschließen.

Der USB-Mini-B-Port ist eine Programmierschnittstelle, die Sie zum Anschließen eines PC an den USB-Host-Port mithilfe der SoMachine-Software verwenden. Mit einem USB-Standardkabel eignet sich dieser Anschluss für schnelle Aktualisierungen des Programms oder für kurzzeitige Verbindungen zur Durchführung von Wartungsarbeiten und Prüfung von Datenwerten. Die Schnittstelle eignet sich nicht für länger andauernde Verbindungen, wie bei der Inbetriebnahme oder der Überwachung, ohne die Verwendung speziell angepasster Kabel zur Minimierung der Auswirkungen elektromagnetischer Störungen.

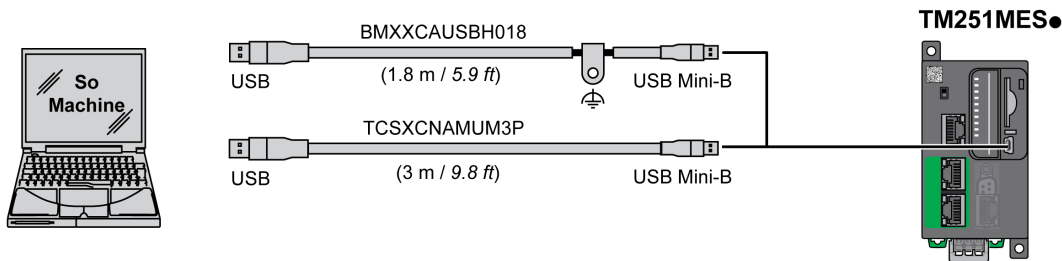
WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB ODER FUNKTIONSUNFÄHIGE GERÄTE

- Für lang andauernde Verbindungen muss ein geschirmtes und mit der Funktionserde (FE) des Systems verbundenes USB-Kabel verwendet werden, z. B. BMX XCAUSBH0••.
- Schließen Sie nie mehr als eine Steuerung gleichzeitig mithilfe von USB-Verbindungen an.
- Verwenden Sie USB-Ports, sofern vorhanden, nur in nicht explosionsgefährdeten Bereichen.

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

Um die Auswirkungen eventueller statischer Entladungen auf die Steuerung zu minimieren, sollte das Kommunikationskabel immer zuerst an den PC angeschlossen werden.

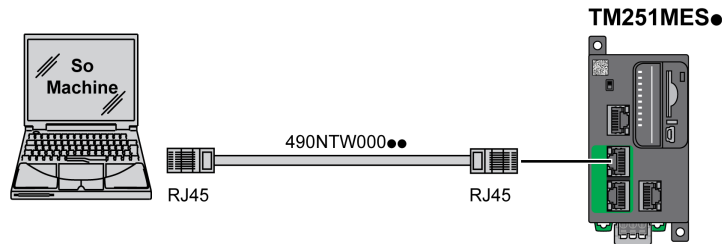


Gehen Sie vor wie folgt, um das USB-Kabel an die Steuerung anzuschließen:

Schritt	Aktion
1	1a Bei der Herstellung einer langfristigen Verbindung über ein Kabel des Typs BMXXCAUSBH018 oder über ein anderes geschirmtes Kabel mit Erdanschluss müssen Sie sich vor dem Anschluss des Kabels an Ihre Steuerung oder den PC vergewissern, dass die Schirmung an die Funktionserde (FE) oder Schutz Erde (PE) Ihres Systems angeschlossen ist. 1b Bei der Herstellung einer kurzzeitigen Verbindung über ein Kabel des Typs TCSXCNAMUM3P oder ein anderes ungeerdetes USB-Kabel fahren Sie mit Schritt 2 fort.
2	Schließen Sie Ihr USB-Kabel am Computer an.
3	Öffnen Sie die Klappabdeckung.
4	Schließen Sie den Ministecker Ihres USB-Kabels an die USB-Buchse der Steuerung an.

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 an.
2	Verbinden Sie das Ethernet-Kabel mit einem der Ethernet 1-Ports der Steuerung.



A

Anweisungsliste (Programmiersprache)

Ein in der Programmiersprache Anweisungsliste (AWL oder IL: Instruction List) geschriebenes Programm besteht aus einer Abfolge textbasierter Anweisungen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden. Jede Anweisung besteht aus einer Zeilennummer, einem Anweisungscode und einem Operanden (siehe IEC 61131-3).

Anwendung

Programm mit Konfigurationsdaten, Symbolen und Dokumentation.

ASCII

(*American Standard Code for Information Interchange*) Protokoll zur Darstellung alphanumerischer Zeichen (Buchstaben, Zahlen, einige grafische Zeichen sowie Steuerzeichen).

B

Bit/s

(*Bits pro Sekunde*) Definition der Übertragungsrate, wird ebenfalls in Verbindung mit den Multiplikatoren Kilo (KBit/s) und Mega (MBit/s) angegeben.

C

CANopen

Offenes Kommunikationsprotokoll nach Industriestandard und Geräteprofil-Spezifikation (EN 50325-4).

CFC

(*Continuous Function Chart*) Grafische Programmiersprache (Erweiterung des Standards IEC 61131-3) auf der Grundlage der FBD-Sprache (Funktionsbausteindiagramm), die wie ein Flussdiagramm aufgebaut ist. Grafische Elemente werden allerdings, sofern möglich, ohne die Verwendung von Netzwerken frei positioniert, sodass Rückkopplungsschleifen möglich sind. Bei jedem Baustein befinden sich die Eingänge links und die Ausgänge rechts. Sie können die Bausteinausgänge mit den Eingängen anderer Bausteine verbinden, um komplexe Ausdrücke zu erstellen.

Continuous Function Chart (Programmiersprache)

Grafische Programmiersprache (Erweiterung des Standards IEC61131-3) auf der Grundlage der FBD-Sprache (Funktionsbausteindiagramm), die wie ein Flussdiagramm aufgebaut ist. Grafische Elemente werden allerdings, sofern möglich, ohne die Verwendung von Netzwerken frei positioniert, sodass Rückkopplungsschleifen möglich sind. Bei jedem Baustein befinden sich die Eingänge links und die Ausgänge rechts. Sie können die Bausteinausgänge mit den Eingängen anderer Bausteine verbinden, um komplexe Ausdrücke zu erstellen.

D

DIN

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

E

E/A

Eingang/Ausgang

EIA Rack

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

EN

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

F

FBD

(*Function Block Diagram: Funktionsbausteindiagramm*) Eine von 5 Sprachen für die Logik oder Steuerung, die von dem Standard IEC 61131-3 für Steuerungssysteme unterstützt wird. Es handelt sich hierbei um eine grafisch orientierte Programmiersprache. Sie arbeitet mit einer Liste von Netzwerken, wobei jedes Netzwerk eine grafische Struktur von Feldern und Verbindungslinien enthält, die entweder einen logischen oder einen arithmetischen Ausdruck, den Aufruf eines Funktionsbausteins, einen Sprung oder einen Rückkehrbefehl darstellen.

FE

(*Functional Earth: Funktionserde*) Gemeinsame Erdungsverbindung zur Verbesserung oder Ermöglichung eines normalen Betriebs elektrisch sensibler Geräte (in Nordamerika auch als Funktionsmasse bezeichnet).

Im Gegensatz zur Schutz Erde (Schutzmasse) dient eine FE-Verbindung einem anderen Zweck als dem Schutz vor elektrischen Schlägen und kann im Normalfall stromführend sein. Beispiele für Geräte, die FE-Verbindungen verwenden: Stoßspannungsbegrenzer und elektromagnetische Störungsfilter, bestimmte Antennen und Messgeräte.

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.

IEC 61131-3

Teil 3 eines 3-teiligen IEC-Standards für industrielle Automatisierungsanlagen. IEC 61131-3 befasst sich mit den Programmiersprachen für Steuerungen und definiert 2 grafische und 2 textbasierte Programmiersprachenstandards. Grafische Programmiersprachen: Kontaktplan (KOP oder LD: Ladder) und Funktionsbausteindiagramm (FBD oder Function Block Diagram). Textbasierte Programmiersprachen: Strukturierter Text (ST) und Anweisungsliste (AWL oder IL: Instruction List).

IL

(*Instruction List: Anweisungsliste (AWL)*) Ein in Anweisungsliste geschriebenes Programm besteht aus einer Abfolge textbasierter Anweisungen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden. Jede Anweisung besteht aus einer Zeilennummer, einem Anweisungscode und einem Operanden (siehe IEC 61131-3).

IP 20

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

K

Klemmenleiste

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

Konfiguration

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

Kontaktplan (Programmiersprache)

Grafische Darstellung der Anweisungen eines Steuerungsprogramms mit Symbolen für Kontakte, Spulen und Bausteine in einer Abfolge von Programmbausteinen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden (siehe IEC 61131-3).

L

LD

(*Ladder Diagramm: Kontaktplan (KOP)*) Grafische Darstellung der Anweisungen eines Steuerungsprogramms mit Symbolen für Kontakte, Spulen und Bausteine in einer Abfolge von Programmbausteinen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden (siehe IEC 61131-3).

M

Master/Slave

Einzige Steuerungsrichtung in einem Netzwerk, das den Master/Slave-Modus implementiert.

Modbus

Protokoll, das die Kommunikation zwischen mehreren Geräten ermöglicht, die alle mit demselben Netzwerk verbunden sind.

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

PDO

(*Process Data Object: Prozessdatenobjekt*) Wird in CAN-basierenden Netzwerken als nicht bestätigte Broadcast-Meldung übertragen oder von einem Erzeugergerät (Producer) an ein Verbrauchergerät (Consumer) gesendet. Das Sende-PDO vom Producer-Gerät hat eine spezifische Kennung, die dem Empfangs-PDO der Consumer-Geräte entspricht.

PE

(*Protective Earth: Schutz Erde*) Gemeinsame Erdungsverbindung zur Vermeidung elektrischer Schläge durch den Anschluss aller frei liegenden leitenden Flächen an das Massepotential. Um einen Spannungsabfall zu vermeiden, ist in diesem Leiter kein Stromfluss zugelassen (in Nordamerika auch als *Schutzmasse* oder als Gerätemasseleiter im US-amerikanischen Stromcode bezeichnet).

Programm

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

R

RJ45

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

RPDO

(*Receive Process Data Object: Empfangs-Prozessdatenobjekt*) Wird als nicht bestätigte Broadcast-Meldung übertragen oder von einem Erzeugergerät (Producer) an ein Verbrauchergerät (Consumer) in einem CAN-basierten Netzwerk gesendet. Das Sende-PDO vom Producer-Gerät hat eine spezifische Kennung, die dem Empfangs-PDO der Consumer-Geräte entspricht.

RS-485

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

RxD

Leitung, über die Daten einer Quelle von einer anderen Quelle empfangen werden.

S

SFC

(*Sequential Function Chart*) Programmiersprache, die aus Schritten mit zugeordneten Aktionen, Übergängen mit zugeordneten Logikbedingungen und Zielverbindungen zwischen Schritten und Übergängen aufgebaut ist. (Der SFC-Standard ist in IEC 848 definiert. Er ist IEC 61131-3-konform.)

ST

(*Structured Text: Strukturierter Text*) Programmiersprache, die komplexe und verschachtelte Anweisungen umfasst (z. B. Iterationsschleifen, bedingte Ausführungen oder Funktionen). ST ist IEC 61131-3-kompatibel.

Steuerung

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

T

TPDO

(*Transmit Process Data Object: Sende-Prozessdatenobjekt*) Wird in CAN-basierenden Netzwerken als nicht bestätigte Broadcast-Meldung übertragen oder von einem Erzeugergerät (Producer) an ein Verbrauchergerät (Consumer) gesendet. Das Sende-PDO vom Producer-Gerät hat eine spezifische Kennung, die dem Empfangs-PDO der Consumer-Geräte entspricht.

TxD

Leitung, über die Daten von einer Quelle an eine andere Quelle gesendet werden.



A

Analoge Ausgangsmodule
 Kenndaten, 28
Analoge E/A-Kombimodule
 Kenndaten, 28
Analoge Eingangsmodule
 Kenndaten, 26

C

CANopen-Kommunikation, 94

D

Digitale E/A-Module
 Kenndaten, 22, 23, 25, 32, 33, 34

E

Echtzeituhr, 40
Einsatzzweck, 6
Elektrische Anforderungen
 Installation, 69
Elektromagnetische Störfähigkeit, 52
Erdung, 78

F

Funktionen
 Hauptfunktionen, 16

H

Hinweis
 Verlust von Anwendungsdaten, 45

I

Installation, 49
 Elektrische Anforderungen, 69
 Installation des Logic Controller, 55

J

J1939
 Funktionen, 95

K

Kenndaten
 Analoge Ausgangsmodule, 28
 Analoge E/A-Kombimodule, 28
 Analoge Eingangsmodule, 26
 Digitale E/A-Module, 22, 23, 25, 32, 33, 34
 Sender- und Empfängermodule, 31
 TeSys-Module, 29
Kommunikation
 CANopen, 94
Kommunikationsports, 93
 Ethernet-Port, 98
 Serielle Leitung 1, 103
 USB-Programmierport, 102

L

Logic Controller-Installation
 Installation, 55

M

M251
 TM251MESC, 83
 TM251MESE, 87
Montagepositionen, 59

P

PGNs, max. J1939-Anzahl, *95*
presentation
 TM251MESC, *83*
 TM251MESE, *87*
Programmiersprachen
 AWL (IL), KOP (LD), Grafcet, *16*

Q

Qualifiziertes Fachpersonal, *6*

R

Relaisausgänge, *22, 23, 25*
Run/Stop, *44*

S

SD-Karte, *45*
Sender- und Empfängermodule
 Kenndaten, *31*
Serielle Leitung 1
 Kommunikationsports, *103*
Spannungsversorgung, *74*
Standard-Transistorausgänge, *22, 23, 25*
Standardeingänge, *22, 23, 25*
Steuergeräte, max. J1939-Anzahl, *95*

T

TeSys-Module
 Kenndaten, *29*

U

Umgebungskenndaten, *51*
USB-Programmierport
 Kommunikationsports, *102*

V

Verbindungen
 Mit J1939-Steuergeräten, *95*
 to CANopen-Slaves, *94*
Verdrahtung, *70*

Z

Zertifizierungen und Normen, *54*
Zubehör, *36*