

Modicon TM3

Analoge E/A-Module

Hardwarehandbuch

05/2019



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

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

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

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

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

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

© 2019 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	Sicherheitshinweise	5
	Über dieses Buch	7
Teil I	TM3 – Allgemeiner Überblick	13
Kapitel 1	TM3 – Beschreibung	15
	Allgemeine Beschreibung	16
	Physische Beschreibung	20
	Zubehör	21
Kapitel 2	TM3 Installation	23
2.1	TM3 - Allgemeine Implementierungsregeln	24
	Umgebungsspezifische Kenndaten	25
	Zertifizierungen und Normen	29
2.2	TM3 – Installation von Erweiterungsmodulen	30
	Anforderungen an Installation und Wartung	31
	Installationrichtlinien	34
	Einbau eines Moduls in eine Steuerung oder in ein Empfängermodul Tragschiene (DIN-Schiene)	35
	Ausbau eines Moduls aus einer Steuerung oder einem Empfängermodul	40
	Direkte Montage auf einer Schalttafel	41
2.3	TM3 – Elektrische Anforderungen	42
	Best Practices bei der Verdrahtung	42
Teil II	Analoge TM3-Eingangsmodule	51
Kapitel 3	TM3AI2H/TM3AI2HG-Modul, 2 Eingänge	53
	Beschreibung der Module TM3AI2H / TM3AI2HG	54
	Kenndaten der Module TM3AI2H / TM3AI2HG	56
	Verdrahtungsplan für die Module TM3AI2H / TM3AI2HG	59
Kapitel 4	TM3AI4/TM3AI4G-Modul, 4 Eingänge	61
	Beschreibung der Module TM3AI4 / TM3AI4G	62
	Kenndaten der Module TM3AI4 / TM3AI4G	64
	Verdrahtungsplan für die Module TM3AI4 / TM3AI4G	67
Kapitel 5	TM3AI8/TM3AI8G-Modul, 8 Eingänge	69
	Beschreibung der Module TM3AI8 / TM3AI8G	70
	Kenndaten der Module TM3AI8 / TM3AI8G	72
	Verdrahtungspläne für die Module TM3AI8 / TM3AI8G	75

Kapitel 6	TM3TI4/TM3TI4G-Modul, 4 Eingänge	77
	Beschreibung der Module TM3TI4 / TM3TI4G	78
	Kenndaten der Module TM3TI4 / TM3TI4G	80
	Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4 / TM3TI4G	84
Kapitel 7	Module TM3TI4D/TM3TI4DG, 4 Eingänge	87
	Beschreibung der Module TM3TI4D / TM3TI4DG	88
	Kenndaten der Module TM3TI4D / TM3TI4DG	90
	Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4D / TM3TI4DG	94
Kapitel 8	TM3TI8T / TM3TI8TG-Modul, 8 Eingänge	97
	Beschreibung der Module TM3TI8T / TM3TI8TG	98
	Kenndaten der Module TM3TI8T / TM3TI8TG	100
	Verdrahtungsplan für die Module TM3TI8T / TM3TI8TG	104
Teil III	Analoge TM3-Ausgangsmodule	107
Kapitel 9	TM3AQ2 / TM3AQ2G-Modul, 2 Ausgänge	109
	Beschreibung der Module TM3AQ2 / TM3AQ2G	110
	Kenndaten der Module TM3AQ2 / TM3AQ2G	112
	Verdrahtungsplan für die Module TM3AQ2/TM3AQ2G	115
Kapitel 10	TM3AQ4 / TM3AQ4G-Modul, 4 Ausgänge	117
	Beschreibung der Module TM3AQ4 / TM3AQ4G	118
	Kenndaten der Module TM3AQ4 / TM3AQ4G	120
	Verdrahtungsplan für die Module TM3AQ4 / TM3AQ4G	123
Teil IV	Analoge TM3-E/A-Kombimodule	125
Kapitel 11	TM3AM6/TM3AM6G-E/A-Kombimodul, 4 Eingänge / 2 Ausgänge	127
	Beschreibung der Module TM3AM6 / TM3AM6G	128
	Kenndaten der Module TM3AM6 / TM3AM6G	130
	Verdrahtungsplan für die Module TM3AM6 / TM3AM6G	134
Kapitel 12	TM3TM3/TM3TM3G-E/A-Kombimodul, 2 Eingänge / 1 Ausgang	137
	Beschreibung der Module TM3TM3 / TM3TM3G	138
	Kenndaten des Moduls TM3TM3 / TM3TM3G	140
	Verdrahtungsplan für die Module TM3TM3 / TM3TM3G	146
Glossar	149
Index	151



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 Erweiterungsmodule für einen industriellen Einsatz gemäß den Anweisungen, Angaben, Beispielen und Sicherheitshinweisen im vorliegenden Dokument sowie in anderer zugrunde liegender Dokumentation.

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

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

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

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

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

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

In diesem Handbuch wird die Hardware-Implementierung von analogen TM3-E/A-Erweiterungsmodulen beschrieben. Das Handbuch enthält die Beschreibung sowie alle relevanten Eigenschaften, Verdrahtungspläne und Installationsanweisungen für analoge TM3-E/A-Erweiterungsmodule.

Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument wurde für EcoStruxure™ Machine Expert V1.1 aktualisiert.

Dieses Dokument wurde für EcoStruxure™ Machine Expert - Basic V1.0 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. So greifen Sie auf diese Informationen online zu:

Schritt	Aktion
1	Gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric www.schneider-electric.com .
2	Geben Sie im Feld Search die Referenz eines Produkts oder den Namen einer Produktreihe ein. <ul style="list-style-type: none">• Die Referenz bzw. der Name der Produktreihe darf keine Leerstellen enthalten.• Wenn Sie nach Informationen zu verschiedenen vergleichbaren Modulen suchen, können Sie Sternchen (*) verwenden.
3	Wenn Sie eine Referenz eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen für technische Produktdatenblätter (Product Datasheets) und klicken Sie auf die Referenz, über die Sie mehr erfahren möchten. Wenn Sie den Namen einer Produktreihe eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen Product Ranges und klicken Sie auf die Reihe, über die Sie mehr erfahren möchten.
4	Wenn mehrere Referenzen in den Suchergebnissen unter Products angezeigt werden, klicken Sie auf die gewünschte Referenz.

Schritt	Aktion
5	Je nach der Größe der Anzeige müssen Sie ggf. durch die technischen Daten scrollen, um sie vollständig einzusehen.
6	Um ein Datenblatt als PDF-Datei zu speichern oder zu drucken, klicken Sie auf Download XXX product datasheet .

Die in diesem Dokument 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 Dokument und denen online feststellen, nutzen Sie die Online-Informationen als Referenz.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Modicon TM3 Konfiguration von Erweiterungsmodulen – Programmierhandbuch (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	EIO0000003345 (ENG) EIO0000003346 (FRA) EIO0000003347 (GER) EIO0000003348 (SPA) EIO0000003349 (ITA) EIO0000003350 (CHS) EIO0000003351 (POR) EIO0000003352 (TUR)
Modicon TM3 Konfiguration von Erweiterungsmodulen – Programmierhandbuch (EcoStruxure Machine Expert)	EIO0000003119 (ENG) EIO0000003120 (FRA) EIO0000003121 (GER) EIO0000003122 (SPA) EIO0000003123 (ITA) EIO0000003124 (CHS)
Modicon M221 Logic Controller – Hardwarehandbuch	EIO0000003313 (ENG) EIO0000003314 (FRA) EIO0000003315 (GER) EIO0000003316 (SPA) EIO0000003317 (ITA) EIO0000003318 (CHS) EIO0000003319 (POR) EIO0000003320 (TUR)
Modicon M241 Logic Controller – Hardwarehandbuch	EIO0000003083 (ENG) EIO0000003084 (FRA) EIO0000003085 (GER) EIO0000003086 (SPA) EIO0000003087 (ITA) EIO0000003088 (CHS)

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Modicon M251 Logic Controller – Hardwarehandbuch	EIO000003101 (ENG) EIO000003102 (FRA) EIO000003103 (GER) EIO000003104 (SPA) EIO000003105 (ITA) EIO000003106 (CHS)
TM3 Analoge E/A-Module – Anweisungsblatt	HRB59605

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 zugehörigen Hardwarehandbuch dieser Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Spannungszufuhr zum Gerät einschalten.
- Betreiben Sie diese Geräte und jegliche zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

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 Steuerfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einen einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

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

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

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Terminologie gemäß den geltenden Standards

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

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

Nachstehend einige der geltenden Standards:

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

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

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

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

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

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

Teil I

TM3 – Allgemeiner Überblick

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
1	TM3 – Beschreibung	15
2	TM3 Installation	23

Kapitel 1

TM3 – Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Allgemeine Beschreibung	16
Physische Beschreibung	20
Zubehör	21

Allgemeine Beschreibung

Einführung

Die Baureihe der analogen TM3-E/A-Erweiterungsmodule umfasst folgende Module:

- Eingangsmodule
- Ausgangsmodule
- E/A-Kombimodule

Die analogen TM3-E/A-Erweiterungsmodule sind (je nach Referenz) mit Folgendem ausgestattet:

- Abnehmbare Schraubklemmenleisten
- Abnehmbare Federklemmenleisten

Analoge TM3-Eingangsmodule

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

Bestellnummer	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp/Abstand
TM3AI2H <i>(siehe Seite 54)</i>	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 <i>(siehe Seite 54)</i>	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 <i>(siehe Seite 62)</i>	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 <i>(siehe Seite 62)</i>	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 <i>(siehe Seite 70)</i>	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
TM3AI8G <i>(siehe Seite 70)</i>	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

Bestellnummer	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp/Abstand
TM3TI4 <i>(siehe Seite 78)</i>	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 <i>(siehe Seite 78)</i>	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 <i>(siehe Seite 87)</i>	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	Thermoelement	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI4DG <i>(siehe Seite 87)</i>	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	Thermoelement	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3TI8T <i>(siehe Seite 98)</i>	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	Thermoelement NTC / PTC Ohmmeter	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI8TG <i>(siehe Seite 98)</i>	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:

Bestellnummer	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp/Abstand
TM3AQ2 <i>(siehe Seite 110)</i>	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 <i>(siehe Seite 110)</i>	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 <i>(siehe Seite 118)</i>	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 <i>(siehe Seite 118)</i>	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:

Bestellnummer	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp/Abstand
TM3AM6 <i>(siehe Seite 128)</i>	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
		2	Ausgänge		
TM3AM6G <i>(siehe Seite 128)</i>	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
		2	Ausgänge		
TM3TM3 <i>(siehe Seite 138)</i>	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
			Ausgänge		
TM3TM3G <i>(siehe Seite 138)</i>	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
			Ausgänge		

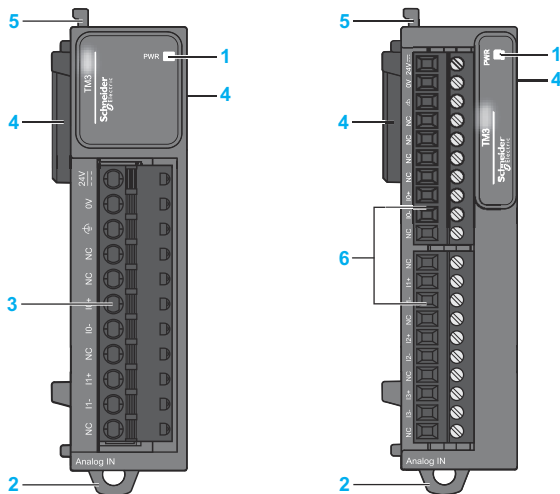
Physische Beschreibung

Einführung

In diesem Abschnitt werden die physischen Merkmale der TM3-Module beschrieben. Je nach Modell unterstützen die Module abnehmbare Schraub- oder Federklemmenleisten.

TM3 mit abnehmbarer Schraub- oder Federklemmenleiste

Die nachstehende Abbildung zeigt die Hauptelemente eines TM3-Erweiterungsmoduls mit abnehmbarer Schraub- oder Federklemmenleiste:



In dieser Tabelle werden die Hauptelemente der oben gezeigten TM3-Erweiterungsmodule beschrieben:

Bezeichnung	Element	
1	Spannungsversorgungs-LED	
2	Halteclip für Tragschiene (DIN-Schiene) 35 mm (1.38 in.).	DIN-Schiene (siehe Seite 37)
3	Abnehmbare Klemmenleiste	Regeln für abnehmbare Schraubklemmenleisten (siehe Seite 45)
4	Erweiterungsanschluss für TM3-E/A-Bus (einer an jeder Seite)	
5	Verriegelung zur Befestigung am vorangehenden Modul	
6	Abnehmbare Klemmenleiste	Regeln für abnehmbare Federklemmenleisten (siehe Seite 46)

Zubehör

Übersicht

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung des Zubehörs.

Zubehör

Referenz	Beschreibung	Verwendung	Anzahl
TMAT2MSET	Satz von 8 abnehmbaren Schraubklemmenleisten: <ul style="list-style-type: none"> ● 4 x abnehmbare Schraubklemmleisten (Pitch 3.81 mm) mit 11 Klemmenleisten für Eingänge/Ausgänge ● 4 x abnehmbare Schraubklemmleisten (Pitch 3.81 mm) mit 10 Klemmenleisten für Eingänge/Ausgänge 	Verbindung der Modul-E/A.	1
TMAT2MSETG	Satz von 8 abnehmbaren Federklemmenleisten. <ul style="list-style-type: none"> ● 4 x abnehmbare Federklemmleisten (Pitch 3.81 mm) mit 11 Klemmenleisten für Eingänge/Ausgänge ● 4 x abnehmbare Federklemmleisten (Pitch 3.81 mm) mit 10 Klemmenleisten für Eingänge/Ausgänge 	Verbindung der Modul-E/A.	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
TMAM2	Montagesatz	Montage der Steuerung und der E/A-Module direkt auf einer flachen, vertikalen Schalttafel.	1

Kapitel 2

TM3 Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
2.1	TM3 - Allgemeine Implementierungsregeln	24
2.2	TM3 – Installation von Erweiterungsmodulen	30
2.3	TM3 – Elektrische Anforderungen	42

Abschnitt 2.1

TM3 - Allgemeine Implementierungsregeln

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Umgebungsspezifische Kenndaten	25
Zertifizierungen und Normen	29

Umgebungsspezifische Kenndaten

Gehäuseanforderungen

Die TM3-Erweiterungsmodule entsprechen Industrieeräten 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 TM3-Erweiterungsmodule entsprechen den Anforderungen der Europäischen Gemeinschaft (EG) für offene Geräte gemäß IEC/EN 61131-2. Sie müssen in einem Gehäuse installiert werden, das für die spezifischen Umgebungsbedingungen konzipiert wurde. Nur so kann ein unbeabsichtigter Kontakt mit gefährlichen Spannungen vermieden werden. Verwenden Sie ein Metallgehäuse, um die elektromagnetische Störfestigkeit Ihrer TM3-Erweiterungsmodule zu verbessern. Die Gehäuse sollten über einen Verriegelungsmechanismus mit Schlüssel verfügen, um unberechtigten Zugriff zu begrenzen.

Umgebungsspezifische Kenndaten

Alle TM3-Erweiterungsmodule sind zwischen der internen Elektronikschaltung und den Ein-/Ausgangskanälen elektrisch isoliert. Die Geräte entsprechen den in nachstehender Tabelle angegebenen CE-Anforderungen. Die Geräte sind für eine Verwendung in industriellen Umgebungen mit dem Verschmutzungsgrad 2 vorgesehen.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Die nachstehende Tabelle enthält die allgemeinen umgebungsspezifischen Kenndaten:

Eigenschaft	Min. Spezifikation	Testreihe	
Standardkonformität	IEC/EN 61131-2	–	
Umgebungstemperatur	–	Waagrechte Einbaulage	-10 bis 55 °C (14 bis 131 °F)
	–	Vertikaler Einbau	-10 bis 35 °C (14 bis 95 °F)
Temperatur bei Lagerung	–	-25 bis 70 °C (13 bis 158 °F)	
Relative Luftfeuchtigkeit	–	Transport und Lagerung	10 bis 95 % (nicht kondensierend)
		Betrieb	10 bis 95 % (nicht kondensierend)
Verschmutzungsgrad	IEC/EN 60664-1	2	
Schutzart	IEC/EN 61131-2	IP20	
Korrosionsfestigkeit	–	Atmosphäre frei von korrosiven Gasen	
Betriebshöhe	–	0 bis 2000 m (0 bis 6560 ft)	
Lagerhöhe	–	0 bis 3000 m (0 bis 9843 ft)	
Rüttelfestigkeit	IEC/EN 61131-2	Montage auf Schalttafel oder Tragschiene (DIN-Schiene)	10 mm (0.39 in), feste Amplitude von 5 bis 8,7 Hz 29,4 m/s ² oder 96.45 ft/s ² (3 g _n), feste Beschleunigung von 8,7 bis 150 Hz
Mechanische Schockfestigkeit	–	147 m/s ² oder 482.28 ft/s ² (15 g _n) für eine Dauer von 11 ms	
<p>HINWEIS: Die geprüften Bereiche können Werte anzeigen, die über die der IEC-Norm hinausgehen. Unsere internen Standards bestimmen jedoch, was für die industrielle Umgebung notwendig ist. Wir halten uns jedoch in allen Fällen an die Mindestspezifikation (falls angegeben).</p>			

Elektromagnetische Störfähigkeit

Die Bauteile des TM3-Erweiterungsmoduls entsprechen den in folgender Tabelle angegebenen Kenndaten für elektromagnetische Störfähigkeit:

Eigenschaft	Min. Spezifikation	Testreihe		
Störfähigkeit gegen elektrostatische Entladung	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (Luftentladung) 4 kV (Kontaktentladung)		
Störfähigkeit 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)		
Störfähigkeit gegen Magnetfelder	IEC/EN 61000-4-8	30 A/m 50 Hz, 60 Hz		
Störfähigkeit gegen Störimpulse	IEC/EN 61000-4-4	–	CM ¹ und DM ²	
		AC/DC-Spannungsleitungen	–	
		Relaisausgänge	–	
		24-VDC-E/A	–	
		Analoge E/A	1 kV	
		Kommunikationsleitung	–	
Störfähigkeit 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	1 kV	–
		Geschirmtes Kabel (zwischen Schirmung und Erde)	1 kV	–
Induzierte elektromagnetische Felder	IEC/EN 61000-4-6	10 Veff (0,15 bis 80 MHz)		
1 Gleichtakt 2 Gegentakt HINWEIS: Die geprüften Bereiche können Werte anzeigen, die über die der IEC-Norm hinausgehen. Unsere internen Standards bestimmen jedoch, was für die industrielle Umgebung notwendig ist. Wir halten uns jedoch in allen Fällen an die Mindestspezifikation (falls angegeben).				

Eigenschaft	Min. Spezifikation	Testreihe
Leitungsgebundene Emission	IEC 61000 -6 -4	AC-Spannungsleitung: <ul style="list-style-type: none"> ● 0,15 bis 0,5 MHz: 79 dBμV/m QP / 66 dBμV/m AV ● 0,5 bis 300 MHz: 73 dBμV/m QP/60 dBμV/m AV
		AC/DC-Spannungsleitung: <ul style="list-style-type: none"> ● 10 bis 150 kHz: 120 bis 69 dBμV/m QP ● 150 bis 1500 kHz: 79 bis 63 dBμV/m QP ● 1,5 bis 30 MHz: 63 dBμV/m QP
Strahlungsvermittelte Emission	IEC 61000 -6 -4	30 bis 230 MHz: 40 dB μ V/m QP 230 bis 1000 MHz: 47 dB μ V/m QP
1 Gleichtakt 2 Gegentakt		
<p>HINWEIS: Die geprüften Bereiche können Werte anzeigen, die über die der IEC-Norm hinausgehen. Unsere internen Standards bestimmen jedoch, was für die industrielle Umgebung notwendig ist. Wir halten uns jedoch in allen Fällen an die Mindestspezifikation (falls angegeben).</p>		

Zertifizierungen und Normen

Einführung

Die TM3-Erweiterungsmodule entsprechen den einschlägigen nationalen und internationalen Normen für elektronische industrielle Steuerungsgeräte:

- IEC/EN 61131-2
- $SV \geq 2,0$
 - UL 61010-1
 - UL 61010-2-201
- $SV < ,0$
 - UL 508
- ANSI/UL 121201
- CSA 22.2 Nr. 213

Die TM3-Module verfügen über folgende Konformitätszeichen:

- CE
- cULus /CSA
- EAC
- RCM
- cULus/CSA Gefahrenzone

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

Abschnitt 2.2

TM3 – Installation von Erweiterungsmodulen

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Anforderungen an Installation und Wartung	31
Installationrichtlinien	34
Einbau eines Moduls in eine Steuerung oder in ein Empfängermodul	35
Tragschiene (DIN-Schiene)	37
Ausbau eines Moduls aus einer Steuerung oder einem Empfängermodul	40
Direkte Montage auf einer Schalttafel	41

Anforderungen an Installation und Wartung

Vor dem Start

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

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

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

Trennen der Spannungsversorgung

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



GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Hinweise zur Programmierung

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Betriebsumgebung

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

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Wichtige Hinweise zur Installation

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

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

Installationrichtlinien

Einführung

Die Erweiterungsmodule TM3 werden durch Verbindung mit einer Steuerung oder einem Empfängermodul montiert.

Die Steuerung bzw. das Empfängermodul kann dann mit den montierten Erweiterungsmodulen auf einer Tragschiene (DIN-Schiene) installiert werden.

Montageposition und Mindestabstände

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

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Einbau eines Moduls in eine Steuerung oder in ein Empfängermodul

Einführung

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

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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

WARNUNG

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.

Einbau eines Moduls in eine Steuerung oder ein Empfängermodul

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

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

Tragschiene (DIN-Schiene)

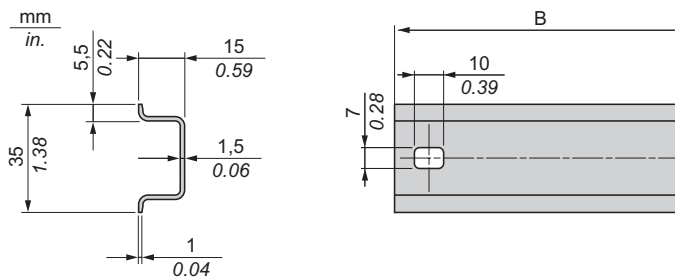
Abmessungen der Tragschiene (DIN-Schiene)

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

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

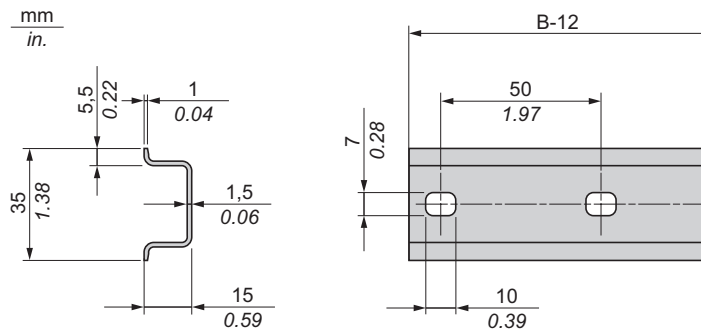
Symmetrische Tragschienen (DIN-Schiene)

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



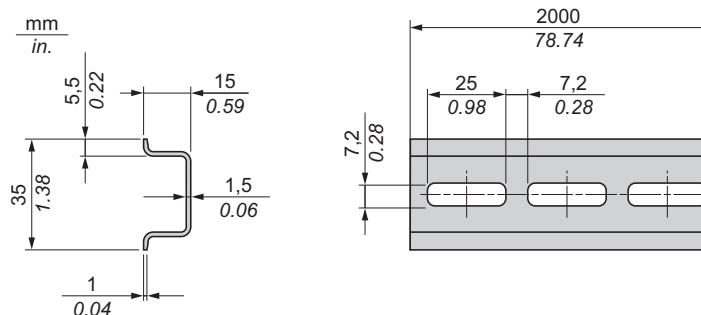
Bestellnummer	Typ	Länge der Schiene (B)
NSYS DR50A	A	450 mm (17.71 in.)
NSYS DR60A	A	550 mm (21.65 in.)
NSYS DR80A	A	750 mm (29.52 in.)
NSYS DR100A	A	950 mm (37.40 in.)

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



Bestellnummer	Typ	Länge der Schiene (B-12 mm)
NSYSDR60	A	588 mm (23.15 in.)
NSYSDR80	A	788 mm (31.02 in.)
NSYSDR100	A	988 mm (38.89 in.)
NSYSDR120	A	1188 mm (46,77 in.)

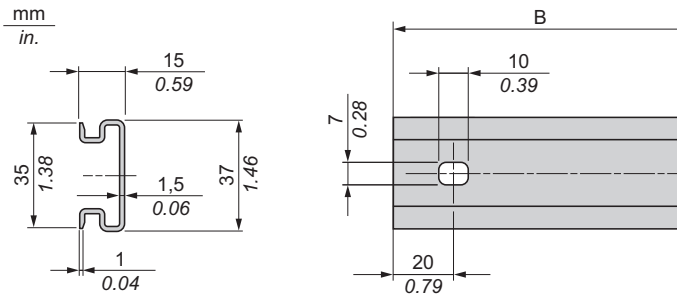
In der folgenden Abbildung und Tabelle sind die Referenzen der symmetrischen 2000-mm-Tragschienen (78,74 Zoll) (DIN-Schiene) aufgeführt:



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

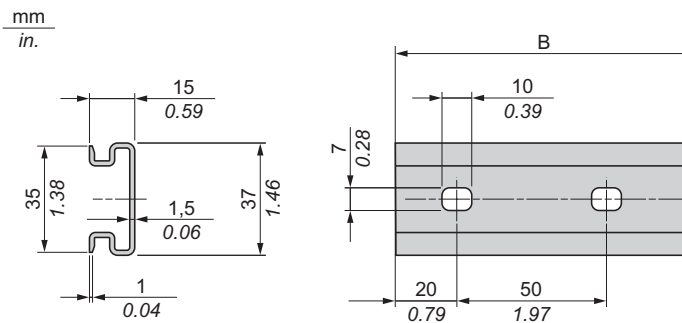
Tragschienen mit Doppelprofil (DIN-Schiene)

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



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

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



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

Ausbau eines Moduls aus einer Steuerung oder einem Empfängermodul

Einführung

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


GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Ausbau eines Moduls aus einer Steuerung oder einem Empfängermodul

Im Folgenden wird die Vorgehensweise zum Ausbau eines Moduls aus einer Steuerung oder einem Empfängermodul beschrieben.

Schritt	Aktion
1	Unterbrechen Sie die gesamte Spannungsversorgung zum Steuerungssystem.
2	Nehmen Sie die Baugruppe aus Steuerung und Modulen von der Montageschiene ab.
3	Drücken Sie die Verriegelung (<i>siehe Seite 20</i>) unten am Modul nach oben, um es von der Steuerung oder dem Empfängermodul zu lösen.
4	Ziehen Sie das Modul von der Steuerung oder dem Empfängermodul ab.

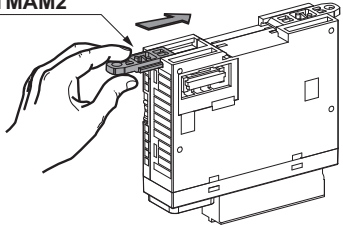
Direkte Montage auf einer Schalttafel

Übersicht

In diesem Abschnitt wird die Installation des TM3-Erweiterungsmoduls mit dem Schalttafel-Montagesatz beschrieben. Dieser Abschnitt verweist außerdem auf die Anordnung der Montagelöcher für alle Module.

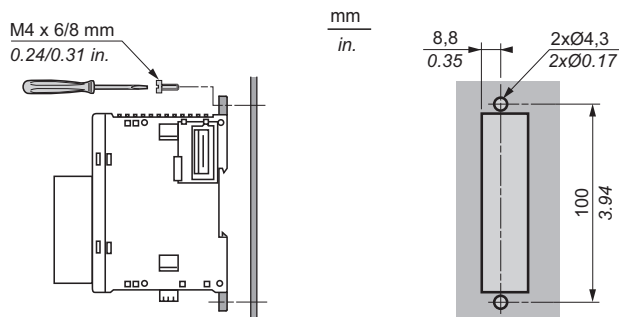
Installation des Schalttafel-Montagesatzes

Anhand des folgenden Verfahrens wird ein Montageband montiert:

Schritt	Aktion
1	<p>Führen Sie das Montageband TMAM2 in den dafür vorgesehenen Einschub an der Moduloberseite ein.</p> <p>TMAM2</p> 

Montagelochanordnung

Die folgende Abbildung zeigt die Montagelöcher für TM3-Module mit 2, 4 oder 8 E/A-Kanälen mit Schraub- bzw. Federklemmbefestigung.



Abschnitt 2.3

TM3 – Elektrische Anforderungen

Best Practices bei der Verdrahtung

Überblick

In diesem Abschnitt werden die Verdrahtungsrichtlinien und entsprechenden Best Practices beschrieben, die bei Verwendung des TM3-Systems eingehalten werden sollten.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

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 Steuerfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einen einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

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

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

Funktionserde (FE) der DIN-Schiene

Die DIN-Schiene für Ihr TM3-System fungiert gleichzeitig als Funktionserde-Masseplatte (FE) und muss stets auf einem leitenden Baugruppenträger montiert werden.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Schutzerde (PE) des Baugruppenträgers

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

Verdrahtungsrichtlinien

Bei der Verdrahtung des TM3-Systems gelten folgende Regeln:

- Die E/A- und die Kommunikationskabel müssen getrennt von den Stromkabeln verlegt werden. Verlegen Sie diese 2 Kabeltypen in separaten Kabelführungen.
- Achten Sie darauf, dass die Betriebs- und Umgebungsbedingungen den Vorgaben entsprechen.
- Verwenden Sie die richtige Kabelstärke für die jeweilige Spannung bzw. Stromstärke.
- Verwenden Sie Kupferleiter.
- Verwenden Sie paarig verdrehte, geschirmte Kabel für analoge und/oder schnelle E/A.
- Verwenden Sie paarig verdrehte, geschirmte Kabel für Netzwerke und Feldbusse.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie geschirmte Kabel für schnelle E/A-, analoge E/A- und Kommunikationssignale.
- Erden Sie die geschirmten Kabel für die Übertragung von analogen E/A-, schnellen E/A- und Kommunikationssignalen an einem Punkt.¹
- Verlegen Sie Kommunikations- und E/A-Kabel getrennt von den Stromkabeln.

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

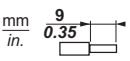









¹ Eine Erdung an mehreren Punkten ist zulässig, wenn Verbindungen zu einer äquipotenzialen Erdungsplatte hergestellt werden, die dazu ausgelegt ist, eine Beschädigung der Kabelschirme bei Kurzschlussströmen im Leistungssystem verhindern.



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

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

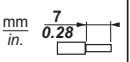









Regeln für abnehmbare Schraubklemmenleisten



In den folgenden Tabellen sind die Kabeltypen und Leitergrößen für abnehmbare Schraubklemmenleisten (**Abstand 3,81 mm**) aufgeführt (E/A und Spannungsversorgung):

									
mm ²	0.14...1.5	0.14...1.5	0.25...1.5	0.25...0.5	2 x 0.14...0.5	2 x 0.14...0.75	2 x 0.25...0.34	2 x 0.5	
AWG	26...16	26...16	22...16	22...20	2 x 26...20	2 x 26...20	2 x 24...22	2 x 20	

		N•m	0.28
Ø 2,5 mm (0.1 in.)		lb-in	2.48

In den folgenden Tabellen sind die Kabeltypen und Leitergrößen für abnehmbare Schraubklemmenleisten (**Abstand 5,08 mm**) aufgeführt (E/A und 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	0.49
Ø 3,5 mm (0.14 in.)		lb-in	4.34

Die Verwendung von Kupferleitern ist zwingend.

⚠ GEFAHR





BRANDGEFAHR

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






Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Regeln für abnehmbare Federklemmenleisten

In den folgenden Tabellen sind die Kabeltypen und Leitergrößen für abnehmbare Federklemmenleisten (**Abstand 3,81 mm**) aufgeführt (E/A und Spannungsversorgung):

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$ 9 0.35				
mm ²	0.5...1.5	0.5...1.5	0.25...1.0	0.25...0.5
AWG	21...16	21...16	23...18	23...21

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

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$ 10 0.39					
mm ²	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5	2 x 0.5...1
AWG	24...14	24...14	23...14	23...14	2 x 20...17

Die Verwendung von Kupferleitern ist zwingend.

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG AUFGRUND LOCKERER VERDRÄHTUNG

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Schutz der Ausgänge vor Schäden durch induktive Lasten

Abhängig von der Last ist für die Ausgänge an den Steuerungen und bestimmten Modulen eventuell eine Schutzschaltung erforderlich. Induktive Lasten mit Gleichspannung können Spannungsreflexionen verursachen, die zu Überschwüngen führen, die wiederum die Ausgangsgeräte beschädigen oder deren Lebensdauer verkürzen.

VORSICHT

BESCHÄDIGUNG VON AUSGANGSSCHALTKREISEN DURCH INDUKTIVE LASTEN

Verwenden Sie einen geeigneten externen Schutzkreis bzw. eine sachgemäße Schutzvorrichtung, um die Gefahr einer Beschädigung aufgrund induktiver Direktstromlasten zu begrenzen.

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

Wenn Ihre Steuerung oder Ihr Modul Relaisausgänge umfasst, bieten diese Ausgänge Unterstützung für bis zu 240 VAC. Eine Beschädigung dieser Art Ausgänge durch induktive Lasten kann zu Schweißkontakten und Steuerungsverlust führen. Induktive Lasten müssen mit einer Schutzeinrichtung ausgestattet sein, wie z. B. einem RC-Spitzenwertbegrenzer, einem RC-Stromkreis oder einer Schutzdiode. Kapazitive Lasten werden von diesen Relais nicht unterstützt.

WARNUNG

VERSCHWEISSUNG DER RELAISAUSGÄNGE

- Schützen Sie Relaisausgänge stets vor einer Beschädigung durch induktive Wechselstromlasten mithilfe einer geeigneten externen Schutzschaltung oder -vorrichtung.
- Schließen Sie Relaisausgänge niemals an kapazitive Lasten an.

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

Mit Wechselstrom betriebene Schützspulen verhalten sich unter bestimmten Bedingungen wie induktive Lasten, die starke Hochfrequenzstörungen und Spannungsspitzen erzeugen, wenn die Schützspule entregt wird. Diese Störsignale können bewirken, dass die Steuerung einen E/A-Busfehler erkennt.

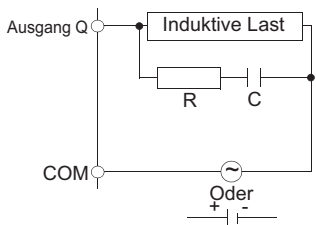
⚠️ WARNUNG

DARAUS FOLGENDER STEUERUNGS-AUSFALL

Statten Sie jeden Relaisausgang des TM3-Erweiterungsmoduls mit einem RC-Überspannungsschutz oder einer ähnlichen Schutzvorrichtung aus, z. B. einem Zwischenrelais, wenn Sie wechselstrombetriebene Schaltschütze oder andere Arten induktiver Lasten anschließen.

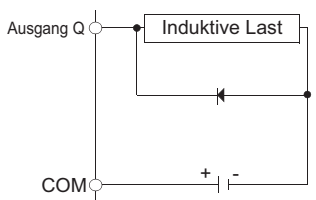
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Schutzschaltung A: Diese Schutzschaltung kann sowohl für AC- als auch für DC-Lastleistungsschaltungen verwendet werden.



- C ist Wert zwischen 0,1 und 1 μF .
- R ist ein Widerstand der fast dem Widerstandswert der Last entspricht.

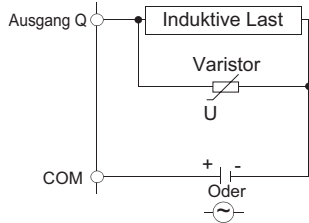
Schutzschaltung B: Diese Schutzschaltung kann für DC-Lastleistungsschaltungen verwendet werden.



Verwenden Sie eine Diode mit den folgenden Kenndaten:

- Reverse Stehspannung: Leistungsspannung des Lastschaltkreises x 10
- Durchlassstrom: höher als der Laststrom

Schutzschaltung C: Diese Schutzschaltung kann sowohl für AC- als auch für DC-Lastleistungsschaltungen verwendet werden.



- Bei Anwendungen, in denen die induktive Last häufig bzw. schnell ein- und ausgeschaltet wird, ist sicherzustellen, dass die Nennenergie bei Dauerbetrieb (J) des Varistors die Spitzenlastenergie um 20 % oder mehr übersteigt.

Teil II

Analoge TM3-Eingangsmodule

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
3	TM3AI2H/TM3AI2HG-Modul, 2 Eingänge	53
4	TM3AI4/TM3AI4G-Modul, 4 Eingänge	61
5	TM3AI8/TM3AI8G-Modul, 8 Eingänge	69
6	TM3TI4/TM3TI4G-Modul, 4 Eingänge	77
7	Module TM3TI4D/TM3TI4DG, 4 Eingänge	87
8	TM3TI8T / TM3TI8TG-Modul, 8 Eingänge	97

Kapitel 3

TM3AI2H/TM3AI2HG-Modul, 2 Eingänge

Überblick

In diesem Kapitel werden die Erweiterungsmodule TM3AI2H/TM3AI2HG, ihre Eigenschaften und ihre Verbindung mit den verschiedenen Sensoren beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der Module TM3AI2H / TM3AI2HG	54
Kenndaten der Module TM3AI2H / TM3AI2HG	56
Verdrahtungsplan für die Module TM3AI2H / TM3AI2HG	59

Beschreibung der Module TM3AI2H / TM3AI2HG

Überblick

Analoge Erweiterungsmodule TM3AI2H (Schraubklemmenleiste) und TM3AI2HG (Federklemmenleiste):

- 2 Kanäle, 16 Bit (Spannung, Strom)
- Abnehmbare Schraub- und Federklemmenleiste

Wichtige Kenndaten

Merkmal		Wert	
Anzahl Eingangskanäle		2 Eingänge	
Versorgungsnennspannung		24 VDC	
Signaltyp		Spannung	Strom
Eingangsbereich		0...10 VDC -10...+10 VDC	0...20 mA 4...20 mA
Auflösung		16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	
Verbindungstyp	TM3AI2H	Abnehmbare Schraubklemmenleiste	
	TM3AI2HG	Abnehmbare Federklemmenleiste	
Kabeltyp und -länge	Typ	Paarig verdreht, geschirmt	
	Länge	Max. 30 m (98 ft)	
Gewicht	TM3AI2H	115 g (4.05 oz)	
	TM3AI2HG	100 g (3.52 oz)	

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Grün	Ein	Es ist TM3-Busspannung angelegt.
		Aus	Es ist keine TM3-Busspannung angelegt.

Kenndaten der Module TM3AI2H / TM3AI2HG

Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine allgemeine Beschreibung der Kenndaten der Erweiterungsmodule TM3AI2H / TM3AI2HG.

Siehe auch Umgebungskennndaten (*siehe Seite 25*).

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

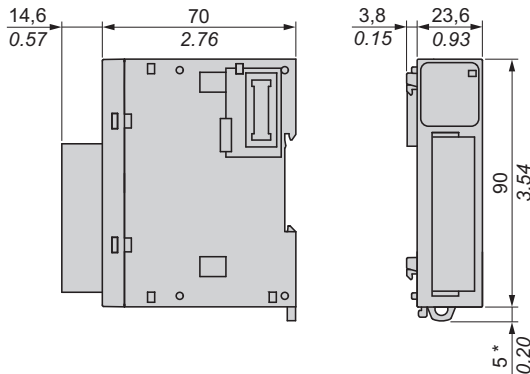
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

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

Abmessungen

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die äußeren Abmessungen der Erweiterungsmodule TM3AI2H / TM3AI2HG:

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$



HINWEIS: *8,5 mm (0.33 in.) bei herausgezogener Klemme.

Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4...28,8 VDC
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal
Stromaufnahme am internen 5-VDC-Bus	30 mA (keine Last) 30 mA (volle Last)
Stromaufnahme am internen 24-VDC-Bus	0 mA
Stromaufnahme an externer 24-VDC-Versorgung	25 mA (keine Last) 25 mA (volle Last)

Eingangskennndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskennndaten der Erweiterungsmodule TM3AI2H / TM3AI2HG aufgeführt:

Kenndaten	Wert	
	Eingangsspannung	Stromeingang
Eingangsbereich	0...10 VDC -10...+10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Eingangsimpedanz	1 M Ω min.	50 Ω max.
Abtastzeit	1 ms pro freigeschalteten Kanal	
Eingangstyp	Asymmetrisch Eingang	
Betriebsart	Selbstabtastung	
Konvertierungsmodus	Sigma Delta ADC	
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)	$\pm 0,1$ % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung	$\pm 0,006$ % des Vollausschlags	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	$\pm 0,5$ % des Vollausschlags	
Nichtlinearität	$\pm 0,01$ % des Vollausschlags	
Max. Eingangsabweichung	$\pm 1,0$ % des Vollausschlags	
Auflösung	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen (65536 Punkte)	
Eingangswert von LSB	0,153 mV (Bereich 0...10 VDC) 0,305 mV (Bereich -10...+10 VDC)	0,305 μ A (Bereich 0...20 mA) 0,244 μ A (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm	Skalierbar von -32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs	Ja	

Kenndaten		Wert	
		Eingangsspannung	Stromeingang
Rauschwi- derstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	Maximal ± 4 %, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.	
	Kabel	Paarig verdrilltes, geschirmtes Kabel, max. 30 m	
	Nebensprechen	Max. 1 LSB	
Potential- rennung	Zwischen externer Spannungsversorgung und Eingängen	1500 VAC	
	Zwischen Eingängen und internen Logikschaltungen	500 VAC	
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)		13 VDC	40 mA
EingangsfILTER		Softwarefilter: 0...10 s (pro Einheit von 0,01 s)	
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung		Eingangswert ist 0 Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.	

Verdrahtungsplan für die Module TM3AI2H / TM3AI2HG

Einführung

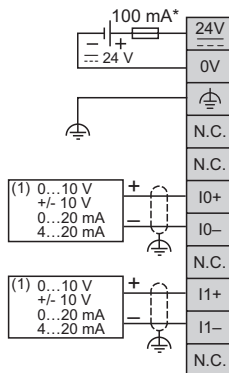
Das Erweiterungsmodul ist mit einer integrierten, abnehmbaren Schraubklemmenleiste für die Verbindung von Eingängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 42*)

Verdrahtungsplan

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindung zwischen den Eingängen, den Sensoren und ihren gemeinsamen Leitungen:



- * Sicherung Typ T
- (1) Strom-/Spannungs-Analogausgangsgerät

! 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.

Kapitel 4

TM3AI4/TM3AI4G-Modul, 4 Eingänge

Überblick

In diesem Kapitel werden die Erweiterungsmodule TM3AI4/TM3AI4G, ihre Eigenschaften und ihre Verbindung mit den verschiedenen Sensoren beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der Module TM3AI4 / TM3AI4G	62
Kenndaten der Module TM3AI4 / TM3AI4G	64
Verdrahtungsplan für die Module TM3AI4 / TM3AI4G	67

Beschreibung der Module TM3AI4 / TM3AI4G

Überblick

Analoge Erweiterungsmodule TM3AI4 (Schraubklemmenleiste) und TM3AI4G (Federklemmenleiste):

- 4 Kanäle, 12 Bit (Spannung, Strom)
- Abnehmbare Schraub- oder Federklemmenleiste

Wichtige Kenndaten

Merkmal		Wert	
Anzahl Eingangskanäle		4 Eingänge	
Versorgungsnennspannung		24 VDC	
Signaltyp		Spannung	Strom
Eingangsbereich		0...10 VDC -10...+10 VDC	0...20 mA 4...20 mA
Auflösung		12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	
Verbindungstyp	TM3AI4	Abnehmbare Schraubklemmenleiste	
	TM3AI4G	Abnehmbare Federklemmenleiste	
Kabeltyp und -länge	Typ	Paarig verdreht, geschirmt	
	Länge	Max. 30 m (98 ft)	
Gewicht	TM3AI4	110 g (4.05 oz)	
	TM3AI4G	100 g (3.52 oz)	

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Grün	Ein	Es ist TM3-Busspannung angelegt.
		Aus	Es ist keine TM3-Busspannung angelegt.

Kenndaten der Module TM3AI4 / TM3AI4G

Einführung

In diesem Kapitel werden die allgemeinen Eigenschaften der Erweiterungsmodule TM3AI4/TM3AI4G beschrieben.

Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 25*).

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

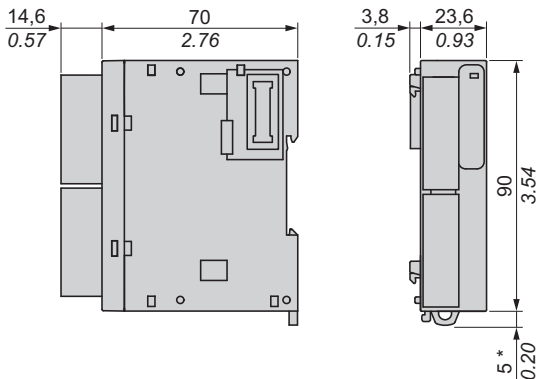
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

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

Abmessungen

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die äußeren Abmessungen der Erweiterungsmodule TM3AI4/TM3AI4G:

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$



HINWEIS: *8.5 mm (0.33 in.) bei herausgezogener Klemme.

Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4...28,8 VDC
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal
Stromaufnahme am internen 5-VDC-Bus	40 mA (keine Last) 40 mA (volle Last)
Stromaufnahme am internen 24-VDC-Bus	0 mA
Stromaufnahme an externer 24-VDC-Versorgung	30 mA (keine Last) 30 mA (volle Last)

Eingangskennndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskennndaten der Erweiterungsmodule TM3AI4 / TM3AI4G aufgeführt:

Kenndaten	Wert	
	Spannungseingang	Stromeingang
Eingangsbereich	0...10 VDC -10...+10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Eingangsimpedanz	1 M Ω min.	50 Ω max.
Abtastzeit	1 ms pro freigeschalteten Kanal	
Eingangstyp	Asymmetrisch Eingang	
Betriebsart	Selbstabtastung	
Konvertierungsmodus	Sigma Delta ADC	
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)	$\pm 0,2$ % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung	$\pm 0,01$ % des Vollausschlags	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	$\pm 0,5$ % des Vollausschlags	
Nichtlinearität	$\pm 0,2$ % des Vollausschlags	
Max. Eingangsabweichung	$\pm 1,0$ % des Vollausschlags	
Auflösung	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen (4096 Punkte)	
Eingangswert von LSB	2,44 mV (Bereich 0...10 VDC) 4,88 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	4,88 μ A (Bereich 0...20 mA) 3,91 μ A (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm	Skalierbar von -32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs	Ja	

Kenndaten		Wert	
		Spannungseingang	Stromeingang
Rauschwi- derstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	Maximal $\pm 4\%$, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.	
	Kabel	Paarig verdrilltes, geschirmtes Kabel, max. 30 m	
	Nebensprechen	Max. 1 LSB	
Potential- rennung	Zwischen externer Spannungsversorgung und Eingängen	1500 VAC	
	Zwischen Eingängen und internen Logikschaltungen	500 VAC	
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)		13 VDC	40 mA
Eingangsfiler		Softwarefilter: 0...10 s (pro Einheit von 0,01 s)	
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung		Eingangswert ist 0 Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.	

Verdrahtungsplan für die Module TM3AI4 / TM3AI4G

Einführung

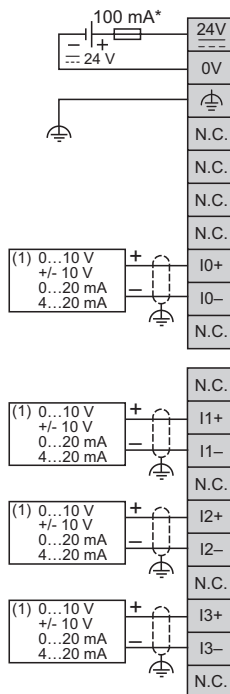
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmleiste für die Verbindung von Eingängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 42*)

Verdrahtungsplan

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindung zwischen den Eingängen, den Sensoren und ihren gemeinsamen Leitungen:



* Sicherung Typ T

(1) Strom-/Spannungs-Analogausgangsgerät

 **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.

Kapitel 5

TM3AI8/TM3AI8G-Modul, 8 Eingänge

Überblick

In diesem Kapitel werden die Erweiterungsmodule TM3AI8/TM3AI8G, ihre Eigenschaften und ihre Verbindung mit den verschiedenen Sensoren beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der Module TM3AI8 / TM3AI8G	70
Kenndaten der Module TM3AI8 / TM3AI8G	72
Verdrahtungspläne für die Module TM3AI8 / TM3AI8G	75

Beschreibung der Module TM3AI8 / TM3AI8G

Überblick

Analoge Erweiterungsmodule TM3AI8 (Schraubklemmenleiste) und TM3AI8G (Federklemmenleiste):

- 8 Kanäle, 12 Bit (Spannung, Strom)
- Abnehmbare Schraub- oder Federklemmenleiste

Wichtige Kenndaten

Merkmal		Wert	
Anzahl Eingangskanäle		8 Eingänge	
Versorgungsnennspannung		24 VDC	
Signaltyp		Spannung	Strom
Eingangsbereich		0...10 VDC -10...+10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 0...20 mA erweitert 4...20 mA erweitert
Auflösung		12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	
Verbindungstyp	TM3AI8	Abnehmbare Schraubklemmenleiste	
	TM3AI8G	Abnehmbare Federklemmenleiste	
Kabeltyp und -länge	Typ	Paarig verdreht, geschirmt	
	Länge	Max. 30 m (98 ft)	
Gewicht	TM3AI8	110 g (3,88 oz)	
	TM3AI8G	100 g (3.52 oz)	

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Grün	Ein	Es ist TM3-Busspannung angelegt.
		Aus	Es ist keine TM3-Busspannung angelegt.

Kenndaten der Module TM3AI8 / TM3AI8G

Einführung

In diesem Abschnitt werden die Eingangsmerkmale der Erweiterungsmodule TM3AI8/TM3AI8G beschrieben.

Siehe auch Umgebungskennndaten (*siehe Seite 25*).

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

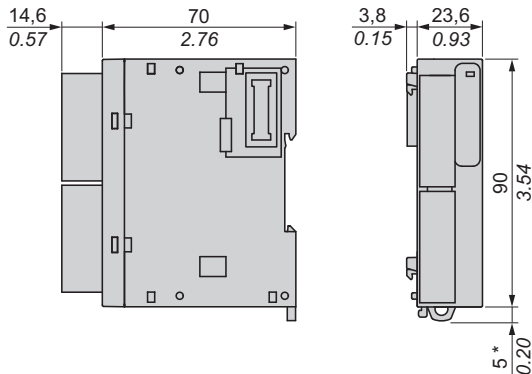
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

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

Abmessungen

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die äußeren Abmessungen der Erweiterungsmodule TM3AI8/TM3AI8G:

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$



HINWEIS: *8,5 mm (0,33 in.) bei herausgezogener Klemme.

Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4...28,8 VDC
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal
Stromaufnahme am internen 5-VDC-Bus	35 mA (keine Last) 35 mA (volle Last)
Stromaufnahme am internen 24-VDC-Bus	0 mA
Stromaufnahme an externer 24-VDC-Versorgung	30 mA (keine Last) 40 mA (volle Last)

Eingangskennndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskennndaten der Erweiterungsmodule TM3AI8 / TM3AI8G aufgeführt:

Kenndaten	Wert	
	Eingangsspannung	Stromeingang
Eingangsbereich	0...10 VDC -10...+10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 0...20 mA erweitert 4...20 mA erweitert
Eingangsimpedanz	1 M Ω min.	50 Ω max.
Abtastzeit	1 ms pro freigeschalteten Kanal	
Eingangstyp	Asymmetrisch Eingang	
Betriebsart	Selbstabtastung	
Konvertierungsmodus	Sigma Delta ADC	
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)	$\pm 0,2$ % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung	$\pm 0,01$ % des Vollausschlags	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	$\pm 0,5$ % des Vollausschlags	
Nichtlinearität	$\pm 0,2$ % des Vollausschlags	
Max. Eingangsabweichung	$\pm 1,0$ % des Vollausschlags	
Auflösung	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen (4096 Punkte)	
Eingangswert von LSB	2,44 mV (Bereich 0...10 VDC) 4,88 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	4,88 μ A (Bereich 0...20 mA) 3,91 μ A (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm	Skalierbar von -32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs	Ja	

Kenndaten		Wert	
		Eingangsspannung	Stromeingang
Rauschwi- derstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	Maximal $\pm 4\%$, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.	
	Kabel	Paarig verdrilltes, geschirmtes Kabel, max. 30 m	
	Nebensprechen	Max. 1 LSB	
Potential- rennung	Zwischen externer Spannungsversorgung und Eingängen	1500 VAC	
	Zwischen Eingängen und internen Logikschaltungen	500 VAC	
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)		13 VDC	40 mA
Eingangsfiler		Softwarefilter: 0...10 s (pro Einheit von 0,01 s)	
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung		Eingangswert ist 0 Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.	

Verdrahtungspläne für die Module TM3AI8 / TM3AI8G

Einführung

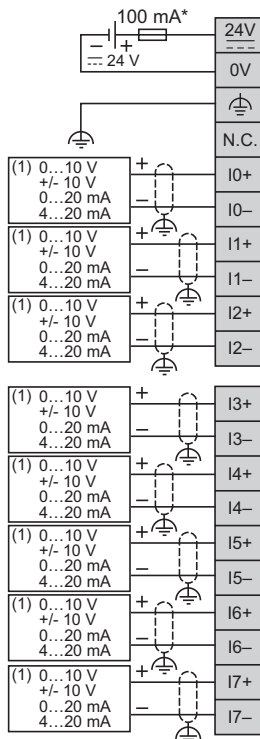
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmleiste für die Verbindung von Eingängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 42*)

Verdrahtungsplan

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindung zwischen den Eingängen, den Sensoren und ihren gemeinsamen Leitungen:



- * Sicherung Typ T
- (1) Strom-/Spannungs-Analogausgangsgerät

 **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.

Kapitel 6

TM3TI4/TM3TI4G-Modul, 4 Eingänge

Überblick

In diesem Kapitel werden die Erweiterungsmodule TM3TI4/TM3TI4G, ihre Eigenschaften und ihre Verbindung mit den verschiedenen Sensoren beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der Module TM3TI4 / TM3TI4G	78
Kenndaten der Module TM3TI4 / TM3TI4G	80
Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4 / TM3TI4G	84

Beschreibung der Module TM3TI4 / TM3TI4G

Überblick

Analoge Erweiterungsmodule TM3TI4 (Schraubklemmenleiste) und TM3TI4G (Federklemmenleiste):

- 4 Kanäle, 16 Bit (Spannung, Strom, potentialgetrenntes Thermoelement, 3-Draht-RTD)
- Abnehmbare Schraub- oder Federklemmenleiste

Wichtige Kenndaten

Merkmal	Wert			
Anzahl Eingangskanäle	4 Eingänge			
Versorgungsnennspannung	24 VDC			
Signaltyp	Spannung	Strom	Thermoelement	3-Draht-RTD
Eingangsbereich	0...10 VDC -10...+10 VDC	0...20 mA 4...20 mA	Typ K, J, R, S, B, E, T, N, C	PT100, PT1000, NI100, NI1000
Max. Auflösung	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen (65536 Punkte)			
Verbindungstyp	TM3TI4	Abnehmbare Schraubklemmenleiste		
	TM3TI4G	Abnehmbare Federklemmenleiste		
Kabeltyp und -länge	Typ	Paarig verdrillt, geschirmt		
	Länge	Max. 30 m (98 ft)		
Gewicht	TM3TI4	110 g (3,88 oz)		
	TM3TI4G	100 g (3,52 oz)		

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Grün	Ein	Es ist TM3-Busspannung angelegt.
		Aus	Es ist keine TM3-Busspannung angelegt.

Kenndaten der Module TM3TI4 / TM3TI4G

Einführung

In diesem Abschnitt werden die Eingangsmerkmale der Erweiterungsmodule TM3TI4/TM3TI4G beschrieben.

Siehe auch Umgebungskennndaten (*siehe Seite 25*).

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

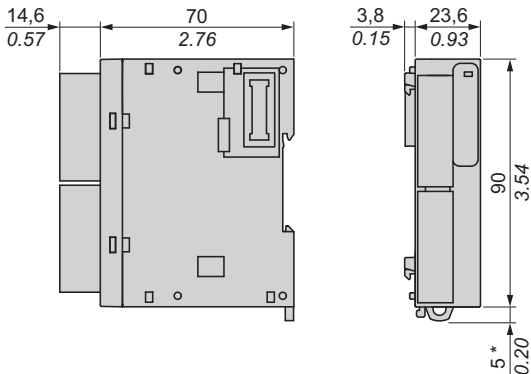
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

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

Abmessungen

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die äußeren Abmessungen der Erweiterungsmodule TM3TI4/TM3TI4G:

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$



HINWEIS: *8,5 mm (0,33 in.) bei herausgezogener Klemme.

Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4...28,8 VDC
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal
Stromaufnahme am internen 5-VDC-Bus	40 mA (keine Last) 40 mA (volle Last)
Stromaufnahme am internen 24-VDC-Bus	0 mA
Stromaufnahme an externer 24-VDC-Versorgung	35 mA (keine Last) 40 mA (volle Last)

Eingangskennndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskennndaten der Erweiterungsmodule TM3TI4 / TM3TI4G aufgeführt:

Kenndaten	Wert					
	Eingangsspannung	Stromeingang	Thermoelement-Typ	3-Draht-RTD		
Eingangsbereich	0...10 VDC -10...+10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	K	-200...1300 °C (-328...2372 °F)	PT100	-200...850 °C (-328...1562 °F)
			J	-200...1000 °C (-328...1832 °F)	PT1000	-200...600 °C (-328 bis 1112 °F)
			R	0...1760 °C (32...3200 °F)	NI100	-60...180 °C (-76...356 °F)
			S	0...1760 °C (32...3200 °F)	NI1000	-60...180 °C (-76...356 °F)
			B	0...1820 °C (32...3308 °F)	-	
			E	-200...800 °C (-328...1472 °F)		
			T	-200...400 °C (-328...752 °F)		
			N	-200...1300 °C (-328...2372 °F)		
			C	0...2315 °C (32...4199 °F)		
Eingangsimpedanz	1 MΩ min.	50 Ω max.	1 MΩ min.			
Abtastzeit (über Software konfigurierbar)	10 ms oder 100 ms pro freigeschalteten Kanal		100 ms pro freigeschalteten Kanal			

Kenndaten	Wert				
	Eingangsspannung	Stromeingang	Thermoelement-Typ	3-Draht-RTD	
Eingangstyp	Asymmetrisch Eingang. Verwenden Sie nur isolierte Thermoelemente. Alle Abschirmungen der Fühlerkabel müssen auf die Masse der Logiksteuerung bezogen sein.				
Betriebsart	Selbstabtastung				
Konvertierungsmodus	Sigma Delta ADC				
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)	±0,2 % des Vollausschlags				
	–		Vergleichsstellen-Genauigkeit ±4,0 °C (±7.2 °F) außer:	–	
			R ±6,0 °C S (0...200 °C) (±10.8 °F (32...392 °F))		
			B Nicht verfügbar (0...300 °C (32...572 °F))		
			K ±0,4 % des J Vollausschlags E unter 0 °C T (32°F) N		
Temperaturabweichung	±0,01 % des Vollausschlags				
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	±0,5 % des Vollausschlags				
Nichtlinearität	±0,2 % des Vollausschlags				
Max. Eingangsabweichung	±1,0 % des Vollausschlags				
Auflösung	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen (65536 Punkte)	K J R S B E T N C	15000 Punkte 12000 Punkte 17600 Punkte 17600 Punkte 18200 Punkte 10000 Punkte 6000 Punkte 15000 Punkte 23150 Punkte	PT100 PT1000 NI100 NI1000	10500 Punkte 8000 Punkte 2400 Punkte 2400 Punkte

Kenndaten		Wert			
		Eingangsspannung	Stromeingang	Thermoelement-Typ	3-Draht-RTD
Eingangswert von LSB		2,44 mV (Bereich 0...10 VDC) 4,88 mV (Bereich -10..+10 VDC)	4,88 µA (Bereich 0...20 mA) 3,91 µA (Bereich 4...20 mA)	0.1 °C (0.18 °F)	
Datentyp im Anwendungsprogramm		Skalierbar von -32768 bis 32767			
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs		Ja			
Rausch-wider-stand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	Maximal ±4 %, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.			
	Kabel	Paarig verdrehtes, geschirmtes Kabel			
	Nebensprechen	Max. 1 LSB			
Potenti-altren-nung	Zwischen externer Spannungsversorgung und Eingängen	1500 VAC			
	Zwischen Eingängen und internen Logikschaltungen	500 VAC			
	Zwischen Eingängen	Nicht isoliert			
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)		13 VDC	40 mA	N/A	
EingangsfILTER		Softwarefilter: 0...10 s (pro Einheit von 0,01 s)			
Verhalten bei nicht funktionsfähigem Temperatursensor		N/A		Eingangswert ist oberer Grenzwert Flag für oberen Grenzwert ist EIN	
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung		Eingangswert ist 0		Eingangswert ist oberer Grenzwert	
Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.					

Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4 / TM3TI4G

Einführung

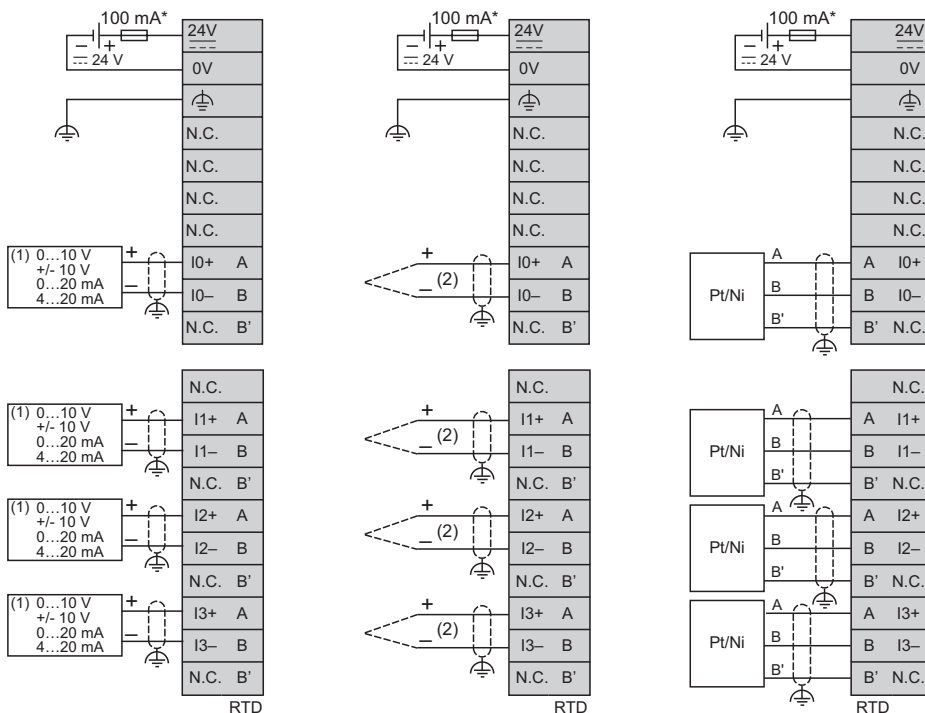
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmleiste für die Verbindung von Eingängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 42*)

Verdrahtungsplan

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindung zwischen den Eingängen, den Sensoren und ihren gemeinsamen Leitungen:



 **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.

Kapitel 7

Module TM3TI4D/TM3TI4DG, 4 Eingänge

Übersicht

In diesem Kapitel werden die Erweiterungsmodule TM3TI4D/TM3TI4DG, ihre Eigenschaften und ihre Verbindung mit den verschiedenen Sensoren beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der Module TM3TI4D / TM3TI4DG	88
Kenndaten der Module TM3TI4D / TM3TI4DG	90
Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4D / TM3TI4DG	94

Beschreibung der Module TM3TI4D / TM3TI4DG

Überblick

Analoge Erweiterungsmodule TM3TI4D (Schraubklemmenleiste) und TM3TI4DG (Federklemmenleiste):

- 4 Kanäle, 16 Bit, potentialgetrenntes oder nicht isoliertes Thermoelement
- Abnehmbare Schraub- oder Federklemmenleiste

Wichtige Kenndaten

Merkmal	Wert	
Anzahl Eingangskanäle	4 Eingänge	
Versorgungsnennspannung	24 VDC	
Signaltyp	Potentialgetrenntes oder nicht isoliertes Thermoelement	
Eingangsbereich	Typ K, J, R, S, B, E, T, N, C	
Max. Auflösung	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen (65536 Punkte)	
Verbindungstyp	TM3TI4D	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
	TM3TI4DG	Abnehmbare Federklemmenleiste
Kabeltyp und -länge	Typ	Paarig verdreht, geschirmt
	Länge	Max. 30 m (98 ft)
Gewicht	TM3TI4D	110 g (3.88 oz)
	TM3TI4DG	100 g (3.52 oz)

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Grün	Ein	Es ist TM3-Busspannung angelegt.
		Aus	Es ist keine TM3-Busspannung angelegt.

Kenndaten der Module TM3TI4D / TM3TI4DG

Einführung

In diesem Abschnitt werden die Eingangsmerkmale der Erweiterungsmodule TM3TI4D/TM3TI4DG beschrieben.

Siehe auch Umgebungskennndaten (*siehe Seite 25*).

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

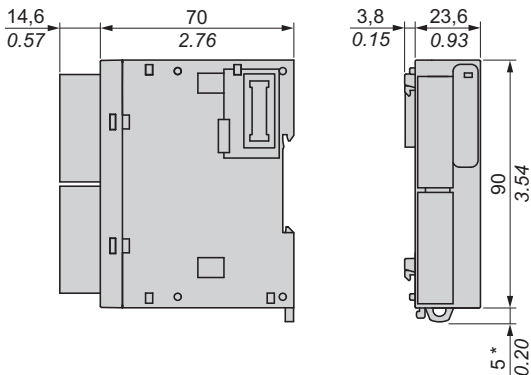
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

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

Abmessungen

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die äußeren Abmessungen der Erweiterungsmodule TM3TI4D/TM3TI4DG:

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$



HINWEIS: *8,5 mm (0.33 in.) bei herausgezogener Klemme.

Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4...28,8 VDC
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal
Stromaufnahme am internen 5-VDC-Bus	40 mA (keine Last) 40 mA (volle Last)
Stromaufnahme am internen 24-VDC-Bus	0 mA
Stromaufnahme an externer 24-VDC-Versorgung	35 mA (keine Last) 40 mA (volle Last)

Eingangskennndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskennndaten der Erweiterungsmodule TM3TI4D / TM3TI4DG aufgeführt:

Kenndaten	Wert	
	Thermoelement-Typ	
Eingangsbereich	K	-200...1300 °C (-328...2372 °F)
	J	-200...1000 °C (-328...1832 °F)
	R	0...1760 °C (32...3200 °F)
	S	0...1760 °C (32...3200 °F)
	B	0...1820 °C (32...3308 °F)
	E	-200...800 °C (-328...1472 °F)
	T	-200...400 °C (-328...752 °F)
	N	-200...1300 °C (-328...2372 °F)
	C	0...2315 °C (32...4199 °F)
Eingangsimpedanz	1 MΩ min.	
Abtastzeit (über Software konfigurierbar)	100 ms pro freigeschalteten Kanal	

Kenndaten	Wert	
	Thermoelement-Typ	
Eingangstyp	Asymmetrisch Eingang. Verwenden Sie potentialgetrennte oder nicht isolierte Thermoelemente. Alle Abschirmungen der Fühlerkabel müssen auf die Masse der Logiksteuerung bezogen sein.	
Betriebsart	Selbstabtastung	
Konvertierungsmodus	Sigma Delta ADC	
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)	±0,2 % des Vollausschlags	
	Vergleichsstellen-Genauigkeit ±4,0 °C (±7.2 °F)	
	außer:	
	R S	±6,0 °C (0...200 °C) (±10.8 °F (32...392 °F))
	B	Nicht verfügbar (0...300 °C (32...572 °F))
K J E T N	±0,4 % des Vollausschlags unter 0 °C (32°F)	
Temperaturabweichung	±0,01 % des Vollausschlags	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	±0,5 % des Vollausschlags	
Nichtlinearität	±0,2 % des Vollausschlags	
Max. Eingangsabweichung	±1,0 % des Vollausschlags	
Auflösung	K J R S B E T N C	15000 Punkte 12000 Punkte 17600 Punkte 17600 Punkte 18200 Punkte 10000 Punkte 6000 Punkte 15000 Punkte 23150 Punkte
Eingangswert von LSB	0,1 °C (0.18 °F)	
Datentyp im Anwendungsprogramm	Skalierbar von -32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs	Ja	

Kenndaten		Wert	
		Thermoelement-Typ	
Rauschwi- derstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendun- gen	Maximal ± 4 %, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A- Verdrahtung angelegt wird.	
	Kabel	Paarig verdichtetes, geschirmtes Kabel	
	Nebensprechen	Max. 1 LSB	
Potential- rennung	Zwischen exter- ner Spannungs- versorgung und Eingängen	1500 VAC	
	Zwischen Eingängen und internen Logikschaltungen	500 VAC	
	Zwischen Eingängen	250 VAC	
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)		N/A	
Eingangsfiler		Softwarefilter: 0...10 s (pro Einheit von 0,01 s)	
Verhalten bei nicht funktionsfähigem Temperatursensor		Eingangswert ist oberer Grenzwert Flag für oberen Grenzwert ist EIN	
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung		Eingangswert ist oberer Grenzwert	
		Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.	

Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4D / TM3TI4DG

Einführung

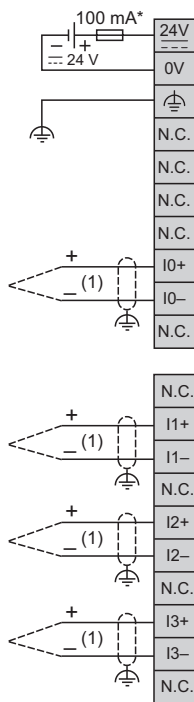
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmleiste für die Verbindung von Eingängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 42*)

Verdrahtungsplan

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindung zwischen den Eingängen, den Sensoren und ihren gemeinsamen Leitungen:



- * Sicherung Typ T
- (1) Potentialgetrenntes oder nicht isoliertes Thermoelement

 **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.

Kapitel 8

TM3TI8T / TM3TI8TG-Modul, 8 Eingänge

Überblick

In diesem Kapitel werden die Erweiterungsmodule TM3TI8T/TM3TI8TG, ihre Eigenschaften und ihre Verbindung mit den verschiedenen Sensoren beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der Module TM3TI8T / TM3TI8TG	98
Kenndaten der Module TM3TI8T / TM3TI8TG	100
Verdrahtungsplan für die Module TM3TI8T / TM3TI8TG	104

Beschreibung der Module TM3TI8T / TM3TI8TG

Überblick

Analoge Erweiterungsmodule TM3TI8T (Schraubklemmenleiste) und TM3TI8TG (Federklemmenleiste):

- 8 Kanäle, 16 Bit (Thermoelement, Thermistor, Widerstand)
- Abnehmbare Schraub- oder Federklemmenleiste

Wichtige Kenndaten

Merkmal	Wert		
Anzahl Eingangskanäle	8 Eingänge		
Versorgungsnennspannung	24 VDC		
Signaltyp	Thermoelement	Thermistor	Widerstand
Eingangsbereich	Typ K, J, R, S, B, E, T, N, C	NTC, PTC	Ohmmeter
Max. Auflösung	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen (65536 Punkte)		
Verbindungstyp	TM3TI8T	Abnehmbare Schraubklemmenleiste	
	TM3TI8TG	Abnehmbare Federklemmenleiste	
Kabeltyp und -länge	Typ	Paarig verdreht, geschirmt	
	Länge	Max. 30 m (98 ft)	
Gewicht	TM3TI8T	110 g (3,88 oz)	
	TM3TI8TG	100 g (3,52 oz)	

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Grün	Ein	Es ist TM3-Busspannung angelegt.
		Aus	Es ist keine TM3-Busspannung angelegt.

Kenndaten der Module TM3TI8T / TM3TI8TG

Einführung

In diesem Abschnitt werden die elektrischen und eingangs-/ausgangsspezifischen Kenndaten der Erweiterungsmodule TM3TI8T/TM3TI8TG beschrieben.

Siehe auch Umgebungskennndaten (*siehe Seite 25*).

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

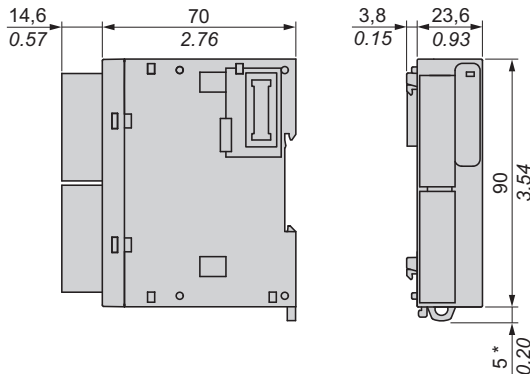
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

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

Abmessungen

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die äußeren Abmessungen der Erweiterungsmodule TM3TI8T/TM3TI8TG:

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$



HINWEIS: * 8,5 mm (0.33 in) bei herausgezogener Klemme.

Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4...28,8 VDC
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal
Stromaufnahme am internen 5-VDC-Bus	30 mA (keine Last) 30 mA (volle Last)
Stromaufnahme am internen 24-VDC-Bus	0 mA
Stromaufnahme an externer 24-VDC-Versorgung	30 mA (keine Last) 30 mA (volle Last)

Eingangskennndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskennndaten der Erweiterungsmodule TM3TI8T / TM3TI8TG aufgeführt:

Kenndaten	Wert				
	Thermoelement-Typ	Thermistor		Widerstand	
Eingangsbereich	K	-200...1300 °C (-328...2372 °F)	NTC	Gemessener Widerstandsbereich: 100 kΩ bis 200 kΩ Berechneter Temperaturbereich: -90...150 °C (-130...302 °F)	100 Ω...32 kΩ
	J	-200...1000 °C (-328...1832 °F)			
	R	0...1760 °C (32...3200 °F)			
	S	0...1760 °C (32...3200 °F)			
	B	0...1820 °C (32...3308 °F)			
	E	-200...800 °C (-328...1472 °F)	PTC	100 Ω...10 kΩ	
	T	-200...400 °C (-328...752 °F)			
	N	-200...1300 °C (-328...2372 °F)			
	C	0...2315 °C (32...4199 °F)			
Eingangsimpedanz	1 MΩ min.		1 MΩ min.		
Abtastzeit	100 ms pro freigeschalteten Kanal				

Kenndaten	Wert				
	Thermoelement-Typ	Thermistor		Widerstand	
Eingangstyp	Asymmetrisch Eingang. Verwenden Sie nur isolierte Thermoelemente. Alle Abschirmungen der Fühlerkabel müssen auf die Masse der Logiksteuerung bezogen sein.				
Betriebsart	Selbstabtastung				
Konvertierungsmodus	Sigma Delta ADC				
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)	±0,2 % des Vollausschlags Außer:		NTC PTC	Wert entspricht verwendetem Thermistor	–
	R	±6 °C bei 0...200 °C (±10.8 °F bei 32...392 °F)			
	B	Nicht verfügbar bei 0 bis 300 °C (32...572°F)			
	K J E T N	±0,4 % des Vollausschlags unter 0 °C (32°F)			
Temperaturabweichung	±0,01 % des Vollausschlags				
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	±0,5 % des Vollausschlags				
Nichtlinearität	±0,2 % des Vollausschlags				
Max. Eingangsabweichung	±1,0 % des Vollausschlags				
Auflösung	K J R S B E T N C	15000 Punkte 12000 Punkte 17600 Punkte 17600 Punkte 18200 Punkte 10000 Punkte 6000 Punkte 15000 Punkte 23150 Punkte	NTC	2400 Punkte (–90...150 °C)	31900 Kanäle (100...32000 Ω)
			PTC	9900 Kanäle (100...10000 Ω)	
Eingangswert von LSB	0,1 °C (0.18 °F)		NTC	1 Ω oder 0,1 °C (0.18 °F)	–
			PTC	1 Ω	
Thermistor-Parameter (Konfiguration pro Kanal)	–		R: 0...65535 (1 Ω/LSB) T: 1...1000 (1 °C/LSB) B: 1...32767 (1 K/LSB)		–

Kenndaten		Wert		
		Thermoelement-Typ	Thermistor	Widerstand
Datentyp im Anwendungsprogramm		Skalierbar von -32768 bis 32767		
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs		Ja		
Rauschwiderstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	Maximal ± 4 %, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.		
	Kabel	Paarig verdichtetes, geschirmtes Kabel		
	Nebensprechen	Max. 1 LSB		
Potentialrennung	Zwischen externer Spannungsversorgung und Eingängen	1500 VAC		
	Zwischen Eingängen und internen Logikschaltungen	500 VAC		
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)		N/A		
Eingangsfiler		Softwarefilter: 0...10 s (pro Einheit von 0,01 s)		
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung		Eingangswert nicht relevant Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.		

Verdrahtungsplan für die Module TM3TI8T / TM3TI8TG

Einführung

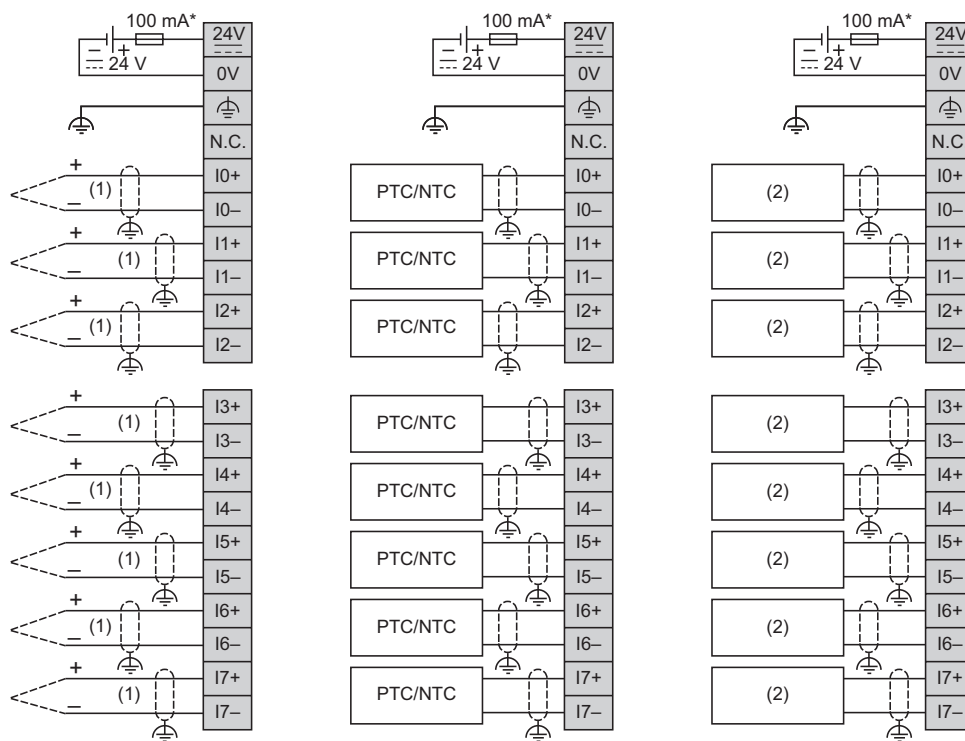
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmleiste für die Verbindung von Eingängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 42*)

Verdrahtungsplan

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindung zwischen den Eingängen, den Sensoren und ihren gemeinsamen Leitungen:



- * Sicherung Typ T
- (1) Thermoelement
- (2) Widerstand

 **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.

Teil III

Analoge TM3-Ausgangsmodule

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
9	TM3AQ2 / TM3AQ2G-Modul, 2 Ausgänge	109
10	TM3AQ4 / TM3AQ4G-Modul, 4 Ausgänge	117

Kapitel 9

TM3AQ2 / TM3AQ2G-Modul, 2 Ausgänge

Überblick

In diesem Kapitel werden die Erweiterungsmodule TM3AQ2 / TM3AQ2G, ihre Eigenschaften und ihre Verbindung mit den verschiedenen Aktoren beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der Module TM3AQ2 / TM3AQ2G	110
Kenndaten der Module TM3AQ2 / TM3AQ2G	112
Verdrahtungsplan für die Module TM3AQ2/TM3AQ2G	115

Beschreibung der Module TM3AQ2 / TM3AQ2G

Überblick

Analoge Erweiterungsmodule TM3AQ2 (Schraubklemmenleiste) und TM3AQ2G (Federklemmenleiste):

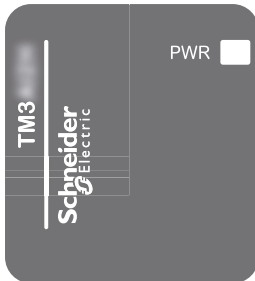
- 2 Kanäle, 12 Bit (Spannung, Strom)
- Abnehmbare Schraub- oder Federklemmenleiste

Wichtige Kenndaten

Merkmal		Wert	
Anzahl Ausgangskanäle		2 Ausgänge	
Versorgungsnennspannung		24 VDC	
Signaltyp		Spannung	Strom
Ausgangsbereich		0...10 VDC -10...+10 VDC	0...20 mA 4...20 mA
Auflösung		12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	
Verbindungstyp	TM3AQ2	Abnehmbare Schraubklemmenleiste	
	TM3AQ2G	Abnehmbare Federklemmenleiste	
Kabeltyp und -länge	Typ	Paarig verdreht, geschirmt	
	Länge	Max. 30 m (98 ft)	
Gewicht	TM3AQ2	115 g (4.05 oz)	
	TM3AQ2G	100 g (3.52 oz)	

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Grün	Ein	Es ist TM3-Busspannung angelegt.
		Aus	Es ist keine TM3-Busspannung angelegt.

Kenndaten der Module TM3AQ2 / TM3AQ2G

Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung der Leistungsbegrenzung und der Ausgangsmerkmale der Erweiterungsmodule TM3AQ2/TM3AQ2G.

Siehe auch Umgebungskennndaten (*siehe Seite 25*).

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

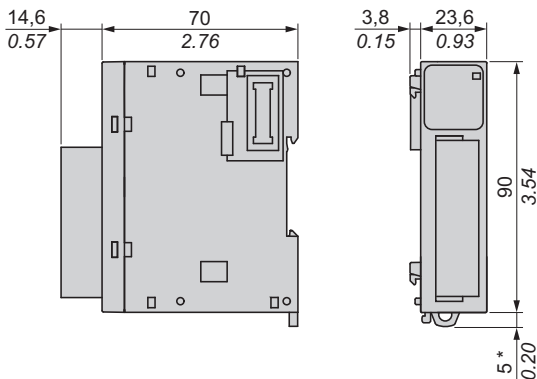
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

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

Abmessungen

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die äußeren Abmessungen der Erweiterungsmodule TM3AQ2/TM3AQ2G:

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$



HINWEIS: * 8,5 mm (0.33 in) bei herausgezogener Klemme.

Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4...28,8 VDC
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal
Stromaufnahme am internen 5-VDC-Bus	30 mA (keine Last) 40 mA (volle Last)
Stromaufnahme am internen 24-VDC-Bus	0 mA
Stromaufnahme an externer 24-VDC-Versorgung	30 mA (keine Last) 70 mA (volle Last)

Merkmale der Ausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten der Erweiterungsmodule TM3AQ2 / TM3AQ2G beschrieben:

Kenndaten	Wert	
	Spannungsausgang	Stromausgang
Software-konfigurierbarer Signaltyp	Spannungsausgang	Stromausgang
Ausgangsbereich	0...10 VDC -10...+10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Lastimpedanz	1 k Ω min.	300 Ω max.
Applikationslasttyp	Ohmsche Last	
Ausregelzeit	1 ms	
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)	± 0.1 % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung	± 0.006 % des Vollausschlags	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	± 0.4 % des Vollausschlags	
Nichtlinearität	± 0.01 % des Vollausschlags	
Ausgangswelligkeit	Max. 20 mV	
Überreichweite	0 %	
Max. Ausgangsabweichung	± 1.0 % des Vollausschlags	
Auflösung	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen (4096 Punkte)	
Eingangswert von LSB	2.44 mV (Bereich 0...10 VDC) 4,88 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	4,88 μ A (Bereich 0...20 mA) 3,91 μ A (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm	0...4095 (Bereich 0...10 VDC) -2048...+2047 (Bereich -10...+10 VDC)	0...4095
	Skalierbar von -32768 bis 32767	

Kenndaten		Wert	
		Spannungsausgang	Stromausgang
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs		Ja	
Rausch-wider-stand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	Maximal ± 4 %, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.	
	Kabel	Paarig verdrilltes, geschirmtes Kabel	
	Nebensprechen	Max. 1 LSB	
Potentialt-rennung	Zwischen externer Spannungsversorgung und Eingängen	1500 VAC	
	Zwischen Eingängen und internen Logikschaltungen	500 VAC	
Ausgangsschutz		Kurzschlusschutz	Arbeitsstromschutz
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung		Eingangswert ist 0 Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.	

Verdrahtungsplan für die Module TM3AQ2/TM3AQ2G

Einführung

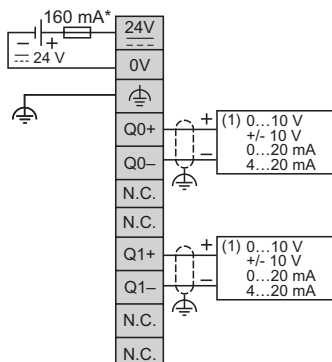
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmleiste für die Verbindung von Ausgängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 42*)

Verdrahtungsplan

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindung zwischen den Ausgängen, den Aktoren und ihren gemeinsamen Leitungen:



- * Sicherung Typ T
- (1) Spannung/Strom Voraktor

⚠️ 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.

Kapitel 10

TM3AQ4 / TM3AQ4G-Modul, 4 Ausgänge

Überblick

In diesem Kapitel werden die Erweiterungsmodule TM3AQ4 / TM3AQ4G, ihre Eigenschaften und ihre Verbindung mit den verschiedenen Aktoren beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der Module TM3AQ4 / TM3AQ4G	118
Kenndaten der Module TM3AQ4 / TM3AQ4G	120
Verdrahtungsplan für die Module TM3AQ4 / TM3AQ4G	123

Beschreibung der Module TM3AQ4 / TM3AQ4G

Überblick

Analoge Erweiterungsmodule TM3AQ4 (Schraubklemmenleiste) und TM3AQ4G (Federklemmenleiste):

- 4 Kanäle, 12 Bit (Spannung, Strom)
- Abnehmbare Schraub- oder Federklemmenleiste

Wichtige Kenndaten

Merkmal		Wert	
Anzahl Ausgangskanäle		4 Ausgänge	
Versorgungsnennspannung		24 VDC	
Signaltyp		Spannung	Strom
Ausgangsbereich		0...10 VDC -10...+10 VDC	0...20 mA 4...20 mA
Auflösung		12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	
Verbindungstyp	TM3AQ4	Abnehmbare Schraubklemmenleiste	
	TM3AQ4G	Abnehmbare Federklemmenleiste	
Kabeltyp und -länge	Typ	Paarig verdreht, geschirmt	
	Länge	Max. 30 m (98 ft)	
Gewicht	TM3AQ4	115 g (4.05 oz)	
	TM3AQ4G	100 g (3.52 oz)	

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Grün	Ein	Es ist TM3-Busspannung angelegt.
		Aus	Es ist keine TM3-Busspannung angelegt.

Kenndaten der Module TM3AQ4 / TM3AQ4G

Einführung

In diesem Abschnitt werden die Ausgangsmerkmale der Erweiterungsmodule TM3AQ4/TM3AQ4G beschrieben.

Siehe auch Umgebungskennndaten (*siehe Seite 25*).

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

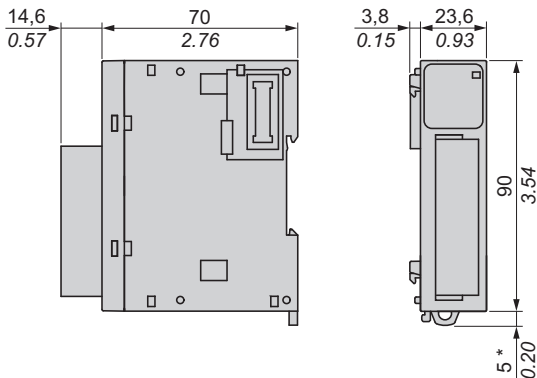
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

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

Abmessungen

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die äußeren Abmessungen der Erweiterungsmodule TM3AQ4/TM3AQ4G:

mm
in.



HINWEIS: * 8,5 mm (0.33 in) bei herausgezogener Klemme.

Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4...28,8 VDC
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal
Stromaufnahme am internen 5-VDC-Bus	40 mA (keine Last) 60 mA (volle Last)
Stromaufnahme am internen 24-VDC-Bus	0 mA
Stromaufnahme an externer 24-VDC-Versorgung	50 mA (keine Last) 125 mA (volle Last)

Merkmale der Ausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten der Erweiterungsmodule TM3AQ4 / TM3AQ4G beschrieben:

Kenndaten	Wert	
	Spannungsausgang	Stromausgang
Software-konfigurierbarer Signaltyp	Spannungsausgang	Stromausgang
Ausgangsbereich	0...10 VDC -10...+10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Lastimpedanz	1 K Ω min.	300 Ω max.
Applikationslasttyp	Ohmsche Last	
Ausregelzeit	1 ms	
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)	± 0.2 % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung	$\pm 0,01$ % des Vollausschlags	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	± 0.4 % des Vollausschlags	
Nichtlinearität	± 0.2 % des Vollausschlags	
Ausgangswelligkeit	Max. 20 mV	
Überreichweite	0 %	
Max. Ausgangsabweichung	± 1.0 % des Vollausschlags	
Auflösung	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen (4096 Punkte)	
Eingangswert von LSB	2.44 mV (Bereich 0...10 VDC) 4,88 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	4,88 μ A (Bereich 0...20 mA) 3,91 μ A (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm	0...4095 (Bereich 0...10 VDC) -2048...+2047 (Bereich -10...+10 VDC)	0...4095
	Skalierbar von -32768 bis 32767	

Kenndaten		Wert	
		Spannungsausgang	Stromausgang
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs		Ja	
Rausch-wider-stand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	Maximal ± 4 %, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.	
	Kabel	Paarig verdrilltes, geschirmtes Kabel	
	Nebensprechen	Max. 1 LSB	
Potentialt- rennung	Zwischen externer Spannungsversorgung und Eingängen	1500 VAC	
	Zwischen Eingängen und internen Logikschaltungen	500 VAC	
Ausgangsschutz		Kurzschlusschutz	Arbeitsstromschutz
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung		Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.	

Verdrahtungsplan für die Module TM3AQ4 / TM3AQ4G

Einführung

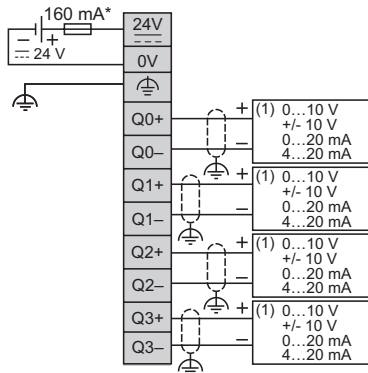
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmleiste für die Verbindung von Ausgängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 42*)

Verdrahtungsplan

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindung zwischen den Ausgängen, den Aktoren und ihren gemeinsamen Leitungen:



- * Sicherung Typ T
- (1) Spannung/Strom Voraktor

Teil IV

Analoge TM3-E/A-Kombimodule

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
11	TM3AM6/TM3AM6G-E/A-Kombimodul, 4 Eingänge / 2 Ausgänge	127
12	TM3TM3/TM3TM3G-E/A-Kombimodul, 2 Eingänge / 1 Ausgang	137

Kapitel 11

TM3AM6/TM3AM6G-E/A-Kombimodul, 4 Eingänge / 2 Ausgänge

Überblick

In diesem Kapitel werden die Erweiterungsmodule TM3AM6 / TM3AM6G, ihre Eigenschaften und ihre Verbindung mit den verschiedenen Sensoren und Aktoren beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der Module TM3AM6 / TM3AM6G	128
Kenndaten der Module TM3AM6 / TM3AM6G	130
Verdrahtungsplan für die Module TM3AM6 / TM3AM6G	134

Beschreibung der Module TM3AM6 / TM3AM6G

Überblick

Analoge Erweiterungsmodule TM3AM6 (Schraubklemmenleiste) und TM3AM6G (Federklemmenleiste):

- 4 Eingangskanäle, 12 Bit (Spannung, Strom)
- 2 Ausgangskanäle, 12 Bit (Spannung, Strom)
- Abnehmbare Schraub- oder Federklemmenleiste

Wichtige Kenndaten

Merkmal		Wert			
Anzahl der Kanäle		4 Eingänge		2 Ausgänge	
Versorgungsnennspannung		24 VDC			
Signaltyp		Spannung	Strom	Spannung	Strom
Eingangsbereich		0...10 VDC -10...+10 VDC	0...20 mA 4...20 mA	0...10 VDC -10...+10 VDC	0...20 mA 4...20 mA
Auflösung		12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen			
Verbindungstyp	TM3AM6	Abnehmbare Schraubklemmenleiste			
	TM3AM6G	Abnehmbare Federklemmenleiste			
Kabeltyp und -länge	Typ	Paarig verdreht, geschirmt			
	Länge	Max. 30 m (98 ft)			
Gewicht	TM3AM6	110 g (3.88 oz)			
	TM3AM6G	100 g (3.52 oz)			

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Grün	Ein	Es ist TM3-Busspannung angelegt.
		Aus	Es ist keine TM3-Busspannung angelegt.

Kenndaten der Module TM3AM6 / TM3AM6G

Einführung

In diesem Abschnitt werden die elektrischen und eingangs-/ausgangsspezifischen Kenndaten der Erweiterungsmodule TM3AM6/TM3AM6G beschrieben.

Siehe auch Umgebungskennndaten (*siehe Seite 25*).

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

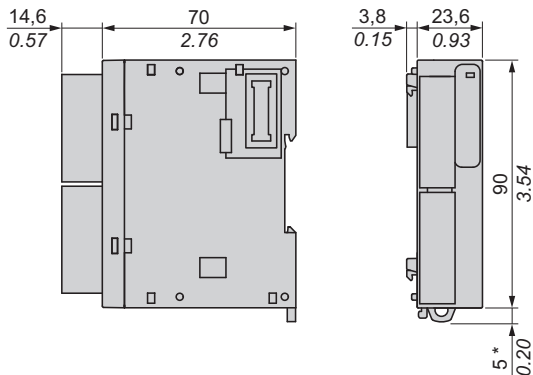
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

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

Abmessungen

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die äußeren Abmessungen der Erweiterungsmodule TM3AM6/TM3AM6G:

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$



HINWEIS: * 8,5 mm (0.33 in) bei herausgezogener Klemme.

Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4...28,8 VDC
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal
Stromaufnahme am internen 5-VDC-Bus	40 mA (keine Last) 50 mA (volle Last)
Stromaufnahme am internen 24-VDC-Bus	0 mA
Stromaufnahme an externer 24-VDC-Versorgung	55 mA (keine Last) 100 mA (volle Last)

Eingangskennndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskennndaten der Erweiterungsmodule TM3AM6 / TM3AM6G beschrieben:

Kenndaten	Wert	
	Eingangsspannung	Stromeingang
Eingangsbereich	0...10 VDC -10...+10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Eingangsimpedanz	1 M Ω min.	50 Ω max.
Abtastzeit	Software-konfigurierbar: 1 ms oder 10 ms pro Kanal	
Eingangstyp	asymmetrischer Eingang	
Betriebsart	Selbstabtastung	
Konvertierungsmodus	Sigma Delta ADC	
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)	$\pm 0,2$ % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung	$\pm 0,01$ % des Vollausschlags	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	$\pm 0,5$ % des Vollausschlags	
Nichtlinearität	$\pm 0,2$ % des Vollausschlags	
Max. Eingangsabweichung	$\pm 1,0$ % des Vollausschlags	
Auflösung	12 Bits (4096 Punkte)	
Eingangswert von LSB	2,44 mV (Bereich 0...10 VDC) 4,88 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	4,88 μ A (Bereich 0...20 mA) 3,91 μ A (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm	Skalierbar von -32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs	Ja	

Kenndaten		Wert	
		Eingangsspannung	Stromeingang
Rauschwiderstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	Maximal ± 4 %, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.	
	Kabel	Paarig verdrilltes, geschirmtes Kabel	
	Nebensprechen	Max. 1 LSB	
Potentialtrennung	Zwischen externer Spannungsversorgung und Eingängen	1500 VAC	
	Zwischen Eingängen und internen Logikschaltungen	500 VAC	
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)		13 VDC	40 mA
Eingangsfiler		Softwarefilter: 0...10 s (pro Einheit von 0,01 s)	
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung		Eingangswert ist 0 Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.	

Merkmale der Ausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskennndaten der Erweiterungsmodule TM3AM6 / TM3AM6G beschrieben:

Kenndaten	Wert	
	Spannungsausgang	Stromausgang
Software-konfigurierbarer Signaltyp	Spannungsausgang	Stromausgang
Ausgangsbereich	0...10 VDC -10...+10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Lastimpedanz	1 K Ω min.	300 Ω max.
Anwendungslastzeit	Ohmsche Last	
Ausregelzeit	1 ms	
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)	± 0.2 % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung	$\pm 0,01$ % des Vollausschlags	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	± 0.4 % des Vollausschlags	
Nichtlinearität	± 0.2 % des Vollausschlags	
Ausgangswelligkeit	Max. 20 mV	
Überreichweite	0 %	

Kenndaten		Wert	
		Spannungsausgang	Stromausgang
Max. Ausgangsabweichung		±1.0 % des Vollausschlags	
Auflösung		12 Bits (4096 Punkte)	
Eingangswert von LSB		2.44 mV (Bereich 0...10 VDC) 4,88 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	4,88 µA (Bereich 0...20 mA) 3,91 µA (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm		0...4095 (Bereich 0...10 VDC) -2048...+2047 (Bereich -10...+10 VDC)	0...4095
		Skalierbar von -32768 bis 32767	
Rauschwiderstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	Maximal ±4 %, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.	
	Kabel	Paarig verdrehtes, geschirmtes Kabel	
	Nebensprechen	Max. 1 LSB	
Potentialtrennung	Zwischen externer Spannungsversorgung und Eingängen	1500 VAC	
	Zwischen Eingängen und internen Logikschaltungen	500 VAC	
Ausgangsschutz		Kurzschlusschutz	Arbeitsstromschutz
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung		Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.	

Verdrahtungsplan für die Module TM3AM6 / TM3AM6G

Einführung

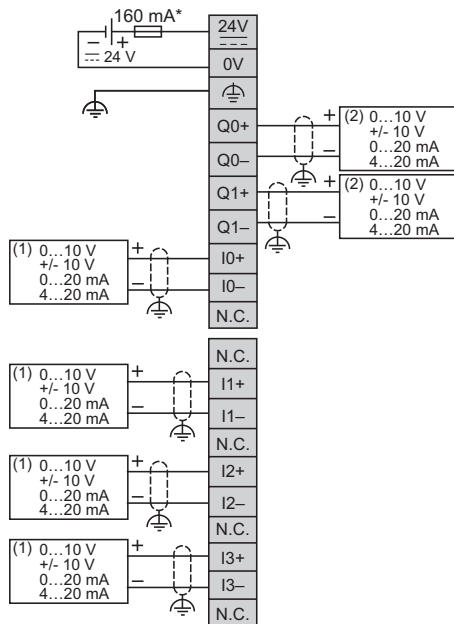
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmleiste für die Verbindung von Eingängen, Ausgängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 42*)

Verdrahtungsplan

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindungen zwischen den Ein- und Ausgängen, den Sensoren und Aktoren sowie ihren gemeinsamen Leitungen:



* Sicherung Typ T

(1) Strom-/Spannungs-Analogausgangsgerät

(2) Strom-/Spannungs-Analogeingangsgerät

 **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.

Kapitel 12

TM3TM3/TM3TM3G-E/A-Kombimodul, 2 Eingänge / 1 Ausgang

Überblick

In diesem Kapitel werden die Erweiterungsmodule TM3TM3 / TM3TM3G, ihre Eigenschaften und ihre Verbindung mit den verschiedenen Sensoren und Aktoren beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der Module TM3TM3 / TM3TM3G	138
Kenndaten des Moduls TM3TM3 / TM3TM3G	140
Verdrahtungsplan für die Module TM3TM3 / TM3TM3G	146

Beschreibung der Module TM3TM3 / TM3TM3G

Überblick

Analoge Erweiterungsmodule TM3TM3 (Schraubklemmenleiste) und TM3TM3G (Federklemmenleiste):

- 2 Eingangskanäle, 16 Bit (Spannung, Strom, Thermoelement, 3-Draht-RTD)
- 1 Ausgangskanal, 12 Bit (Spannung, Strom)
- Abnehmbare Schraub- oder Federklemmenleiste

Wichtige Kenndaten

Merkmal		Wert					
Anzahl der Kanäle		2 Eingänge			1 Ausgang		
Versorgungsnennspannung		24 VDC					
Signaltyp		Spannung	Strom	Thermoelement	3-Draht-RTD	Spannung	Strom
Eingangsbereich		0...10 VDC -10...+10 VDC	0...20 mA 4...20 mA	Typ K, J, R, S, B, E, T, N, C	PT100, PT1000, NI100, NI1000	0...10 VDC -10...+10 VDC	0...20 mA 4 bis 20 mA
Max. Auflösung		16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen			12 Bits (4096 Punkte)		
Verbindungstyp	TM3TM3	Abnehmbare Schraubklemmenleiste					
	TM3TM3G	Abnehmbare Federklemmenleiste					
Kabeltyp und -länge	Typ	Paarig verdreht, geschirmt					
	Länge	Max. 30 m (98 ft)					
Gewicht	TM3TM3	115 g (4.05 oz)					
	TM3TM3G	100 g (3.52 oz)					

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Grün	Ein	Es ist TM3-Busspannung angelegt.
		Aus	Es ist keine TM3-Busspannung angelegt.

Kenndaten des Moduls TM3TM3 / TM3TM3G

Einführung

In diesem Abschnitt werden die elektrischen und eingangs-/ausgangsspezifischen Kenndaten der Erweiterungsmodule TM3TM3/TM3TM3G beschrieben.

Siehe auch Umgebungskennndaten (*siehe Seite 25*).

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

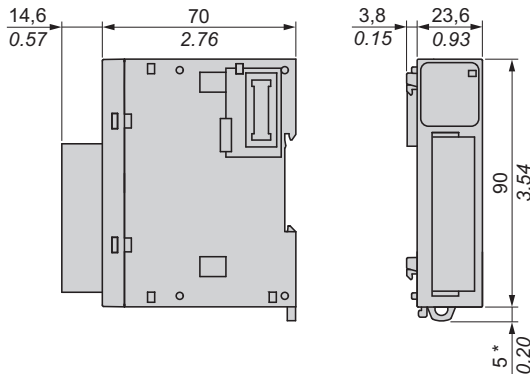
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

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

Abmessungen

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die äußeren Abmessungen der Erweiterungsmodule TM3TM3/TM3TM3G:

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$



HINWEIS: * 8,5 mm (0,33 in) bei herausgezogener Klemme.

Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4...28,8 VDC
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal
Stromaufnahme am internen 5-VDC-Bus	55 mA (keine Last) 60 mA (volle Last)
Stromaufnahme am internen 24-VDC-Bus	0 mA
Stromaufnahme an externer 24-VDC-Versorgung	55 mA (keine Last) 80 mA (volle Last)

Eingangskennndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskennndaten der Erweiterungsmodule TM3TM3 / TM3TM3G beschrieben:

Kenndaten	Wert					
	Eingangsspannung	Stromeingang		Thermoelement-Typ	3-Draht-RTD	
Eingangsbereich	0...10 VDC -10...+10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	K	-200...1300 °C (-328...2372 °F)	PT100	-200...850 °C (-328...1562 °F)
			J	-200...1000 °C (-328...1832 °F)	PT1000	-200...600 °C (-328 bis 1112 °F)
			R	0...1760 (32...3200 °F)	NI100	-60...180 °C (-76...356 °F)
			S	0...1760 °C (32...3200 °F)	NI1000	-60...180°C) (-76...356 °F)
			B	0...1820 °C (32...3308 °F)		
			E	-200...800 (-328...1472 °F)		
			T	-200...400 °C (-328...752 °F)		
			N	-200...1300 (-328...2372 °F)		
			C	0...2315 °C (32...4199 °F)		
Eingangsimpedanz	1 MΩ min.	50 Ω max.		1 MΩ min.	1 MΩ min.	
Abtastzeit	Software-konfigurierbar: 10 ms oder 100 ms pro freigeschalteten Kanal		100 ms pro freigeschalteten Kanal			

Kenndaten	Wert					
	Eingangsspannung	Stromeingang	Thermoelement-Typ	3-Draht-RTD		
Eingangstyp	Asymmetrisch Eingang					
Betriebsart	Selbstabtastung					
Konvertierungsmodus	Sigma Delta ADC					
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)	±0,1 % des Vollausschlags		±0,1 % des Vollausschlags Außer:	±0,1 % des Vollausschlags		
			R S	±6 °C bei 0...200 °C (±10,8 °F bei 32...392 °F)		
			B	Nicht verfügbar bei 0 bis 300 °C (32...572°F)		
			K J E T N	±0,4 % des Vollausschlags unter 0 °C (32°F)		
Temperaturabweichung	±0,006 % des Vollausschlags					
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	±0,5 % des Vollausschlags					
Nichtlinearität	±0,1 % des Vollausschlags					
Max. Eingangsabweichung	±1,0 % des Vollausschlags					
Auflösung	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen (65536 Punkte)		K J R S B E T N C	15000 Punkte 12000 Punkte 17600 Punkte 17600 Punkte 18200 Punkte 10000 Punkte 6000 Punkte 15000 Punkte 23150 Punkte	PT100 PT1000 NI100 NI1000	10500 Punkte 8000 Punkte 2400 Punkte 2400 Punkte
Eingangswert von LSB	0,15 mV (Bereich 0...10 VDC) 0,30 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	0,30 µA (Bereich 0...20 mA) 0,244 µA (Bereich 4...20 mA)	0,1 °C (0.18 °F)			
Datentyp im Anwendungsprogramm	Skalierbar von -32768 bis 32767					

Kenndaten		Wert			
		Eingangsspannung	Stromeingang	Thermoelement-Typ	3-Draht-RTD
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs		Ja			
Rauschwi- derstand	Max. tempo- räre Abwei- chung bei elektrischen Störaussen- dungen	Maximal ± 4 %, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.			
	Kabel	Paarig verdrilltes, geschirmtes Kabel			
	Nebenspre- chen	Max. 1 LSB			
Potential- rennung	Zwischen ex- terner Span- nungsversor- gung und Ein- gängen	1500 VAC			
	Zwischen Ein- gängen und internen Lo- gikschaltun- gen	500 VAC			
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)		13 VDC	40 mA	N/A	
Eingangsfiler		Softwarefilter: 0...10 s (pro Einheit von 0,01 s)			
Verhalten bei nicht funktionsfähigem Temperatursensor		N/A		Eingangswert ist oberer Grenzwert Flag für oberen Grenzwert ist EIN	
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung		Eingangswert ist 0		Eingangswert ist oberer Grenzwert	
		Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.			

Merkmale der Ausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskennndaten der Erweiterungsmodule TM3TM3 / TM3TM3G beschrieben:

Kenndaten		Wert	
		Spannungsausgang	Stromausgang
Software-konfigurierbarer Signaltyp		Spannungsausgang	Stromausgang
Ausgangsbereich		0...10 VDC -10...+10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Lastimpedanz		1 K Ω min.	300 Ω max.
Anwendungslastzeit		Ohmsche Last	
Ausregelzeit		1 ms	
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)		$\pm 0,1$ % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung		$\pm 0,006$ % des Vollausschlags	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit		$\pm 0,4$ % des Vollausschlags	
Nichtlinearität		$\pm 0,01$ % des Vollausschlags	
Ausgangswelligkeit		Max. 20 mV	
Überreichweite		0 %	
Max. Ausgangsabweichung		$\pm 1,0$ % des Vollausschlags	
Auflösung		12 Bits (4096 Punkte)	
Eingangswert von LSB		2,44 mV (Bereich 0...10 VDC) 4,88 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	4,88 μ A (Bereich 0...20 mA) 3,91 μ A (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm		0...4095 (Bereich 0...10 VDC) -2048...+2047 (Bereich - 10...+10 VDC)	0...4095
		Skalierbar von -32768 bis 32767	
Rauschwi- derstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	Maximal ± 4 %, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.	
	Kabel	Paarig verdichtetes, geschirmtes Kabel	
	Nebensprechen	Max. 1 LSB	
Potentialtren- nung	Zwischen externer Spannungsversorgung und Eingängen	1500 VAC	
	Zwischen Eingängen und internen Logikschaltungen	500 VAC	

Kenndaten	Wert	
	Spannungsausgang	Stromausgang
Ausgangsschutz	Kurzschlusschutz	Arbeitsstromschutz
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung	Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.	

Verdrahtungsplan für die Module TM3TM3 / TM3TM3G

Einführung

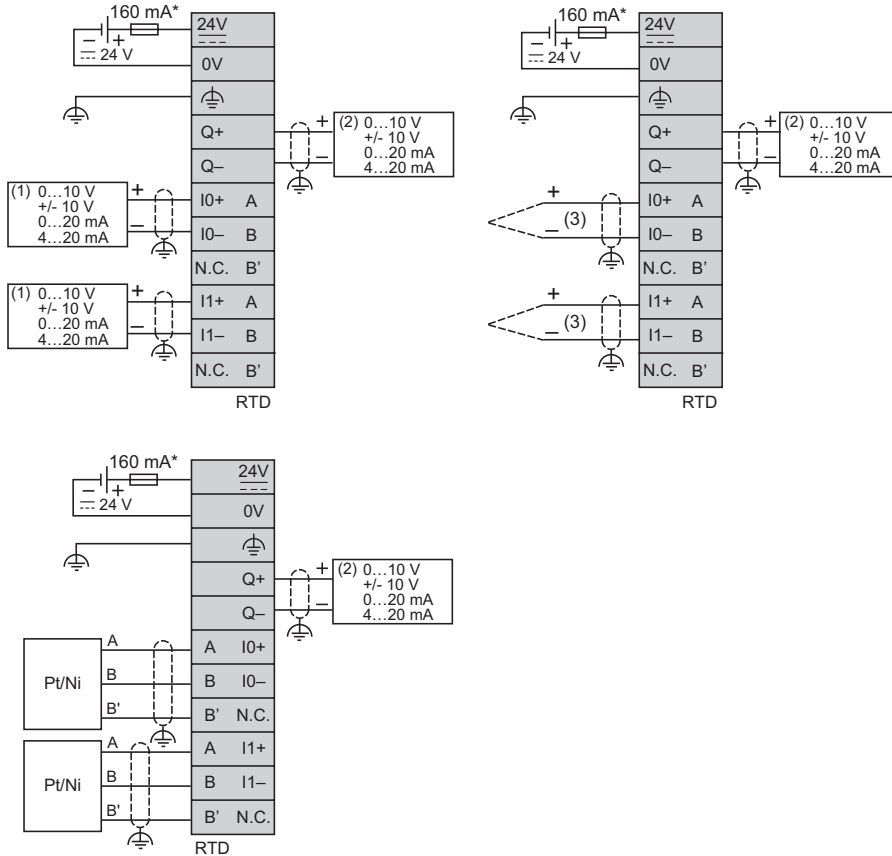
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmenleiste für die Verbindung von Eingängen, Ausgängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 42*)

Verdrahtungsplan

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindungen zwischen den Ein- und Ausgängen, den Sensoren und Aktoren sowie ihren gemeinsamen Leitungen:



* Sicherung Typ T

- (1) Strom-/Spannungs-Analogausgangsgerät
- (2) Strom-/Spannungs-Analogeingangsgerät
- (3) Thermoelement

 **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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



A

Anwendung

Programm mit Konfigurationsdaten, Symbolen und Dokumentation.

E

E/A

(Eingang/Ausgang)

EIA-Rack

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

EN

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

Erweiterungsbus

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

Erweiterungssteckverbinder

Ein Steckverbinder zum Anschließen von E/A-Erweiterungsmodulen.

H

HE10

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

I

IEC

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

IP 20

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

K

Klemmenleiste

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

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 Schutzarte (IP-Codes) für Gehäuse.

P

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.

S

Steuerung

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



A

- Analoge Ausgangsmodule
 - Kenndaten, *18*
- Analoge E/A-Kombimodule
 - Kenndaten, *19*
- Analoge E/A-Module, *16*
- Analoge Eingangsmodule
 - Kenndaten, *16*
- Analoge TM3-E/A-Erweiterungsmodule –
Eingänge
 - TM3TI4 / TM3TI4G, *87*

B

- Beschreibung
 - TM3AI2H / TM3AI2HG, *54*
 - TM3AI4 / TM3AI4G, *62*
 - TM3AI8 / TM3AI8G, *70*
 - TM3AM6 / TM3AM6G, *128*
 - TM3AQ2 / TM3AQ2G, *110*
 - TM3AQ4 / TM3AQ4G, *118*
 - TM3TI4 / TM3TI4G, *78*
 - TM3TI4D / TM3TI4DG, *88*
 - TM3TI8T / TM3TI8TG, *98*
 - TM3TM3 / TM3TM3G, *138*

E

- Einbau in eine Steuerung, *35*
- Einsatzzweck, *6*
- Elektromagnetische Stömpfindlichkeit, *27*

I

- Induktive Lasten, Schutz der Ausgänge
 - Schutz der Ausgänge, Induktive Lasten,
47

K

- Kenndaten
 - Analoge Ausgangsmodule, *18*
 - Analoge E/A-Kombimodule, *19*
 - Analoge Eingangsmodule, *16*
 - TM3AI2H / TM3AI2HG, *56*
 - TM3AI4 / TM3AI4G, *64*
 - TM3AI8 / TM3AI8G, *72*
 - TM3AM6 / TM3AM6G, *130*
 - TM3AQ2 / TM3AQ2G, *112*
 - TM3AQ4 / TM3AQ4G, *120*
 - TM3TI4 / TM3TI4G, *80*
 - TM3TI4D / TM3TI4DG, *90*
 - TM3TI8T / TM3TI8TG, *100*
 - TM3TM3 / TM3TM3G, *140*

M

- Mindestabstände, *34*
- Montageposition, *34*

P

- Physische Beschreibung
 - TM3 E/A-Erweiterungsmodule, *20*

Q

- Qualifiziertes Fachpersonal, *6*

S

- Steuerungen
 - Ausbau eines Moduls, *40*

T

TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule

- TM3AI4 / TM3AI4G, *61*
- TM3AM6 / TM3AM6G, *127*
- TM3AQ2 / TM3AQ2G, *109*
- TM3Q4 / TM3AQ4G, *117*
- TM3TI8T / TM3TI8TG, *97*
- TM3TM3 / TM3TM3G, *137*

TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule – Eingänge

- TM3AI2H / TM3AI2HG, *53*
- TM3AI8 / TM3AI8G, *69*
- TM3TI4 / TM3TI4G, *77*

TM3 E/A-Erweiterungsmodule

- Physische Beschreibung, *20*

TM3AI2H / TM3AI2HG

- Beschreibung, *54*
- Kenndaten, *56*
- TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule – Eingänge, *53*
- Verdrahtungsplan, *59*

TM3AI4 / TM3AI4G

- Beschreibung, *62*
- Kenndaten, *64*
- TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule, *61*
- Verdrahtungsplan, *67*

TM3AI8 / TM3AI8G

- Beschreibung, *70*
- Kenndaten, *72*
- TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule – Eingänge, *69*
- Verdrahtungsplan, *75*

TM3AM6 / TM3AM6G

- Beschreibung, *128*
- Kenndaten, *130*
- TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule, *127*
- Verdrahtungsplan, *134*

TM3AQ2 / TM3AQ2G

- Beschreibung, *110*
- Kenndaten, *112*
- TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule, *109*

TM3AQ4 / TM3AQ4G

- Beschreibung, *118*
- Kenndaten, *120*
- Verdrahtungsplan, *123*

TM3Q4 / TM3AQ4G

- TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule, *117*

TM3TI4 / TM3TI4G

- Beschreibung, *78*
- Kenndaten, *80*
- TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule – Eingänge, *77*
- Verdrahtungsplan, *84*

TM3TI4D / TM3TI4DG

- Analoge TM3-E/A-Erweiterungsmodule – Eingänge, *87*

TM3TI4D / TM3TI4DG

- Beschreibung, *88*
- Kenndaten, *90*
- Verdrahtungsplan, *94*

TM3TI8T / TM3TI8TG

- Beschreibung, *98*
- Kenndaten, *100*
- TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule, *97*
- Verdrahtungsplan, *104*

TM3TM3 / TM3TM3G

- Beschreibung, *138*
- Kenndaten, *140*
- TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule, *137*
- Verdrahtungsplan, *146*

UUmgebungsspezifische Kenndaten, *25*

V

Verdrahtungsplan

TM3AI2H / TM3AI2HG, *59*

TM3AI4 / TM3AI4G, *67*

TM3AI8 / TM3AI18G, *75*

TM3AM6 / TM3AM6G, *134*

TM3AQ4 / TM3AQ4G, *123*

TM3TI4 / TM3TI4G, *84*

TM3TI4D / TM3TI4DG, *94*

TM3TI8T / TM3TI8TG, *104*

TM3TM3 / TM3TM3G, *146*

Verdrahtungsregeln, *42*

Z

Zertifizierungen und Normen, *29*

Zubehör, *21*

