

Modicon TM3

E/A-Analogmodule

Hardwarehandbuch

EIO0000003133.04
07/2024



Rechtliche Hinweise

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

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

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

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

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

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

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

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	5
Qualifikation des Personals	5
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Über das Handbuch	7
Analoge TM3-E/A-Module – Allgemeine Übersicht	13
Analoge TM3-E/A-Module – Beschreibung	14
Allgemeine Beschreibung	14
Physische Beschreibung	18
Zubehör	19
Analoge TM3-E/A-Module – Installation	20
Analoge TM3-E/A-Module – Allgemeine Regeln für die Implementierung	20
Umgebungsspezifische Kenndaten	20
Zertifizierungen und Normen	22
Analoge TM3-E/A-Module – Installation	23
Anforderungen an Installation und Wartung	23
Installationsrichtlinien	25
Tragschiene (DIN-Schiene)	26
Einbau eines Moduls in eine Steuerung oder ein Empfängermodul	28
Ausbau eines Moduls aus einer Steuerung oder einem Empfängermodul	29
Direkte Montage auf einer Schalttafel	30
Analoge TM3-E/A-Module – Elektrische Anforderungen	31
Best Practices für die Verdrahtung	31
Kenndaten der DC-Spannungsversorgung	35
Erdung der analogen TM3-E/A-Module	36
Analoge TM3-Eingangsmodule	39
Modul TM3AI2H/TM3AI2HG, 2 Eingänge	40
Beschreibung der Steuerungen TM3AI2H / TM3AI2HG	40
Eigenschaften der Module TM3AI2H/TM3AI2HG	41
Verdrahtungsplan für die Module TM3AI2H/TM3AI2HG	44
Modul TM3AI4/TM3AI4G, 4 Eingänge	45
Beschreibung der Steuerungen TM3AI4 / TM3AI4G	45
Eigenschaften der Module TM3AI4/TM3AI4G	46
Verdrahtungsplan für die Module TM3AI4 / TM3AI4G	49
Modul TM3AI8/TM3AI8G, 8 Eingänge	50
TM3AI8/TM3AI8G - Beschreibung	50
Eigenschaften der Module TM3AI8/TM3AI8G	51
Verdrahtungsplan für die Module TM3AI8 / TM3AI8G	54
Modul TM3TI4/TM3TI4G, 4 Eingänge	55
Beschreibung der Steuerungen TM3TI4 / TM3TI4G	55
Eigenschaften der Module TM3TI4/TM3TI4G	56
Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4 / TM3TI4G	60
Modul TM3TI4D/TM3TI4DG, 4 Eingänge	61
Beschreibung der Steuerungen TM3TI4D / TM3TI4DG	61
Eigenschaften der Module TM3TI4D/TM3TI4DG	62
Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4D / TM3TI4DG	66

Modul TM3TI8T/TM3TI8TG, 8 Eingänge	67
Beschreibung der Steuerungen TM3TI8T / TM3TI8TG.....	67
Eigenschaften der Module TM3TI8T/TM3TI8TG.....	68
Verdrahtungsplan für die Module TM3TI8T / TM3TI8TG.....	72
Analoge TM3-Ausgangsmodule	73
Modul TM3AQ2 / TM3AQ2G, 2 Ausgänge	74
Beschreibung der Steuerungen TM3AQ2 / TM3AQ2G	74
Eigenschaften der Module TM3AQ2/TM3AQ2G	75
Verdrahtungsplan für die Module TM3AQ2 / TM3AQ2G	78
Modul TM3AQ4/TM3AQ4G, 4 Ausgänge.....	79
TM3AQ4/TM3AQ4G - Beschreibung	79
TM3AQ4 / TM3AQ4G – Kenndaten	80
Verdrahtungsplan für die Module TM3AQ4 / TM3AQ4G	83
Analoge TM3-E/A-Kombimodule.....	84
E/A-Kombimodul TM3AM6/TM3AM6G, 4 Eingänge/2 Ausgänge.....	85
TM3AM6/TM3AM6G - Beschreibung	85
Eigenschaften der Module TM3AM6/TM3AM6G.....	86
Verdrahtungsplan für die Module TM3AM6 / TM3AM6G.....	90
TM3TM3/TM3TM3G-E/A-Kombimodul, 2 Eingänge / 1 Ausgang	91
Beschreibung der Steuerungen TM3TM3 / TM3TM3G	91
Eigenschaften der Module TM3TM3/TM3TM3G	92
Verdrahtungsplan für die Module TM3TM3 / TM3TM3G	97
Glossar	99
Index	101

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

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



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



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

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

HINWEIS

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

Bitte beachten

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

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

Qualifikation des Personals

Arbeiten an diesem Produkt dürfen nur von Fachkräften vorgenommen werden, die den Inhalt dieses Handbuchs und alle zum Produkt gehörenden Unterlagen kennen und verstehen.

Das Fachpersonal muss in der Lage sein, potenzielle Gefahrenquellen in Verbindung mit der Parametrierung und Änderung von Parametern sowie allgemein in Verbindung mit mechanischen, elektrischen oder elektronischen Geräten zu erkennen. Alle relevanten Normen, Vorschriften und Regelungen zur industriellen Unfallverhütung müssen dem Fachpersonal bekannt sein und bei der Konzeption und Implementierung des Systems eingehalten werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

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

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

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

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

Über das Handbuch

Inhalt des Dokuments

In diesem Handbuch wird die Hardware-Implementierung 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.

Gültigkeitshinweis

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

Dieses Dokument wurde für die Version EcoStruxure™ Machine Expert - Basic V1.3 aktualisiert.

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

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

Verfügbare Sprachen dieses Dokuments

Dieses Dokument ist in folgenden Sprachen verfügbar:

- Englisch (EIO0000003131)
- Französisch (EIO0000003132)
- Deutsch (EIO0000003133)
- Spanisch (EIO0000003134)
- Italienisch (EIO0000003135)
- Chinesisch (EIO0000003136)
- Portugiesisch (EIO0000003426)
- Türkisch (EIO0000003427)

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon TM3 Erweiterungsmodule - Programmierhandbuch (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	EIO0000003345 (ENG) EIO0000003346 (FRA) EIO0000003347 (GER) EIO0000003348 (SPA) EIO0000003349 (ITA) EIO0000003350 (CHS) EIO0000003351 (POR) EIO0000003352 (TUR)
Modicon TM3 Erweiterungsmodule - 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)
Modicon M251 Logic Controller - Hardwarehandbuch	EIO0000003101 (ENG) EIO0000003102 (FRA) EIO0000003103 (GER) EIO0000003104 (SPA) EIO0000003105 (ITA) EIO0000003106 (CHS)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Hardwarehandbuch	EIO0000003659 (ENG)
	EIO0000003660 (FRA)
	EIO0000003661 (GER)
	EIO0000003662 (SPA)
	EIO0000003663 (ITA)
	EIO0000003664 (CHS)
	EIO0000003665 (POR)
	EIO0000003666 (TUR)
TM3-E/A-Analogmodule – Kurzanleitung	HRB59606

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

Produktinformationen

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

▲ WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Führen Sie vor der Implementierung eine Fehlermodus- und Effektanalyse (FMEA, Failure Mode and Effects Analysis) oder eine gleichwertige Risikoanalyse Ihrer Anwendung durch und wenden Sie Vorbeugemaßnahmen und Kontrollen an.
- Stellen Sie einen Fallback-Zustand für den Fall unerwünschter Steuerungsereignisse oder -sequenzen bereit.
- Sorgen Sie für separate oder redundante Steuerungspfade, wann immer erforderlich.
- Stellen Sie geeignete Parameter bereit, insbesondere für Grenzwerte.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Übertragungsverzögerungen und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Unterbrechungen der Kommunikationsverbindung und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Stellen Sie unabhängige Pfade für Steuerungsfunktionen bereit (z. B. Not-Aus, Bedingungen bei Grenzüberschreitung und Fehler), die Ihrer Risikobewertung sowie den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Wenden Sie lokale Unfallverhütungsvorschriften und -richtlinien an.¹
- Jede Implementierung eines Systems muss auf ihre ordnungsgemäße Funktion getestet werden, bevor sie in Betrieb genommen wird.

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

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

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Informationen zu nicht-inklusive oder unsensibler Terminologie

Als verantwortungsbewusstes, integratives Unternehmen aktualisiert Schneider Electric kontinuierlich seine Kommunikationen und Produkte, die nicht-integrative oder unsensible Terminologie enthalten. Trotz dieser Bemühungen können unsere Inhalte jedoch nach wie vor Begriffe enthalten, die von einigen Kunden als unangemessen betrachtet werden.

Terminologie gemäß den geltenden Standards

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

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

Zu diesen Normen und Standards zählen unter anderem:

Norm/Standard	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen.
ISO 13849-1:2023	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Allgemeine Gestaltungsleitsätze.
EN 61496-1:2020	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Tests
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2021	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen für sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Softwareanforderungen
IEC 61784-3:2021	Industrielle Kommunikationsnetzwerke – Profile – Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen – Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

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

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

Des Weiteren kann der Begriff *Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung spezifischer Gefahren verwendet werden und wird in diesem Fall

für eine *Gefahrenzone* bzw. einen *Gefahrenbereich* in folgenden *Maschinenrichtlinien* definiert: *2006/42/EC* und *ISO 12100:2010*.

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

Analoge TM3-E/A-Module – Allgemeine Übersicht

Inhalt dieses Abschnitts

Analoge TM3-E/A-Module – Beschreibung	14
Analoge TM3-E/A-Module – Installation	20

Analoge TM3-E/A-Module – Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels

Allgemeine Beschreibung	14
Physische Beschreibung.....	18
Zubehör.....	19

Allgemeine Beschreibung

Einführung

Zu den TM3-E/A-Erweiterungsmodulen gehören:

- 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 analogen Eingangserweiterungsmodule TM3, einschließlich Auflösung, Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp / Abstand
TM3AI2H, Seite 40	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AI2HG, Seite 40	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AI4, Seite 45	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3AI4G, Seite 45	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3AI8, Seite 50	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 0 bis 20 mA erweitert 4 bis 20 mA erweitert	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3AI8G, Seite 50	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 0 bis 20 mA erweitert 4 bis 20 mA erweitert	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI4, Seite 55	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement PT100/1000 NI100/1000	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp / Abstand
TM3TI4G, Seite 55	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement PT100/1000 NI100/1000	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI4D, Seite 61	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	Thermoelement	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI4DG, Seite 61	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	Thermoelement	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI8T, Seite 67	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	Thermoelement NTC / PTC Ohmmeter	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI8TG, Seite 67	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	Thermoelement NTC / PTC Ohmmeter	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm

Analoge TM3-Ausgangsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die analogen Ausgangsmodule TM3, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp / Abstand
TM3AQ2, Seite 74	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, Seite 74	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, Seite 79	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, Seite 79	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 E/A-Kombimodule TM3, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp / Abstand
TM3AM6, Seite 85	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
		2	Ausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	
TM3AM6G, Seite 85	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
		2	Ausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	
TM3TM3, Seite 91	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement PT100/1000 NI100/1000	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	1	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	
TM3TM3G, Seite 91	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement PT100/1000 NI100/1000	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	1	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	

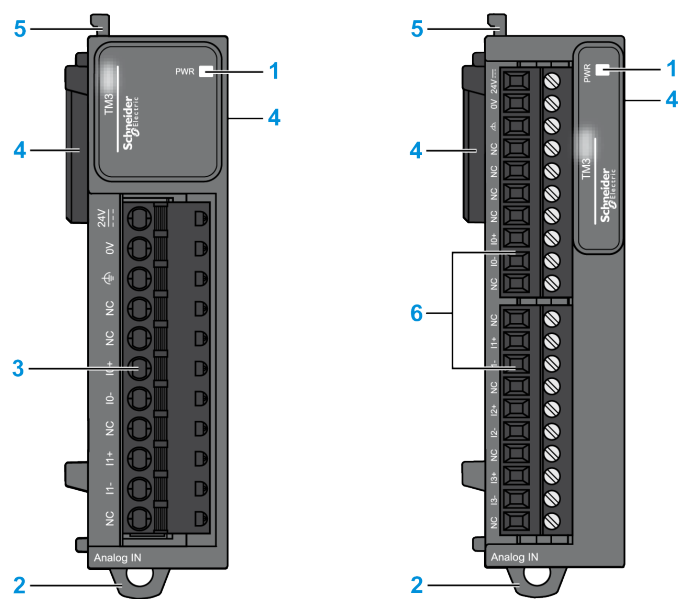
Physische Beschreibung

Einführung

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

Analoge TM3-E/A-Module mit abnehmbarer Schraub- oder Federklemmenleiste

Die nachstehende Abbildung zeigt die Hauptelemente der analogen TM3-Erweiterungsmodule mit abnehmbarer Schraub- oder Federklemmenleiste:



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

Nr.	Beschreibung	Siehe
1	Spannungsversorgungs-LED	–
2	Halteclip für Tragschiene (DIN-Schiene) 35 mm (1,38 in.)	Tragschiene (DIN-Schiene), Seite 26
3	Abnehmbare Klemmenleiste (Feder)	Regeln für abnehmbare Federklemmenleisten, Seite 34
4	Erweiterungsanschluss für TM3-E/A-Bus (einer an jeder Seite)	–
5	Verriegelung zur Befestigung am vorangehenden Modul	–
6	Abnehmbare Klemmenleiste (Schraube)	Regeln für abnehmbare Schraubklemmenleisten, Seite 33

Zubehör

Überblick

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung des Zubehörs.

Zubehör

Referenz	Beschreibung	Verwendung	Größe
TMAT2MSET	Satz von 8 abnehmbaren Schraubklemmenleisten: 4 x abnehmbare Schraubklemmleisten (Abstand 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 mit 8 abnehmbaren Federklemmenleisten 4 x abnehmbare Federklemmleisten (Abstand 3,81 mm) mit 11 Klemmen für Eingänge/Ausgänge 4 x abnehmbare Federklemmleisten (Abstand 3,81 mm) mit 10 Klemmen für Eingänge/Ausgänge		
NSYTRAAB35	Endhalterungen	Zur Befestigung der Steuerung bzw. des Empfängermoduls und deren montierten Erweiterungsmodulen auf einer Tragschiene (DIN-Schiene).	
TMAM2	Montagesatz	Zur Montage der Steuerung und der E/A-Module direkt auf einer flachen, vertikalen Schalttafel.	
TM200RSRCMC	Abzieh-Masseklammer	Zur Anbringung und Verbindung der Erde mit der Kabelabschirmung.	25er-Pack

Informationen zu Tragschienen (DIN-Schienen) finden Sie unter [Tragschiene \(DIN-Schiene\)](#), Seite 26.

Analoge TM3-E/A-Module – Installation

Inhalt dieses Kapitels

Analoge TM3-E/A-Module – Allgemeine Regeln für die Implementierung	20
Analoge TM3-E/A-Module – Installation	23
Analoge TM3-E/A-Module – Elektrische Anforderungen	31

Analoge TM3-E/A-Module – Allgemeine Regeln für die Implementierung

Umgebungsspezifische Kenndaten

Gehäuseanforderungen

Die TM3-Erweiterungsmodule entsprechen Industriegeräten der Zone B, Klasse A gemäß dem Standard IEC/CISPR Veröffentlichung 11. Wenn sie in einer anderen als der in diesem Standard beschriebenen Umgebung bzw. in einer Umgebung eingesetzt werden, die nicht den Spezifikationen in diesem Handbuch entspricht, wird die elektromagnetische Verträglichkeit bei leitungsgeführten Störungen und/oder Störstrahlungen ggf. gemindert.

Alle 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.

Umgebungskenndaten

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:

Kenndaten	Min. Spezifikation	Testbereich	
Standardkonformität	IEC/EN 61131-2	–	
Umgebungstemperatur	–	Horizontaler Einbau	-10 bis 55 °C (14 bis 131 °F)
	–	Vertikaler Einbau	-10 bis 35 °C (14 bis 95 °F)
Lagertemperatur	–	-25...70 °C (-13...158 °F)	
Relative Luftfeuchtigkeit	–	Transport und Lagerung	10 bis 95 % (nicht kondensierend)
		Aktion	10 bis 95 % (nicht kondensierend)
Verschmutzungsgrad	IEC/EN 60664-1	2	
Schutzart	IEC/EN 61131-2	IP20	
Korrosionsbeständigkeit	–	Atmosphäre frei von korrosiven Gasen	
Betriebshöhe	–	0 bis 2000 m (0 bis 6560 ft)	
Lagerhöhe	–	0 bis 3000 m (0 bis 9843 ft)	
Vibrationsfestigkeit	IEC/EN 61131-2	Montage auf Schalttafel oder Tragschiene (DIN-Schiene)	10 mm (0,39 in), feste Amplitude von 5 bis 8,7 Hz 29,4 m/s² oder 96,45 ft/s² (3 g _n), feste Beschleunigung von 8,7 bis 150 Hz
Mechanische Stoßfestigkeit	–	147 m/s² oder 482,28 ft/s² (15 g _n) für eine Dauer von 11 ms	
HINWEIS: Die geprüften Bereiche können Werte anzeigen, die über die der IEC-Norm hinausgehen. Unsere internen Standards bestimmen jedoch, was für die industrielle Umgebung notwendig ist. Wir halten uns jedoch in allen Fällen an die Mindestspezifikation (falls angegeben).			

Elektromagnetische Störfempfindlichkeit

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

Eigenschaft	Min. Spezifikation	Testreihe		
Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (Luftentladung) 4 kV (Kontaktentladung)		
Störfestigkeit gegen abgestrahlte elektromagnetische Felder	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80 bis 1000 MHz) 3 V/m (1,4 bis 2 GHz) 1 V/m (2 bis 3 GHz)		
Störfestigkeit gegen Magnetfelder	IEC/EN 61000-4-8	30 A/m 50 Hz, 60 Hz		
Störfestigkeit 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	–	
Störfestigkeit gegen Stoßspannungen	IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2	–	CM ¹	DM ²
		DC-Spannungsleitungen	1 kV	0,5 kV
		AC-Spannungsleitungen	–	–
		Relaisausgänge	–	–
		24-VDC-E/A	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)		
Leitungsgebundene Emission	IEC 61000 -6 -4	AC-Spannungsleitung: • 0,15 bis 0,5 MHz: 79 dBµV/m QP / 66 dBµV/m AV • 0,5 bis 300 MHz: 73 dBµV/m QP/60 dBµV/m AV		
		AC/DC-Spannungsleitung: • 10 bis 150 kHz: 120 bis 69 dBµV/m QP • 150 bis 1500 kHz: 79 bis 63 dBµV/m QP • 1,5 bis 30 MHz: 63 dBµV/m QP		
Strahlungsvermittelte Emission	IEC 61000 -6 -4	30 bis 230 MHz: 40 dBµV/m QP 230 bis 1000 MHz: 47 dBµV/m QP		
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).				

Zertifizierungen und Normen

Einführung

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

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

Analoge TM3-E/A-Module – Installation

Anforderungen an Installation und Wartung

Vor dem Start

Lesen Sie sich dieses Kapitel vor der Installation des Systems durch und stellen Sie sicher, dass Sie alles verstanden haben.

Für die Verwendung und Anwendung der hier enthaltenen Informationen ist Fachwissen über die Konstruktion und Programmierung automatisierter Steuerungssysteme erforderlich. Nur der Benutzer, Maschinenbauer oder Integrator kennt alle Bedingungen und Faktoren im Rahmen der Installation, der Einrichtung, des Betriebs und der Wartung der Maschine oder des Prozesses. Daher kann er Entscheidungen über die Automatisierung sowie zugehörige Ausstattungsteile und erforderliche Sicherheitsmechanismen sowie Sperren treffen, um sie ordnungsgemäß einzusetzen. Bei der Wahl der Ausstattung für die Automatisierung und Steuerung sowie sonstiger relevanter Ausstattung und Software für eine bestimmte Anwendung müssen auch geltende örtliche, regionale oder nationale Normen und/oder Vorschriften beachtet werden.

Achten Sie bei der Verwendung dieses Geräts besonders auf die Einhaltung jeglicher Sicherheitsinformationen, verschiedener Elektranforderungen und Normen, die für Ihre Maschine oder Ihren Prozess gelten können.

Trennen der Spannungsversorgung

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

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Hinweise zur Programmierung

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Betriebsumgebung

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

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Hinweise zur Installation

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

HINWEIS: Die Sicherungstypen JDYX2 oder JDYX8 sind cULus-anerkannt.

Installationsrichtlinien

Einführung

Die TM3-Erweiterungsmodule 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. Weitere Informationen finden Sie im *Installationskapitel* in der Dokumentation zur *Steuerungshardware* für Ihre jeweiligen Steuerung.

⚠ WARNUNG

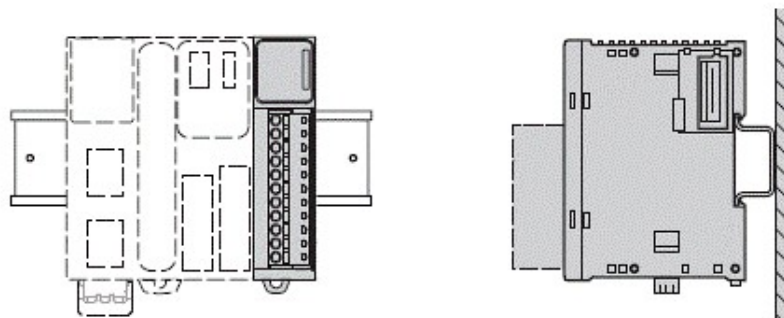
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- 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.

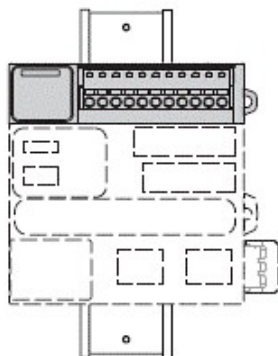
Korrekte Montageposition

Um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten, sollten die analogen TM3-E/A-Module wie in der nachstehenden Abbildung gezeigt horizontal auf einer vertikalen Fläche montiert werden:



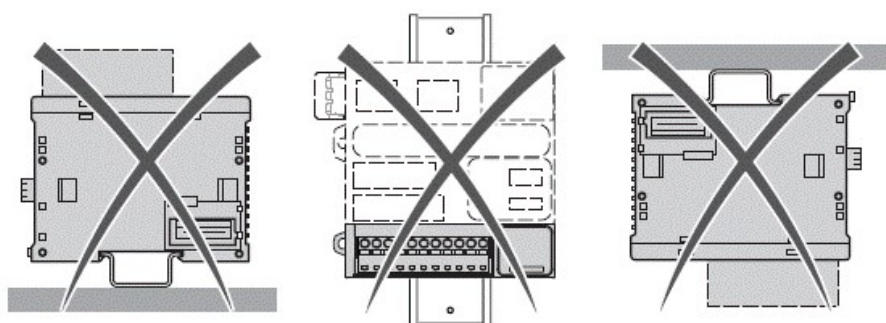
Geeignete Montageposition

Die analogen TM3-E/A-Module können aber auch wie unten gezeigt vertikal auf einer vertikalen Fläche montiert werden:



Falsche Montagepositionen

Die analogen TM3-E/A-Module sollten nur wie in der Abbildung, Korrekte Montageposition, Seite 25, gezeigt platziert werden. Die nachstehenden Abbildungen zeigen unsachgemäße Montagepositionen:



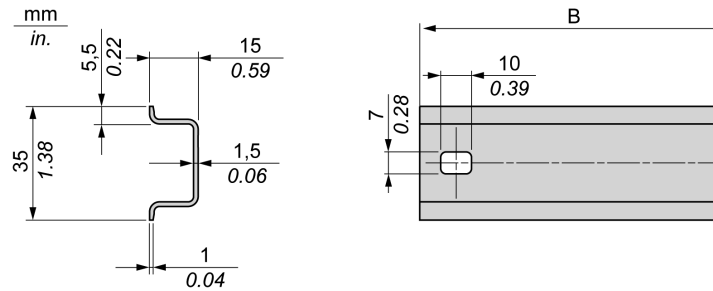
Tragschiene (DIN-Schiene)

Abmessungen der Tragschiene (DIN-Schiene)

Sie können die Steuerung oder den Empfänger und die zugehörigen Erweiterungen auf einer 35-mm-Tragschiene (1.38 in.) (DIN-Schiene) anbringen. Die DIN-Schiene kann auf einer glatten Montageoberfläche befestigt, in ein EIA-Rack eingehängt oder in einem NEMA-Schaltschrank montiert werden.

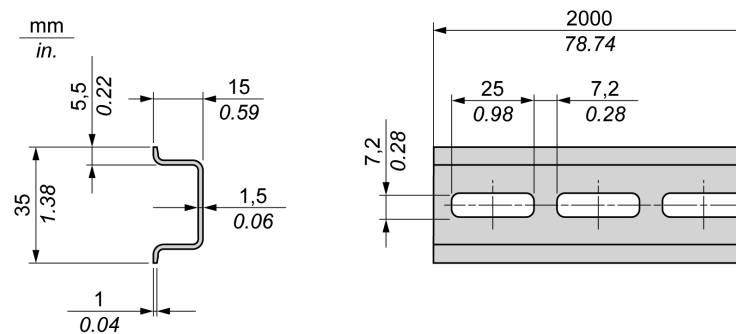
Symmetrische Tragschienen (DIN-Schiene)

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



Bestellnummer	Typ	Perforiert	Länge der Schiene (B)
NSYSR50A	A	An jedem Ende	450 mm (17.71 in.)
NSYSR60A	A	An jedem Ende	550 mm (21.65 in.)
NSYSR80A	A	An jedem Ende	750 mm (29.52 in.)
NSYSR100A	A	An jedem Ende	950 mm (37.40 in.)

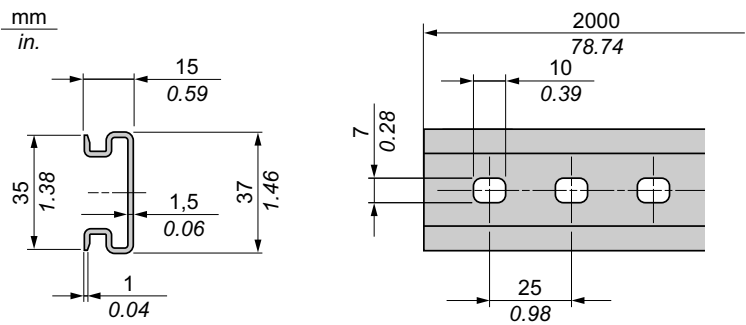
In der folgenden Abbildung und Tabelle sind die Referenzen der symmetrischen 2000-mm-Tragschienen (78.74 in.) (DIN-Schiene) aufgeführt:



Referenz	Typ	Perforiert	Länge der Schiene
NSYSR200	A	Nein	2000 mm (78.74 in.)
NSYSR200D	A	Ja	

Tragschienen mit Doppelprofil (DIN-Schiene)

In der folgenden Abbildung und Tabelle sind die Referenzen der Tragschienen mit Doppelprofil (DIN-Schiene) von 2000 mm (78.74 in.) aufgeführt:



Referenz	Typ	Perforiert	Länge der Schiene
NSYDPR200	–	Nein	2000 mm (78.74 in.)
NSYDPR200D	–	Ja	

Einbau eines Moduls in eine Steuerung oder 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

Das folgende Verfahren zeigt, wie ein Steuerungs- oder Empfängermodul und ein Modul zusammengebaut werden:

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 am weitesten außen montierten Erweiterungsmodul.
3	Stellen Sie sicher, dass sich der Verriegelungsmechanismus, Seite 18 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, dem 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, Seite 18 an der Oberseite des neuen Moduls nach unten, um es an der Steuerung, dem Empfängermodul oder dem zuvor installierten Erweiterungsmodul zu befestigen.

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

Mit dem folgenden Verfahren wird beschrieben, wie Sie ein Modul aus einer Steuerung oder einem Empfängermodul ausbauen:

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, Seite 18 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.

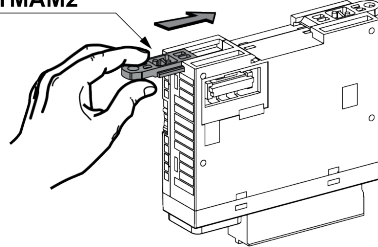
Direkte Montage auf einer Schalttafel

Überblick

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

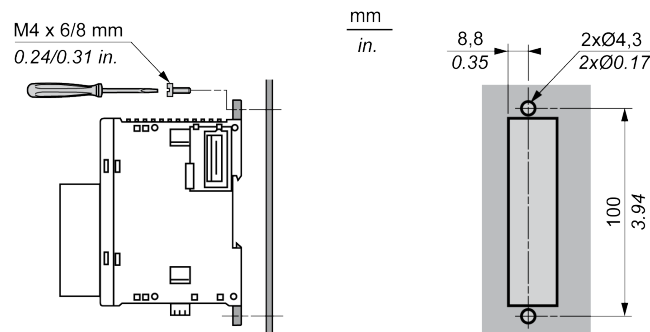
Installation des Schalttafel-Montagesatzes

Mithilfe des folgenden Verfahrens wird ein Montageband montiert:

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

Montageloch-Anordnung

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



Analoge TM3-E/A-Module – Elektrische Anforderungen

Best Practices für die 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

- Führen Sie vor der Implementierung eine Fehlermodus- und Effektanalyse (FMEA, Failure Mode and Effects Analysis) oder eine gleichwertige Risikoanalyse Ihrer Anwendung durch und wenden Sie Vorbeugemaßnahmen und Kontrollen an.
- Stellen Sie einen Fallback-Zustand für den Fall unerwünschter Steuerungsereignisse oder -sequenzen bereit.
- Sorgen Sie für separate oder redundante Steuerungspfade, wann immer erforderlich.
- Stellen Sie geeignete Parameter bereit, insbesondere für Grenzwerte.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Übertragungsverzögerungen und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Unterbrechungen der Kommunikationsverbindung und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Stellen Sie unabhängige Pfade für Steuerungsfunktionen bereit (z. B. Not-Aus, Bedingungen bei Grenzüberschreitung und Fehler), die Ihrer Risikobewertung sowie den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Wenden Sie lokale Unfallverhütungsvorschriften und -richtlinien an.¹
- Jede Implementierung eines Systems muss auf ihre ordnungsgemäße Funktion getestet werden, bevor sie in Betrieb genommen wird.

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

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

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.

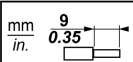
¹ Eine Erdung an mehreren Punkten ist zulässig, wenn Verbindungen zu einer äquipotenzialen Erdungsplatte hergestellt werden, die dazu ausgelegt ist, eine Beschädigung der Kabelschirme bei Kurzschlussströmen im Leistungssystem verhindern.

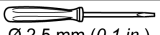
HINWEIS: Die Oberflächentemperatur kann 60 °C (140 °F) überschreiten.

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.

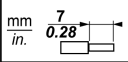
Regeln für abnehmbare Schraubklemmenleisten

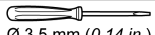
In den folgenden Tabellen sind die Kabeltypen und Leitergrößen für abnehmbare Schraubklemmenleisten (**Abstand 3,81 mm**) aufgeführt (E/A und Spannungsversorgung):

								
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 erforderlich.

⚠ GEFAHR

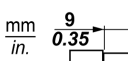
BRANDGEFAHR

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

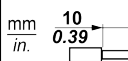
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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):

				
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):

					
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 erforderlich.

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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

⚡⚠ GEFAHR**ELEKTRISCHER SCHLAG AUFGRUND LOCKERER VERDRAHTUNG**

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Kenndaten der DC-Spannungsversorgung

Überblick

Dieser Abschnitt enthält die Kenndaten für die DC-Spannungsversorgung.

Gültiger Spannungsbereich der Spannungsversorgung

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

⚠ GEFAHR**BRANDGEFAHR**

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

⚠ WARNUNG**UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

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

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

Kenndaten der DC-Spannungsversorgung

Die 24-VDC-Spannungsversorgungen müssen eine Sicherheitskleinspannung (Protective Extra Low Voltage, PELV) nach IEC 61140 sein. Für diese Spannungsversorgungen besteht eine Potenzialtrennung zwischen den elektrischen Ein- und Ausgangsschaltkreisen der Spannungsversorgung.

⚠ WARNUNG**ÜBERHITZUNGS- UND BRANDGEFAHR**

- Die Geräte dürfen nicht direkt an die Netzspannung angeschlossen werden.
- Verwenden Sie für die Spannungszufuhr für die Geräte¹ nur isolierte Spannungsversorgungen.

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

¹ Zur Gewährleistung der Konformität mit den UL-Anforderungen (Underwriters Laboratories) muss die Spannungsversorgung darüber hinaus den verschiedenen Kriterien der NEC Class 2 entsprechen und über eine inhärente Strombegrenzung auf eine maximale Ausgangsleistungsverfügbarkeit von weniger als 100 VA verfügen (ca. 4 A bei Nennspannung) bzw. nicht inhärent begrenzt, aber mit einer zusätzlichen Schutzvorrichtung ausgestattet sein, z. B. mit einem Leistungsschalter oder einer Sicherung, die die Anforderungen von UL 61010-1, Abschnitt 9.4 für leistungsbegrenzte Stromkreise erfüllt. In jedem Fall darf die Stromgrenze nie den in den elektrischen Kenndaten und Verdrahtungsplänen in der vorliegenden Dokumentation für das Gerät angegebenen Grenzwert überschreiten. In jedem Fall muss die Spannungsversorgung geerdet und die Stromkreise der Klasse II (Class 2) müssen separat von anderen Stromkreisen verlegt werden. Wenn die in den elektrischen Kenndaten oder Verdrahtungsplänen angegebene Nennkapazität größer ist als die vorgegebene Stromgrenze, können mehrere Class 2-Spannungsversorgungen verwendet werden.

Erdung der analogen TM3-E/A-Module

Überblick

Aufgrund der Auswirkungen elektromagnetischer Störungen müssen die Signalübertragungskabel für die Kommunikation der schnellen E/A, der analogen E/A und des Feldbusses abgeschirmt werden.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

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

Bei Verwendung geschirmter Kabel müssen die folgenden Verdrahtungsregeln eingehalten werden:

- Für die Verbindungen mit der Schutz Erde (PE) können Kabelkanäle oder Kabelrohre aus Metall für einen Teil der Schirmungslänge verwendet werden, sofern die Kontinuität des Erdungsanschlusses nicht unterbrochen wird. Bei der Funktionserde (FE) dient die Schirmung der Dämpfung elektromagnetischer Störungen und muss für die gesamte Kabellänge durchgehend sein. Wenn sowohl eine Funktions- als auch eine Schutz Erde gewährleistet werden muss, was häufig bei Kommunikationskabeln der Fall ist, dann ist eine kontinuierliche, unterbrechungsfreie Kabelschirmung erforderlich.
- Sofern möglich, sind die Kabel zur Übertragung eines Signaltyps getrennt von den Übertragungskabeln anderer Signaltypen bzw. von den Spannungs-kabeln zu verlegen.

Anschluss geschirmter Kabel

Die Signalübertragungskabel für die Kommunikation der schnellen E/A, der analogen E/A und des Feldbusses müssen geschirmt werden. Für die Schirmung ist eine sichere Erdung zu gewährleisten. Die Schirmung der schnellen und analogen E/A kann entweder mit der Funktionserde (FE) oder mit der Schutz Erde (PE) des TM3-Erweiterungsmoduls verbunden werden. Die Schirme der Feldbus-Kommunikationskabel müssen mithilfe einer Verbindungsklammer, die an der leitfähigen Backplane der Installation befestigt ist, mit der Schutz Erde (PE) verbunden werden.

Schutz Erde (PE) des Baugruppenträgers

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

WARNUNG

UNGENAUE ANALOGUMWANDLUNGEN

Vergewissern Sie sich, dass ein geeignetes, geflochtenes Erdungskabel an der Erdungsklemme des Moduls und sicher an der Schutz Erdung Ihres Systems angeschlossen ist.

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

Der Funktionserdanschluss (FE) an 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

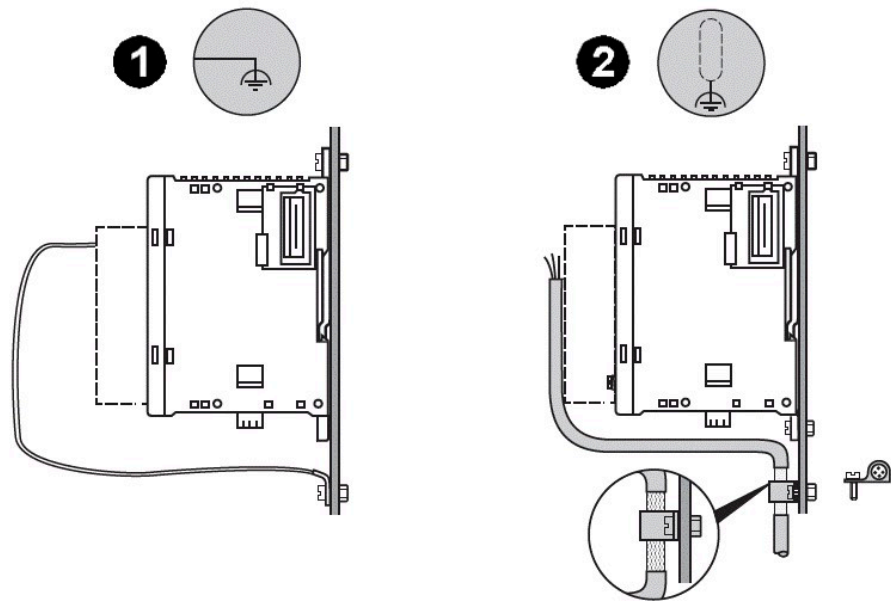
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Anschlüsse der Funktionserde (FE)

So stellen Sie eine Verbindung mit der Funktionserde (FE) her:



Bezeichnung	Bedeutung	Beschreibung
1	Erdung des Moduls	Verbinden Sie das Modul mit der Klemme der Funktionserde (FE).
2	Erdung des Sensors	Befestigen und erden Sie die Kabelschirmung so nah wie möglich an der Steuerung: 1. Entfernen Sie die Kabelschirmung. 2. Befestigen Sie das Kabel am Metallträger, indem Sie die Klemme am abisolierten Teil der Schirmung befestigen. Die Schirmung muss fest genug an den Metallträger geklemmt werden, um einen guten Kontakt zu gewährleisten.

Analoge TM3-Eingangsmodule

Inhalt dieses Abschnitts

Modul TM3AI2H/TM3AI2HG, 2 Eingänge	40
Modul TM3AI4/TM3AI4G, 4 Eingänge.....	45
Modul TM3AI8/TM3AI8G, 8 Eingänge.....	50
Modul TM3TI4/TM3TI4G, 4 Eingänge	55
Modul TM3TI4D/TM3TI4DG, 4 Eingänge	61
Modul TM3TI8T/TM3TI8TG, 8 Eingänge	67

Modul TM3AI2H/TM3AI2HG, 2 Eingänge

Inhalt dieses Kapitels

Beschreibung der Steuerungen TM3AI2H / TM3AI2HG	40
Eigenschaften der Module TM3AI2H/TM3AI2HG	41
Verdrahtungsplan für die Module TM3AI2H/TM3AI2HG	44

Überblick

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

Beschreibung der Steuerungen 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 bis 10 VDC
		-10 bis +10 VDC
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.

Eigenschaften der Module TM3AI2H/TM3AI2HG

Einführung

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

Siehe auch Umgebungskenndaten, Seite 20.

⚠️ WARNUNG

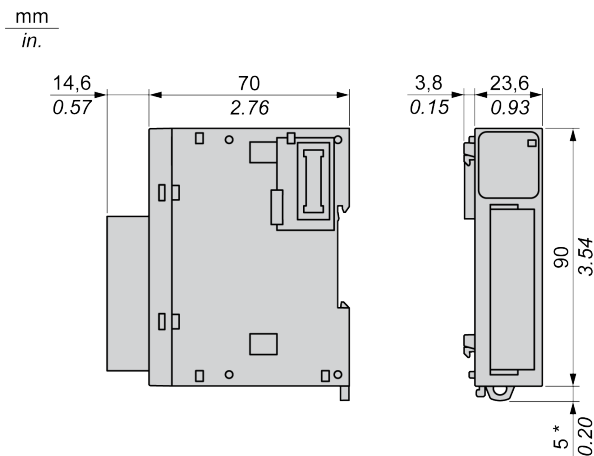
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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:



Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4 bis 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)

Kenndaten der Eingänge

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

Kenndaten		Wert	
		Eingangsspannung	Stromeingang
Eingangsbereich		0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Eingangsimpedanz		Min. 1 M Ω	Max. 50 Ω
Abtastzeit		1 ms pro freigeschalteten Kanal	
Eingangstyp		Asymmetrischer 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 μ A (Bereich 0 bis 20 mA)
		0,305 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	0,244 μ A (Bereich 4 bis 20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm		Skalierbar von -32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs		Ja	
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 verdrehtes, geschirmtes Kabel, max. 30 m	
	Nebensprechen	maximal 1 LSB	
Potenzial- trennung	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 bis 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.

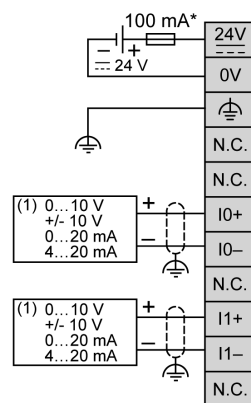
HINWEIS: Schleifengesteuerte Sensoren werden von diesen Erweiterungsmodulen nicht unterstützt. Die Module liefern keine Schleifenleistung, wenn sie für Strom verdrahtet sind.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 31.

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.

Modul TM3AI4/TM3AI4G, 4 Eingänge

Inhalt dieses Kapitels

Beschreibung der Steuerungen TM3AI4 / TM3AI4G	45
Eigenschaften der Module TM3AI4/TM3AI4G	46
Verdrahtungsplan für die Module TM3AI4 / TM3AI4G	49

Überblick

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

Beschreibung der Steuerungen 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 bis 10 VDC
		-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 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.

Eigenschaften der Module TM3AI4/TM3AI4G

Einführung

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

Siehe auch Umgebungsdaten, Seite 20.

⚠️ WARNUNG

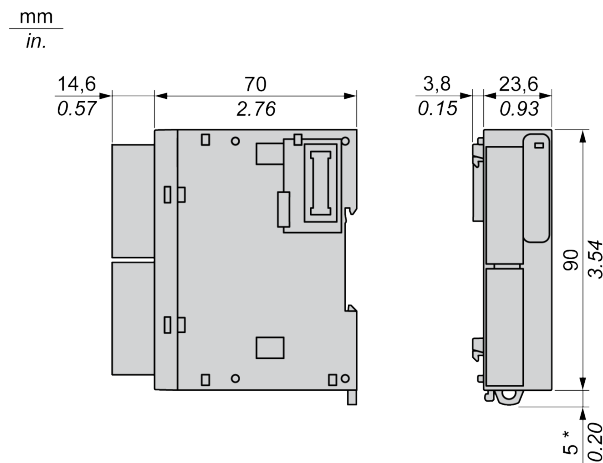
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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:



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

Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4 bis 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)

Kenndaten der Eingänge

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

Kenndaten		Wert	
		Eingangsspannung	Stromeingang
Eingangsbereich		0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Eingangsimpedanz		Min. 1 MΩ	Max. 50 Ω
Abtastzeit		1 ms pro freigeschalteten Kanal	
Eingangstyp		Asymmetrischer Eingang	
Betriebsart		Selbstabtastung	
Konvertierungsmodus		Sigma Delta ADC	
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)		±0,2 % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung		±0,01 % des Vollausschlags	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit		±0,5 % des Vollausschlags	
Nichtlinearität		±0,2 % des Vollausschlags	
Max. Eingangsabweichung		±1,0 % des Vollausschlags	
Auflösung		12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen (4096 Punkte)	
Eingangswert von LSB		2,44 mV (Bereich 0 bis 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		Skalierbar von -32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs		Ja	
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 verdrehtes, geschirmtes Kabel, max. 30 m	
	Nebensprechen	maximal 1 LSB	
Potenzial- trennung	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 bis 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 Federklemmenleiste für die Verbindung von Eingängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

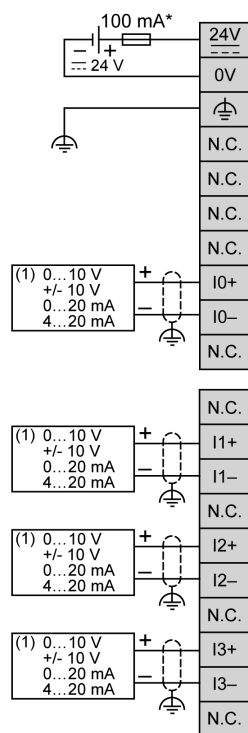
HINWEIS: Schleifengesteuerte Sensoren werden von diesen Erweiterungsmodulen nicht unterstützt. Die Module liefern keine Schleifenleistung, wenn sie für Strom verdrahtet sind.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 31.

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.

Modul TM3AI8/TM3AI8G, 8 Eingänge

Inhalt dieses Kapitels

TM3AI8/TM3AI8G - Beschreibung	50
Eigenschaften der Module TM3AI8/TM3AI8G	51
Verdrahtungsplan für die Module TM3AI8 / TM3AI8G	54

Überblick

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

TM3AI8/TM3AI8G - Beschreibung

Überblick

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

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

Model Name

Die Erweiterungsmodule TM3AI8/TM3AI8G verfügen über einen **model name**, und zwar TM3AI8-B bzw. TM3AI8G-B.

HINWEIS: Der **model name** hängt vom Produktionsstandort ab und hat keinen Einfluss auf die Moduleigenschaften.

Wichtige Kenndaten

Merkmal		Wert
Anzahl Eingangskanäle		8 Eingänge
Versorgungsnennspannung		24 VDC
Signalart		Spannung Strom
Eingangsbereich		0 bis 10 VDC
		-10 bis +10 VDC
		4 bis 20 mA
		0 bis 20 mA erweitert
		4 bis 20 mA erweitert
Auflösung		12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen
Anschlussstyp	TM3AI8	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
	TM3AI8G	Abnehmbare Federklemmenleiste
Kabeltyp und -länge	Typ	Paarig verdreht, geschirmt
	Länge	Maximal 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.

Eigenschaften der Module TM3AI8/TM3AI8G

Einführung

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

Siehe auch [Umgebungsdaten](#), Seite 20.

⚠️ WARNUNG

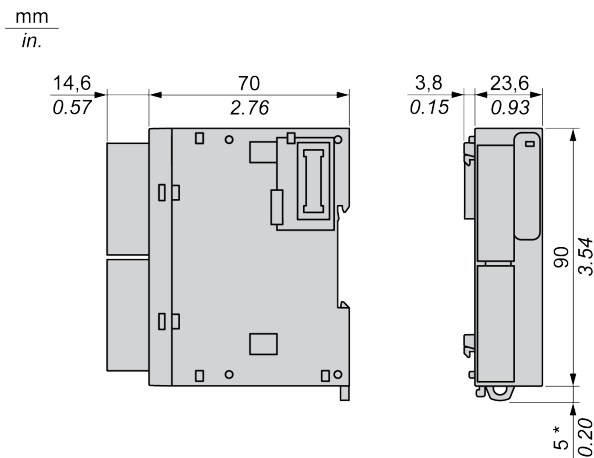
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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:



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

Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4 bis 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)

Kenndaten der Eingänge

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

Kenndaten		Wert	
		Eingangsspannung	Stromeingang
Eingangsbereich		0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 0 bis 20 mA erweitert 4 bis 20 mA erweitert
Eingangsimpedanz		Min. 1 MΩ	Max. 50 Ω
Abtastzeit		1 ms pro freigeschalteten Kanal	
Eingangstyp		Asymmetrischer Eingang	
Betriebsart		Selbstabtastung	
Konvertierungsmodus		Sigma Delta ADC	
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)		±0,2 % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung		±0,01 % des Vollausschlags	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit		±0,5 % des Vollausschlags	
Nichtlinearität		±0,2 % des Vollausschlags	
Max. Eingangsabweichung		±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 µA (Bereich 0 bis 20 mA)
		4,88 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	3,91 µA (Bereich 4 bis 20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm		Skalierbar von -32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs		Ja	
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 verdrehtes, geschirmtes Kabel, max. 30 m	
	Nebensprechen	maximal 1 LSB	
Potenzial- trennung	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 bis 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 TM3AI8 / TM3AI8G

Einführung

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

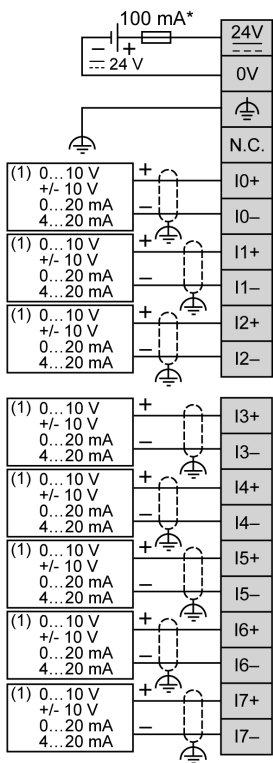
HINWEIS: Schleifengesteuerte Sensoren werden von diesen Erweiterungsmodulen nicht unterstützt. Die Module liefern keine Schleifenleistung, wenn sie für Strom verdrahtet sind.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 31.

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.

Modul TM3TI4/TM3TI4G, 4 Eingänge

Inhalt dieses Kapitels

Beschreibung der Steuerungen TM3TI4 / TM3TI4G	55
Eigenschaften der Module TM3TI4/TM3TI4G	56
Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4 / TM3TI4G	60

Überblick

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

Beschreibung der Steuerungen 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 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 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 verdreht, 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-Bussspannung angelegt.
		Aus	Es ist keine TM3-Busspannung angelegt.

Eigenschaften der Module TM3TI4/TM3TI4G

Einführung

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

Siehe auch Umgebungsdaten, Seite 20.

⚠️ WARNUNG

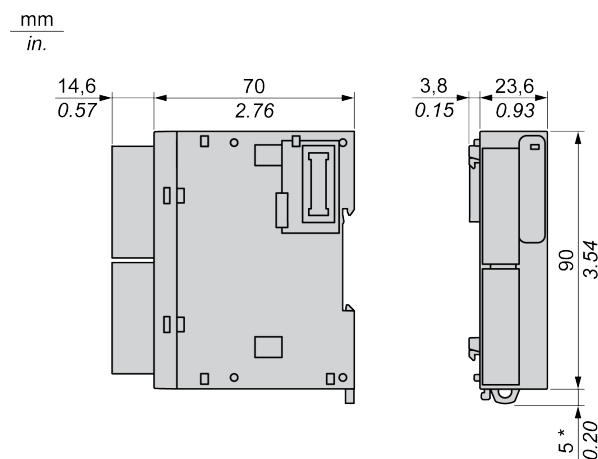
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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:



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

Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4 bis 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)

Kenndaten der Eingänge

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

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

Kenndaten		Wert							
		Eingangsspannung		Stromeingang		Thermoelement-Typ		3-Draht-RTD	
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	15000 Punkte	PT100	10500 Punkte		
				J	12000 Punkte	PT1000	8000 Punkte		
				R	17600 Punkte	NI100	2400 Punkte		
				S	17600 Punkte	NI1000	2400 Punkte		
				B	18200 Punkte				
				E	10000 Punkte				
				T	6000 Punkte				
				N	15000 Punkte				
		C	23150 Punkte						
Eingangswert von LSB		0,153 mV (Bereich 0 bis 10 VDC)		0,305 µA (Bereich 0 bis 20 mA)		0,1 °C (0,18 °F)			
		0,305 mV (Bereich -10 bis +10 VDC)		0,244 µA (Bereich 4 bis 20 mA)					
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 verdrehtes, geschirmtes Kabel							
	Nebensprechen	maximal 1 LSB							
Potenzialtrennung	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.z.				Der Eingangswert ist der obere Grenzwert. Das Flag für den oberen Grenzwert ist auf EIN gesetzt.			
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung		Eingangswert ist 0.				Der Eingangswert ist der obere Grenzwert.			
		Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.							

Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4 / TM3TI4G

Einführung

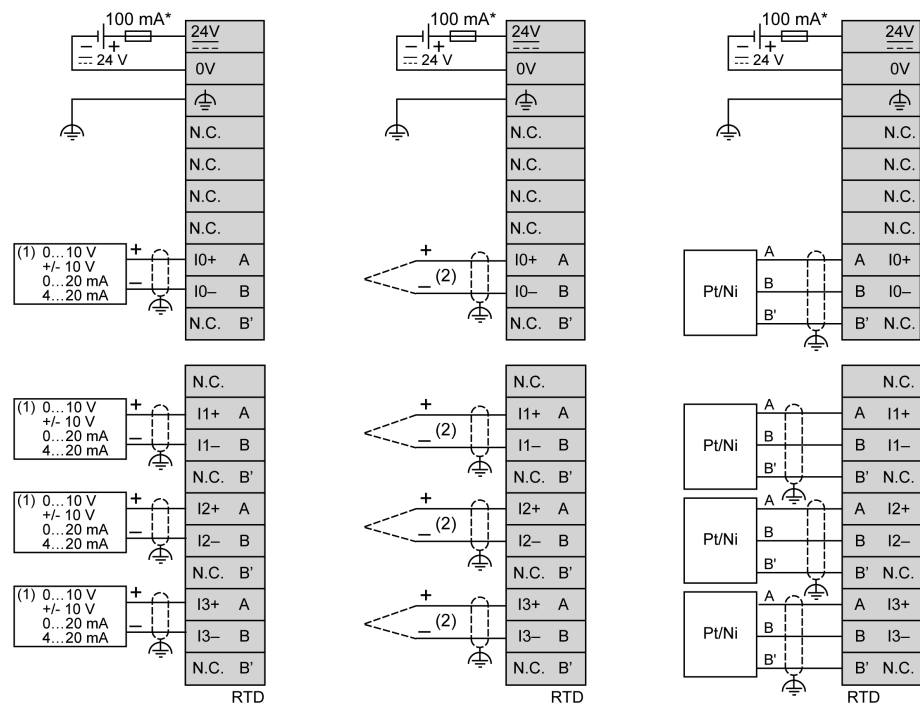
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmenleiste für die Verbindung von Eingängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 31

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.

Modul TM3TI4D/TM3TI4DG, 4 Eingänge

Inhalt dieses Kapitels

Beschreibung der Steuerungen TM3TI4D / TM3TI4DG	61
Eigenschaften der Module TM3TI4D/TM3TI4DG	62
Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4D / TM3TI4DG	66

Überblick

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

Beschreibung der Steuerungen 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.

Eigenschaften der Module TM3TI4D/TM3TI4DG

Einführung

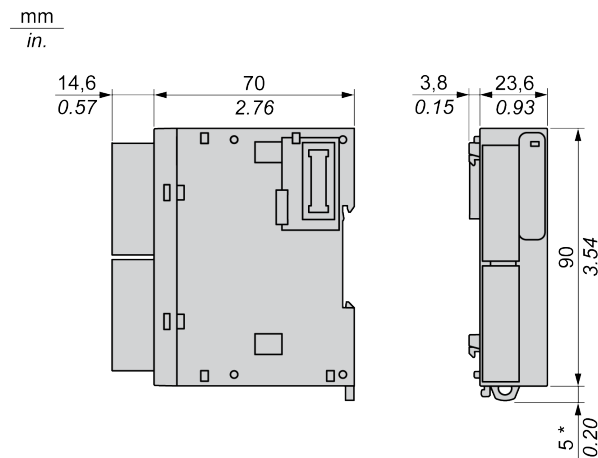
In diesem Abschnitt werden die Eingangsmerkmale der Erweiterungsmodule TM3TI4D/TM3TI4DG beschrieben.

Siehe auch Umgebungsdaten, Seite 20.

⚠ 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:



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

Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4 bis 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)

Kenndaten der Eingänge

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

Merkmal	Wert	
	Thermoelement-Typ	
Eingangsbereich	K	-200 bis 1300 °C (-328 bis 2372 °F)
	J	-200 bis 1000 °C (-328 bis 1832 °F)
	R	0 bis 1760 °C (32 bis 3200 °F)
	S	0 bis 1760 °C (32 bis 3200 °F)
	B	0 bis 1820 °C (32 bis 3308 °F)
	E	-200 bis 800 °C (-328 bis 1472 °F)
	T	-200 bis 400 °C (-328 bis 752 °F)
	N	-200 bis 1300 °C (-328 bis 2372 °F)
	C	0 bis 2315 °C (32 bis 4199 °F)
Eingangsimpedanz	Min. 1 MΩ	
Abtastzeit (über Software konfigurierbar)	100 ms pro freigeschalteten Kanal	
Eingangstyp	Asymmetrischer 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	±6,0 °C (0 bis 200 °C) (±10,8 °F (32 bis 392 °F))
	S	
	B	Nicht verfügbar (0 bis 300 °C (32 bis 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	

Merkmal		Wert
		Thermoelement-Typ
Nichtlinearität		$\pm 0,2$ % des Vollausschlags
Max. Eingangsabweichung		$\pm 1,0$ % des Vollausschlags
Auflösung	K	15000 Punkte
	J	12000 Punkte
	R	17600 Punkte
	S	17600 Punkte
	B	18200 Punkte
	E	10000 Punkte
	T	6000 Punkte
	N	15000 Punkte
	C	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
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	maximal 1 LSB
Potenzialtrennung	Zwischen externer Spannungsversorgung und Eingängen	1500 VAC
	Zwischen Eingängen und internen Logikschaltungen	500 VAC
	Zwischen Eingängen	250 VAC
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)		n.z.
EingangsfILTER		Softwarefilter: 0...10 s (pro Einheit von 0,01 s)
Verhalten bei nicht funktionsfähigem Temperatursensor		Der Eingangswert ist der obere Grenzwert. Das Flag für den oberen Grenzwert ist auf EIN gesetzt.
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung		Der Eingangswert ist der obere Grenzwert. Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.

Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4D / TM3TI4DG

Einführung

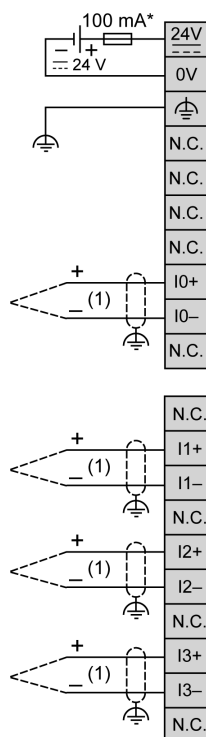
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmenleiste für die Verbindung von Eingängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 31

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.

Modul TM3TI8T/TM3TI8TG, 8 Eingänge

Inhalt dieses Kapitels

Beschreibung der Steuerungen TM3TI8T / TM3TI8TG	67
Eigenschaften der Module TM3TI8T/TM3TI8TG	68
Verdrahtungsplan für die Module TM3TI8T / TM3TI8TG	72

Überblick

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

Beschreibung der Steuerungen 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.

Eigenschaften der Module TM3TI8T/TM3TI8TG

Einführung

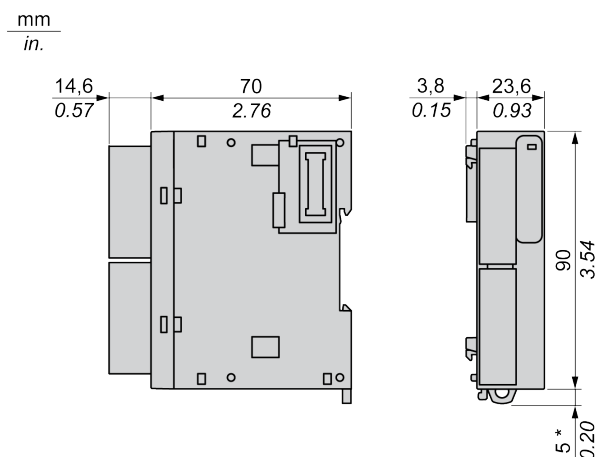
In diesem Abschnitt werden die elektrischen und eingangs-/ausgangsspezifischen Kenndaten der Erweiterungsmodule TM3TI8T/TM3TI8TG beschrieben.

Siehe auch Umgebungsdaten, Seite 20.

⚠ 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:



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

Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4 bis 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)

Kenndaten der Eingänge

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

Kenndaten	Wert				
	Thermoelement-Typ		Thermistor		Widerstand
Eingangsbereich	K	-200 bis 1300 °C (−328 bis 2372 °F)	NTC	Gemessener Widerstandsbereich: 100 Ω bis 200 kΩ Berechneter Temperaturbereich: -90 bis 150 °C (-130 bis 302 °F)	100 Ω bis 32 kΩ
	J	-200 bis 1000 °C (−328 bis 1832 °F)			
	R	0 bis 1760 °C (32 bis 3200 °F)			
	S	0 bis 1760 °C (32 bis 3200 °F)			
	B	0 bis 1820 °C (32 bis 3308 °F)			
	E	-200 bis 800 °C (−328 bis 1472 °F)	PTC	100 Ω bis 10 kΩ	
	T	-200 bis 400 °C (-328 bis 752 °F)			
	N	−200 bis 1300 °C (−328 bis 2372 °F)			
	C	0 bis 2315 °C (32 bis 4199 °F)			
Eingangsimpedanz	Min. 1 MΩ				
Abtastzeit	100 ms pro freigeschalteten Kanal				
Eingangstyp	Asymmetrischer 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 S	±6 °C bei 0 bis 200 °C (±10,8 °F bei 32 bis 392 °F)			
	B	Nicht verfügbar bei 0 bis 300 °C (32 bis 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				

Kenndaten		Wert				
		Thermoelement-Typ		Thermistor	Widerstand	
Max. Eingangsabweichung		±1,0 % des Vollausschlags				
Auflösung		K	15000 Punkte	NTC	2400 Punkte	31900 Punkte (100 bis 32000 Ω)
		J	12000 Punkte		(-90 bis 150 °C)	
		R	17600 Punkte	PTC	9900 Punkte (100 bis 10000 Ω)	
		S	17600 Punkte			
		B	18200 Punkte			
		E	10000 Punkte			
		T	6000 Punkte			
		N	15000 Punkte			
		C	23150 Punkte			
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 bis 65535 (1 Ω /LSB) T: 1 bis 1000 (1 °C/LSB) B: 1 bis 32767 (1 K/LSB)		–
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 verdrehtes, geschirmtes Kabel				
	Nebensprechen	maximal 1 LSB				
Potenzialtrennung	Zwischen externer Spannungsversorgung und Eingängen	1500 VAC				
	Zwischen Eingängen und internen Logikschaltungen	500 VAC				
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)		n.z.				
Eingangsfiler		Softwarefilter: 0 bis 10 s (pro Einheit von 0,01 s)				
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung		Der Eingangswert ist nicht relevant. Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.				

Verdrahtungsplan für die Module TM3TI8T / TM3TI8TG

Einführung

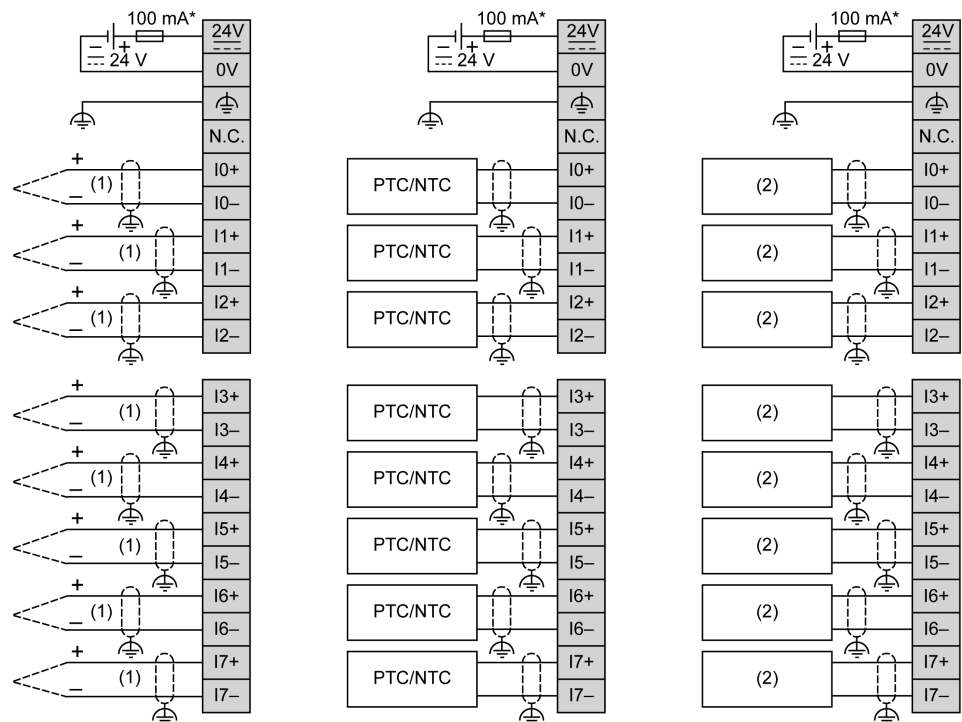
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmenleiste für die Verbindung von Eingängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 31

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.

Analoge TM3-Ausgangsmodule

Inhalt dieses Abschnitts

Modul TM3AQ2 / TM3AQ2G, 2 Ausgänge	74
Modul TM3AQ4/TM3AQ4G, 4 Ausgänge	79

Modul TM3AQ2 / TM3AQ2G, 2 Ausgänge

Inhalt dieses Kapitels

Beschreibung der Steuerungen TM3AQ2 / TM3AQ2G	74
Eigenschaften der Module TM3AQ2/TM3AQ2G	75
Verdrahtungsplan für die Module TM3AQ2 / TM3AQ2G	78

Überblick

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

Beschreibung der Steuerungen 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 bis 10 VDC 0 bis 20 mA
		-10 bis +10 VDC 4 bis 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.

Eigenschaften der Module TM3AQ2/TM3AQ2G

Einführung

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

Siehe auch Umgebungsdaten, Seite 20.

⚠️ WARNUNG

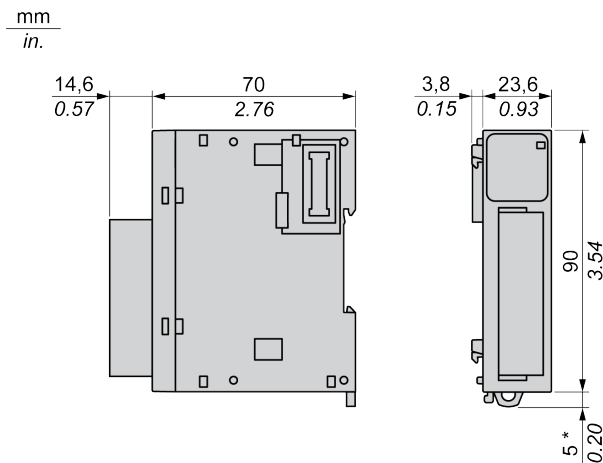
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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:



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

Allgemeine Kenndaten

Merkmal	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4 bis 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)

Ausgangskennndaten

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

Kenndaten		Wert	
		Spannungsausgang	Stromausgang
Software-konfigurierbarer Signaltyp		Spannungsausgang	Stromausgang
Ausgangsbereich		0 bis 10 VDC	0 bis 20 mA
		-10 bis +10 VDC	4 bis 20 mA
Lastimpedanz		Min. 1 kΩ	Max. 300 Ω
Anwendungslasttyp		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 µA (Bereich 0 bis 20 mA)
		4,88 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	3,91 µA (Bereich 4 bis 20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm		0 bis 4095 (Bereich 0 bis 10 VDC)	0...4095
		–2048...+2047 (Bereich –10...+10 VDC)	
		Skalierbar von –32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs		Ja	
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	
	Nebensprechen	maximal 1 LSB	
Potenzial- trennung	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

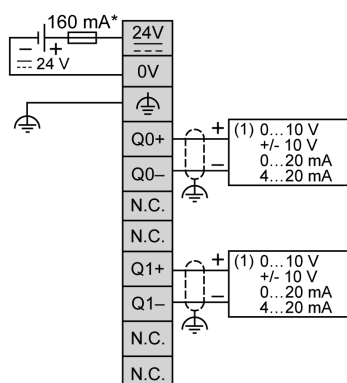
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmenleiste für die Verbindung von Ausgängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 31.

Verdrahtungsplan

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



* Sicherung Typ T

(1) Strom-/Spannungs-Analogueingangsgerät

⚠ 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.

Modul TM3AQ4/TM3AQ4G, 4 Ausgänge

Inhalt dieses Kapitels

TM3AQ4/TM3AQ4G - Beschreibung	79
TM3AQ4 / TM3AQ4G – Kenndaten.....	80
Verdrahtungsplan für die Module TM3AQ4 / TM3AQ4G	83

Überblick

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

TM3AQ4/TM3AQ4G - Beschreibung

Überblick

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

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

Model Name

Die Erweiterungsmodule TM3AQ4/TM3AQ4G verfügen über einen **model name**, und zwar TM3AQ4–B bzw. TM3AQ4G–B.

HINWEIS: Der **model name** hängt vom Produktionsstandort ab und hat keinen Einfluss auf die Moduleigenschaften.

Wichtige Kenndaten

Merkmal		Wert
Anzahl Ausgangskanäle		4 Ausgänge
Versorgungsnennspannung		24 VDC
Signalart		Spannung Strom
Ausgangsbereich		0 bis 10 VDC
		-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Auflösung		12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen
Anschlusstyp	TM3AQ4	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
	TM3AQ4G	Abnehmbare Federklemmenleiste
Kabeltyp und -länge	Typ	Paarig verdreht, geschirmt
	Länge	Maximal 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.

TM3AQ4 / TM3AQ4G – Kenndaten

Einführung

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

Siehe auch Umgebungskenndaten, Seite 20.

⚠️ WARNUNG

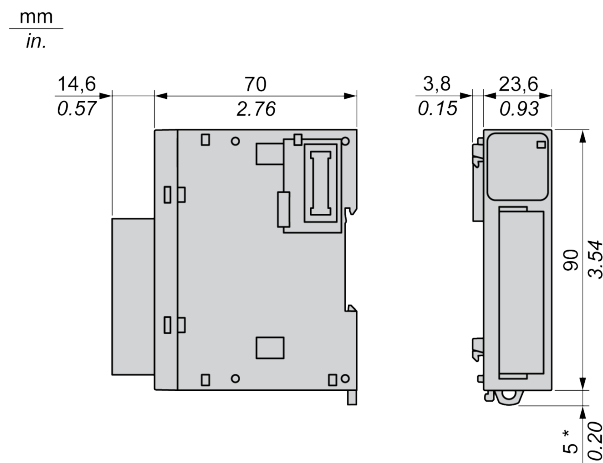
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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:



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

Allgemeine Kenndaten

Merkmal	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Spannungsversorgungsbereich	20,4 bis 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)

Ausgangskenndaten

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

Kenndaten		Wert	
		Spannungsausgang	Stromausgang
Software-konfigurierbarer Signaltyp		Spannungsausgang	Stromausgang
Ausgangsbereich		0 bis 10 VDC	0 bis 20 mA
		-10 bis +10 VDC	4 bis 20 mA
Lastimpedanz		Min. 1 kΩ	Max. 300 Ω
Anwendungslasttyp		Ohmsche Last	
Ausregelzeit		1 ms	
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)		±0,2 % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung		±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 µA (Bereich 0 bis 20 mA)
		4,88 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	3,91 µA (Bereich 4 bis 20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm		0...4095 (Bereich 0...10 VDC)	0 bis 4095
		–2048 bis +2047 (Bereich –10 bis +10 VDC)	
		Skalierbar von –32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs		Ja	
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 verdrehtes, geschirmtes Kabel	
	Nebensprechen	maximal 1 LSB	
Potenzial- trennung	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

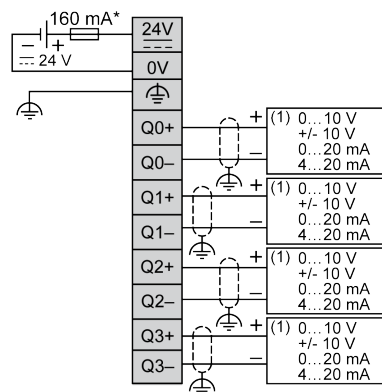
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmenleiste für die Verbindung von Ausgängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 31.

Verdrahtungsplan

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



* Sicherung Typ T

(1) Strom-/Spannungs-Analogeingangsgerät

Analoge TM3-E/A-Kombimodule

Inhalt dieses Abschnitts

E/A-Kombimodul TM3AM6/TM3AM6G, 4 Eingänge/2 Ausgänge	85
TM3TM3/TM3TM3G-E/A-Kombimodul, 2 Eingänge / 1 Ausgang.....	91

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

Inhalt dieses Kapitels

TM3AM6/TM3AM6G - Beschreibung	85
Eigenschaften der Module TM3AM6/TM3AM6G	86
Verdrahtungsplan für die Module TM3AM6 / TM3AM6G	90

Überblick

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

TM3AM6/TM3AM6G - Beschreibung

Überblick

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

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

Model Name

Die Erweiterungsmodule TM3AM6/TM3AM6G verfügen über einen **model name**, und zwar TM3AM6-B bzw. TM3AM6G-B.

HINWEIS: Der **model name** hängt vom Produktionsstandort ab und hat keinen Einfluss auf die Moduleigenschaften.

Wichtige Kenndaten

Merkmal		Wert			
Anzahl der Kanäle		4 Eingänge		2 Ausgänge	
Versorgungsnennspannung		24 VDC			
Signalart		Spannung	Strom	Spannung	Strom
Eingangsbereich		0 bis 10 VDC	0 bis 20 mA	0 bis 10 VDC	0 bis 20 mA
		-10 bis +10 VDC	4 bis 20 mA	-10 bis +10 VDC	4 bis 20 mA
Auflösung		12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen			
Anschlussstyp	TM3AM6	Abnehmbare Schraubklemmenleiste			
	TM3AM6G	Abnehmbare Federklemmenleiste			
Kabeltyp und -länge	Typ	Paarig verdreht, geschirmt			
	Länge	Maximal 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.

Eigenschaften der Module TM3AM6/TM3AM6G

Einführung

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

Siehe auch Umgebungskenndaten, Seite 20.

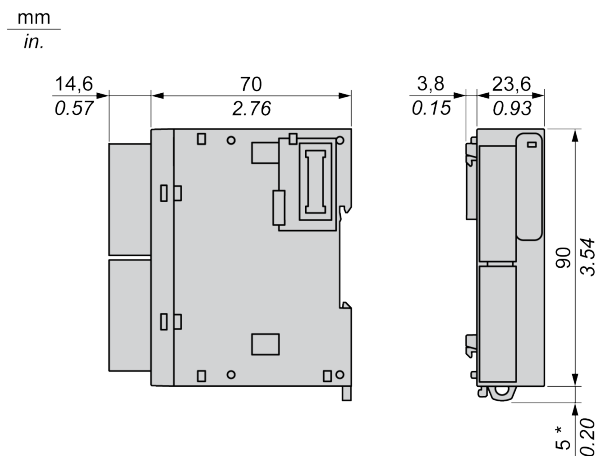
⚠ WARNUNG**UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

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:



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

Allgemeine Kenndaten

Merkmal	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4 bis 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)

Kenndaten der Eingänge

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

Merkmal		Wert	
		Eingangsspannung	Stromeingang
Eingangsbereich		0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Eingangsimpedanz		Min. 1 MΩ	Max. 50 Ω
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)		±0,2 % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung		±0,01 % des Vollausschlags	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit		±0,5 % des Vollausschlags	
Nichtlinearität		±0,2 % des Vollausschlags	
Max. Eingangsabweichung		±1,0 % des Vollausschlags	
Auflösung		12 Bits (4096 Punkte)	
Eingangswert von LSB		2,44 mV (Bereich 0 bis 10 VDC) 4,88 mV (Bereich –10 bis +10 VDC)	4,88 µA (Bereich 0 bis 20 mA) 3,91 µA (Bereich 4 bis 20 mA)
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 verdrehtes, geschirmtes Kabel	
	Nebensprechen	Max. 1 LSB	
Potenzialtrennung	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 bis 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.	

Ausgangskennndaten

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

Merkmal		Wert	
		Spannungsausgang	Stromausgang
Software-konfigurierbarer Signaltyp		Spannungsausgang	Stromausgang
Ausgangsbereich		0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Lastimpedanz		Min. 1 kΩ	Max. 300 Ω
Anwendungslastzeit		Ohmsche Last	
Ausregelzeit		1 ms	
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)		±0,2 % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung		±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 Bits (4096 Punkte)	
Eingangswert von LSB		2,44 mV (Bereich 0 bis 10 VDC) 4,88 mV (Bereich –10 bis +10 VDC)	4,88 µA (Bereich 0 bis 20 mA) 3,91 µA (Bereich 4 bis 20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm		0...4095 (Bereich 0...10 VDC) –2048 bis +2047 (Bereich –10 bis +10 VDC)	0 bis 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	maximal 1 LSB	
Potenzialtrennung	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 Federklemmenleiste für die Verbindung von Eingängen, Ausgängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

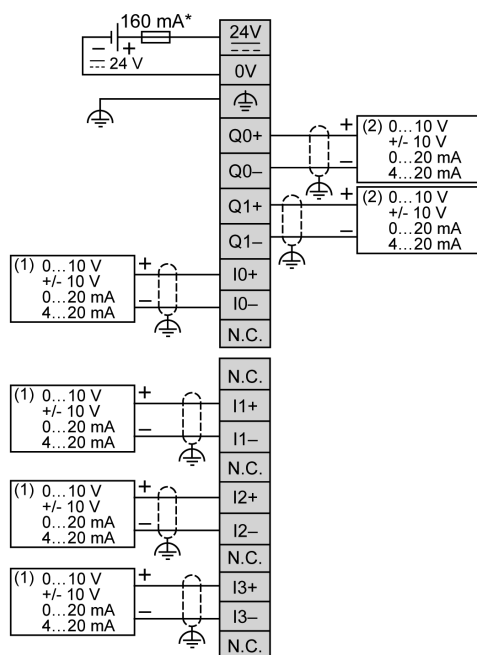
HINWEIS: Schleifengesteuerte Sensoren werden von diesen Erweiterungsmodulen nicht unterstützt. Die Module liefern keine Schleifenleistung, wenn sie für Strom verdrahtet sind.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 31.

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.

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

Inhalt dieses Kapitels

Beschreibung der Steuerungen TM3TM3 / TM3TM3G	91
Eigenschaften der Module TM3TM3/TM3TM3G	92
Verdrahtungsplan für die Module TM3TM3 / TM3TM3G	97

Überblick

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

Beschreibung der Steuerungen 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 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Typ K, J, R, S, B, E, T, N, C	PT100, PT1000, NI100, NI1000	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Max. Auflösung		16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen				12 Bits (4096 Punkte)	
Verbin- dungstyp	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.

Eigenschaften der Module TM3TM3/TM3TM3G

Einführung

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

Siehe auch Umgebungskenndaten, Seite 20.

⚠ WARNUNG

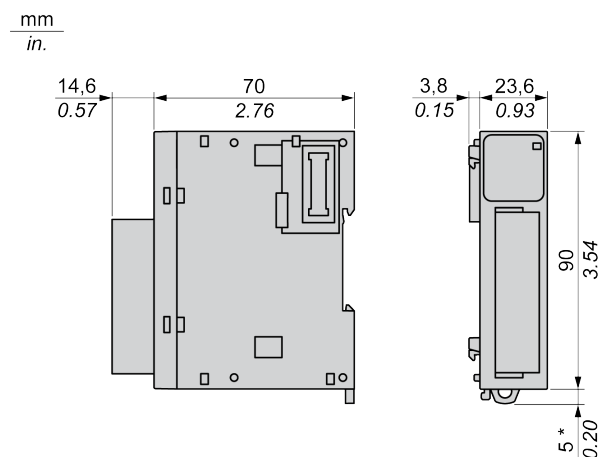
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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:



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

Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Wert
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4 bis 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)

Kenndaten der Eingänge

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

Merkmal	Wert					
	Eingangsspannung	Stromeingang	Thermoelement-Typ		3-Draht-RTD	
Eingangsbereich	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	K	-200 bis 1300 °C (-328 bis 2372 °F)	PT100	-200 bis 850 °C (-328 bis 1562 °F)
			J	-200 bis 1000 °C (-328 bis 1832 °F)	PT1000	-200 bis 600 °C (-328 bis 1112 °F)
			R	0 bis 1760 (32 bis 3200 °F)	NI100	-60 bis 180 °C (-76...356 °F)
			S	0 bis 1760 °C (32 bis 3200 °F)	NI1000	-60 bis 180 °C (-76 bis 356 °F)
			B	0 bis 1820 °C (32 bis 3308 °F)		
			E	-200 bis 800 (-328 bis 1472 °F)		
			T	-200 bis 400 °C (-328 bis 752 °F)		
			N	-200 bis 1300 (-328 bis 2372 °F)		
			C	0 bis 2315 °C (32 bis 4199 °F)		
			Eingangsimpedanz	Min. 1 MΩ	Max. 50 Ω	Min. 1 MΩ
Abtastzeit	Software-konfigurierbar: 10 ms oder 100 ms pro freigeschalteten Kanal		100 ms pro freigeschalteten Kanal			
Eingangstyp	Asymmetrischer Eingang					
Betriebsart	Selbstabtastung					
Konvertierungsmodus	Sigma Delta ADC					
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)	±0,1 % des Vollausschlags	±0,1 % des Vollausschlags		±0,1 % des Vollausschlags		
		Außer:				
		R S	±6 °C bei 0 bis 200 °C (±10,8 °F bei 32 bis 392 °F)			
		B	Nicht verfügbar bei 0 bis 300 °C (32 bis 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					

Merkmal		Wert				
		Eingangsspannung	Stromeingang	Thermoelement-Typ		3-Draht-RTD
Nichtlinearität		±0,1 % des Vollausschlags				
Max. Eingangsabweichung		±1,0 % des Vollausschlags				
Auflösung		16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen (65536 Punkte)	K	15000 Punkte	PT100	10500 Punkte
			J	12000 Punkte	PT1000	8000 Punkte
			R	17600 Punkte	NI100	2400 Punkte
			S	17600 Punkte	NI1000	2400 Punkte
			B	18200 Punkte		
			E	10000 Punkte		
			T	6000 Punkte		
			N	15000 Punkte		
			C	23150 Punkte		
Eingangswert von LSB		0,153 mV (Bereich 0 bis 10 VDC)	0,305 µA (Bereich 0 bis 20 mA)	0,1 °C (0.18 °F)		
		0,305 mV (Bereich -10 bis +10 VDC)	0,244 µA (Bereich 4 bis 20 mA)			
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 verdrehtes, geschirmtes Kabel				
	Nebensprechen	maximal 1 LSB				
Potenzialtrennung	Zwischen externer Spannungsversorgung und Eingängen	1500 VAC				
	Zwischen Eingängen und internen Logikschaltungen	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.z.			Der Eingangswert ist der obere Grenzwert. Das Flag für den oberen Grenzwert ist auf EIN gesetzt.	
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung		Eingangswert ist 0.			Der Eingangswert ist der obere Grenzwert.	
		Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.				

Ausgangskenndaten

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

Merkmal		Wert	
		Spannungsausgang	Stromausgang
Software-konfigurierbarer Signaltyp		Spannungsausgang	Stromausgang
Ausgangsbereich		0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Lastimpedanz		Min. 1 k Ω	Max. 300 Ω
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 bis 10 VDC) 4,88 mV (Bereich –10 bis +10 VDC)	4,88 μ A (Bereich 0 bis 20 mA) 3,91 μ A (Bereich 4 bis 20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm		0 bis 4095 (Bereich 0 bis 10 VDC) –2048 bis +2047 (Bereich –10 bis +10 VDC)	0 bis 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	maximal 1 LSB	
Potenzialtrennung	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 TM3TM3 / TM3TM3G

Einführung

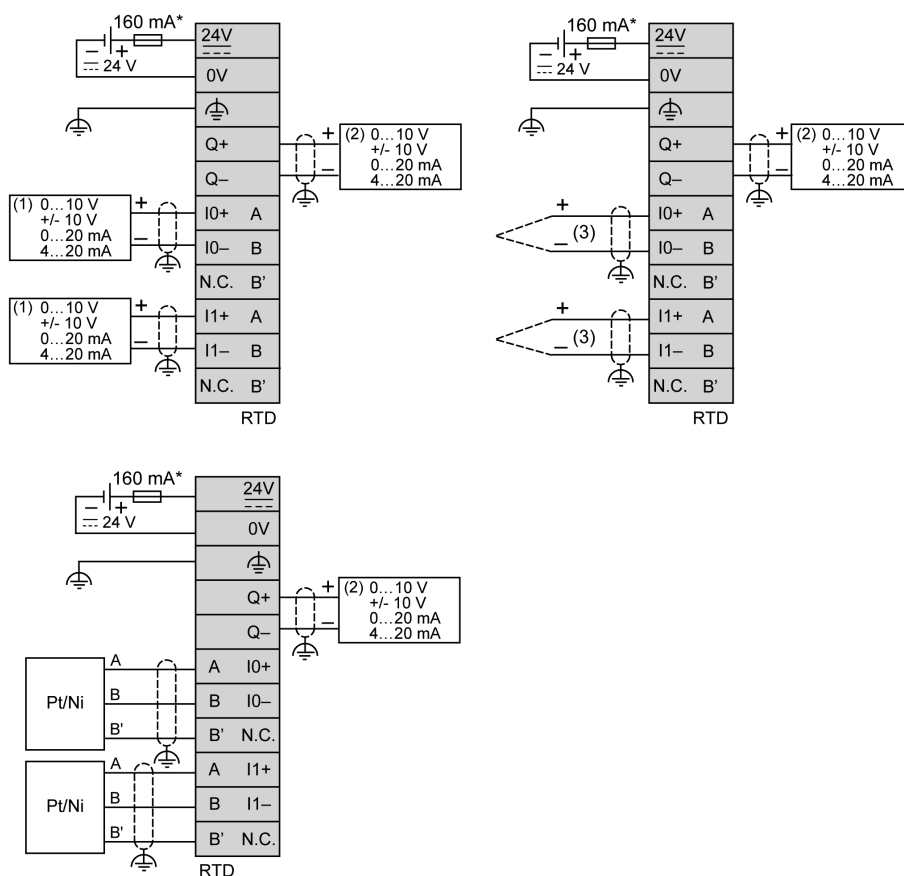
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmenleiste für die Verbindung von Eingängen, Ausgängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 31

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.

Glossar

A

Anwendung:

Programm mit Konfigurationsdaten, Symbolen und Dokumentation.

E

E/A:

(Eingang/Ausgang)

EIA-Rack:

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

EN:

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

Erweiterungsbus:

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

Erweiterungssteckverbinder:

Ein Steckverbinder zum Anschließen von E/A-Erweiterungsmodulen.

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 Schutzarten (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).

Index

A

Allgemeine Beschreibung	14
Analoge TM3-E/A-Erweiterungsmodule	
TM3AI2H / TM3AI2HG	40
TM3AI4 / TM3AI4G	45
TM3AI8 / TM3AI8G	50
TM3AM6 / TM3AM6G	85
TM3AQ2 / TM3AQ2G	74
TM3AQ4 / TM3AQ4G	79
TM3TI4 / TM3TI4G	55
TM3TI4D / TM3TI4DG	61
TM3TI8T / TM3TI8TG	67
TM3TM3 / TM3TM3G	91

B

Beschreibung	
TM3AI2H / TM3AI2HG	40
TM3AI4 / TM3AI4G	45
TM3AI8 / TM3AI8G	50
TM3AM6 / TM3AM6G	85
TM3AQ2 / TM3AQ2G	74
TM3AQ4 / TM3AQ4G	79
TM3TI4 / TM3TI4G	55
TM3TI4D / TM3TI4DG	61
TM3TI8T / TM3TI8TG	67
TM3TM3 / TM3TM3G	91
Bestimmungsgemäße Verwendung	6

E

Elektromagnetische Störempfänglichkeit	22
Erdung	36

H

Hutschiene	26
------------------	----

K

Kenndaten	
TM3AI2H / TM3AI2HG	41
TM3AI4 / TM3AI4G	46
TM3AI8 / TM3AI8G	51
TM3AM6 / TM3AM6G	86
TM3AQ2 / TM3AQ2G	75
TM3AQ4 / TM3AQ4G	80
TM3TI4 / TM3TI4G	56
TM3TI4D / TM3TI4DG	62
TM3TI8T / TM3TI8TG	68
TM3TM3 / TM3TM3G	92

M

Mindestabstände	25
Montage auf einer Steuerung	28
Montageposition	25

P

Physische Beschreibung	
TM3-E/A-Erweiterungsmodule	18

Q

Qualifikation des Personals	5
-----------------------------------	---

S

Spannungsversorgung	35
Steuerungen	
Demontage eines Moduls	29

T

TM3-E/A-Erweiterungsmodule	
Physische Beschreibung	18
TM3AI2H / TM3AI2HG	
Kenndaten	41
TM3AI2H / TM3AI2HG	
Beschreibung	40
Verdrahtungsplan	44
TM3AI4 / TM3AI4G	
Beschreibung	45
Kenndaten	46
Verdrahtungsplan	49
TM3AI8 / TM3AI8G	
Beschreibung	50
Kenndaten	51
Verdrahtungsplan	54
TM3AM6 / TM3AM6G	
Beschreibung	85
Kenndaten	86
Verdrahtungsplan	90
TM3AQ2 / TM3AQ2G	
Beschreibung	74
Kenndaten	75
Verdrahtungsplan	78
TM3AQ4 / TM3AQ4G	
Beschreibung	79
Kenndaten	80
Verdrahtungsplan	83
TM3TI4 / TM3TI4G	
Beschreibung	55
Kenndaten	56
Verdrahtungsplan	60
TM3TI4D / TM3TI4DG	
Beschreibung	61
Kenndaten	62
Verdrahtungsplan	66
TM3TI8T / TM3TI8TG	
Beschreibung	67
Kenndaten	68
Verdrahtungsplan	72
TM3TM3 / TM3TM3G	
Beschreibung	91
Kenndaten	92
Verdrahtungsplan	97

U

Umgebungsspezifische Kenndaten	20
--------------------------------------	----

V

Verdrahtungsplan	
TM3AI2H / TM3AI2HG	44
TM3AI4 / TM3AI4G	49
TM3AI8 / TM3AI8G	54
TM3AM6 / TM3AM6G	90

TM3AQ2 / TM3AQ2G	78
TM3AQ4 / TM3AQ4G	83
TM3TI4 / TM3TI4G	60
TM3TI4D / TM3TI4DG	66
TM3TI8T / TM3TI8TG	72
TM3TM3 / TM3TM3G	97
Verdrahtungsregeln	31

Z

Zertifizierungen und Normen	22
Zubehör	19

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, sollten Sie um Bestätigung der in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen nachsuchen.

© 2024 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000003133.04