

# Modicon TM3

## E/A-Analogmodule

### Hardwarehandbuch

EIO0000003133.02

01/2022



# Rechtliche Hinweise

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

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

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

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

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

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

© 2022 – Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise .....	5
QUALIFIZIERTES FACHPERSONAL .....	5
BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG .....	6
Über das Handbuch .....	7
<b>TM3 – Allgemeiner Überblick .....</b>	<b>13</b>
TM3 – Beschreibung .....	14
Allgemeine Beschreibung .....	14
Physische Beschreibung .....	17
Zubehör .....	18
TM3 Installation .....	19
TM3 - Allgemeine Implementierungsregeln .....	19
Umgebungsspezifische Kenndaten .....	19
Zertifizierungen und Normen .....	21
TM3 – Installation von Erweiterungsmodulen .....	21
Anforderungen an Installation und Wartung .....	21
Installationrichtlinien .....	23
Einbau eines Moduls in eine Steuerung oder in ein Empfängermodul .....	24
Tragschiene (DIN-Schiene) .....	25
Ausbau eines Moduls aus einer Steuerung oder einem Empfängermodul .....	27
Direkte Montage auf einer Schalttafel .....	28
TM3 – Elektrische Anforderungen .....	29
Best Practices bei der Verdrahtung .....	29
<b>Analoge TM3-Eingangsmodule .....</b>	<b>35</b>
TM3AI2H/TM3AI2HG-Modul, 2 Eingänge .....	36
Beschreibung der Steuerungen TM3AI2H / TM3AI2HG .....	36
Eigenschaften der Module TM3AI2H/TM3AI2HG .....	37
Verdrahtungsplan für die Module TM3AI2H / TM3AI2HG .....	39
TM3AI4/TM3AI4G-Modul, 4 Eingänge .....	41
Beschreibung der Steuerungen TM3AI4 / TM3AI4G .....	41
Eigenschaften der Module TM3AI4/TM3AI4G .....	42
Verdrahtungsplan für die Module TM3AI4 / TM3AI4G .....	44
TM3AI8/TM3AI8G-Modul, 8 Eingänge .....	46
Beschreibung der Steuerungen TM3AI8 / TM3AI8G .....	46
Eigenschaften der Module TM3AI8/TM3AI8G .....	47
Verdrahtungspläne für die Module TM3AI8 / TM3AI8G .....	49
TM3TI4/TM3TI4G-Modul, 4 Eingänge .....	51
Beschreibung der Steuerungen TM3TI4 / TM3TI4G .....	51
Eigenschaften der Module TM3TI4/TM3TI4G .....	52
Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4 / TM3TI4G .....	55
Module TM3TI4D/TM3TI4DG, 4 Eingänge .....	57
Beschreibung der Steuerungen TM3TI4D / TM3TI4DG .....	57
Eigenschaften der Module TM3TI4D/TM3TI4DG .....	58
Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4D / TM3TI4DG .....	61
TM3TI8T / TM3TI8TG-Modul, 8 Eingänge .....	63
Beschreibung der Steuerungen TM3TI8T / TM3TI8TG .....	63
Eigenschaften der Module TM3TI8T/TM3TI8TG .....	64

---

Verdrahtungsplan für die Module TM3TI8T / TM3TI8TG.....	67
<b>Analoge TM3-Ausgangsmodule .....</b>	<b>69</b>
TM3AQ2 / TM3AQ2G-Modul, 2 Ausgänge .....	70
Beschreibung der Steuerungen TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	70
Eigenschaften der Module TM3AQ2/TM3AQ2G .....	71
Verdrahtungsplan für die Module TM3AQ2/TM3AQ2G.....	73
TM3AQ4 / TM3AQ4G-Modul, 4 Ausgänge .....	74
Beschreibung der Steuerungen TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	74
Eigenschaften der Module TM3AQ4/TM3AQ4G .....	75
Verdrahtungsplan für die Module TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	77
<b>Analoge TM3-E/A-Kombimodule.....</b>	<b>78</b>
TM3AM6/TM3AM6G-E/A-Kombimodul, 4 Eingänge / 2 Ausgänge .....	79
Beschreibung der Steuerungen TM3AM6 / TM3AM6G.....	79
Eigenschaften der Module TM3AM6/TM3AM6G.....	80
Verdrahtungsplan für die Module TM3AM6 / TM3AM6G.....	83
TM3TM3/TM3TM3G-E/A-Kombimodul, 2 Eingänge / 1 Ausgang .....	85
Beschreibung der Steuerungen TM3TM3 / TM3TM3G .....	85
Eigenschaften der Module TM3TM3/TM3TM3G .....	86
Verdrahtungsplan für die Module TM3TM3 / TM3TM3G .....	90
<b>Glossar .....</b>	<b>93</b>
<b>Index .....</b>	<b>95</b>

# Sicherheitshinweise

## Wichtige Informationen

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



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



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

### **GEFAHR**

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

### **WARNUNG**

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

### **VORSICHT**

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

### **HINWEIS**

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

## Bitte beachten

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

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

## QUALIFIZIERTES FACHPERSONAL

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

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

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

## BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

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

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

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

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

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

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

# Über das Handbuch

## Inhalt des Dokuments

In diesem Handbuch wird die Hardware-Implementierung 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 Veröffentlichung von EcoStruxure™ Machine Expert V2.0.2 aktualisiert.

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

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

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

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

## Weiterführende Dokumente

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon TM3 Konfiguration von Erweiterungsmodulen – Programmierhandbuch (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	EIO0000003345 (ENG)
	EIO0000003346 (FRA)
	EIO0000003347 (GER)
	EIO0000003348 (SPA)
	EIO0000003349 (ITA)
	EIO0000003350 (CHS)
	EIO0000003351 (POR)
EIO0000003352 (TUR)	
Modicon TM3 Konfiguration von Erweiterungsmodulen – Programmierhandbuch (EcoStruxure Machine Expert)	EIO0000003119 (ENG)
	EIO0000003120 (FRA)
	EIO0000003121 (GER)
	EIO0000003122 (SPA)
	EIO0000003123 (ITA)
EIO0000003124 (CHS)	

Titel der Dokumentation	Referenznummer
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)
TM3 Analoge E/A-Module – Anweisungsblatt	HRB59605

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

## Produktinformationen

### **GEFAHR**

#### **GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS**

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

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**



**⚠ GEFAHR****EXPLOSIONSGEFAHR**

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

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**

**⚠ WARNUNG****STEUERUNGS AUSFALL**

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

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

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

**⚠ WARNUNG****UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

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

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

## Terminologie gemäß den geltenden Standards

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

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

Unter anderem schließen diese Normen ein:

Standard	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen.
ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsspezifische Teile von Steuerungen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze.
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung. Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen.
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen - Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt- Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2015	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit von sicherheitsbezogenen elektrischen, elektronischen und elektronisch programmierbaren Steuerungen.
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen.
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen für sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme.
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Softwareanforderungen.
IEC 61784-3:2016	Industrielle Kommunikationsnetze - Profile - Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen - Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile.
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit
2014/35/EU	EG-Richtlinie Niederspannung

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

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

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

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



---

# TM3 – Allgemeiner Überblick

## Inhalt dieses Abschnitts

TM3 – Beschreibung .....	14
TM3 Installation.....	19

# TM3 – Beschreibung

## Inhalt dieses Kapitels

Allgemeine Beschreibung .....	14
Physische Beschreibung.....	17
Zubehör.....	18

## 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 TM3-Eingangserweiterungsmodule mit entsprechenden Daten für Auflösung, Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Bestellnummer	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp/ Abstand
TM3AI2H, Seite 36	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AI2HG, Seite 36	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AI4, Seite 41	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3AI4G, Seite 41	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm

Bestellnummer	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp/ Abstand
TM3AI8, Seite 46	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 0...20 mA erweitert 4...20 mA erweitert	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3AI8G, Seite 46	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 0...20 mA erweitert 4...20 mA erweitert	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3TI4, Seite 51	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement PT100/1000 NI100/1000	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI4G, Seite 51	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement PT100/1000 NI100/1000	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3TI4D, Seite 57	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	Thermoelement	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI4DG, Seite 57	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	Thermoelement	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3TI8T, Seite 63	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	Thermoelement NTC / PTC Ohmmeter	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI8TG, Seite 63	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	Thermoelement NTC / PTC Ohmmeter	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm

## Analoge TM3-Ausgangsmodule

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

Bestellnummer	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp/Abstand
TM3AQ2, Seite 70	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 70	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 74	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 74	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm

## Analoge TM3-E/A-Kombimodule

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

Bestellnummer	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp/Abstand
TM3AM6, Seite 79	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
		2	Ausgänge		
TM3AM6G, Seite 79	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
		2	Ausgänge		
TM3TM3, Seite 85	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0...10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement PT100/1000 NI100/1000	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	1	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	



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

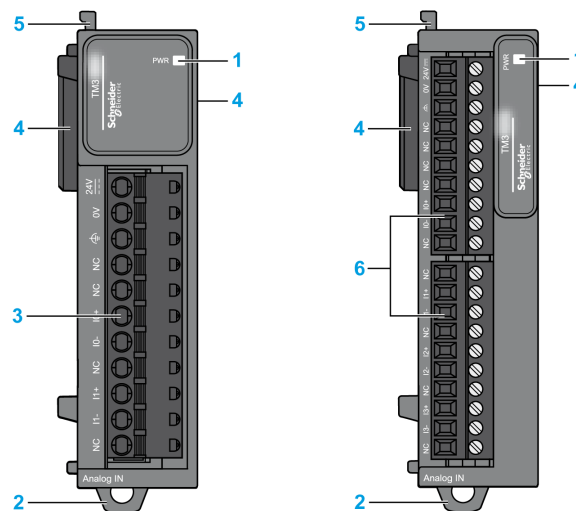
## Physische Beschreibung

### Einführung

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

### TM3 mit abnehmbarer Schraub- oder Federklemmenleiste

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



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

Bezeichnung	Element	
1	Spannungsversorgungs-LED	
2	Halteclip für Tragschiene (DIN-Schiene) 35 mm (1.38 in.).	DIN-Schiene, Seite 25
3	Abnehmbare Klemmenleiste	Regeln für abnehmbare

Bezeichnung	Element	
		Schraubklemmenleisten, Seite 31
4	Erweiterungsanschluss für TM3-E/A-Bus (einer an jeder Seite)	
5	Verriegelung zur Befestigung am vorangehenden Modul	
6	Abnehmbare Klemmenleiste	Regeln für abnehmbare Federklemmenleisten, Seite 31

## Zubehör

### Überblick

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung des Zubehörs.

### Zubehör

Referenz	Beschreibung	Verwendung	Größe
TMAT2MSET	Satz von 8 abnehmbaren Schraubklemmenleisten: <ul style="list-style-type: none"> <li>4 x abnehmbare Schraubklemmleisten (Pitch 3.81 mm) mit 11 Klemmenleisten für Eingänge/ Ausgänge</li> <li>4 x abnehmbare Schraubklemmleisten (Pitch 3.81 mm) mit 10 Klemmenleisten für Eingänge/ Ausgänge</li> </ul>	Verbindung der Modul-E/A	1
TMAT2MSETG	Satz von 8 abnehmbaren Federklemmenleisten <ul style="list-style-type: none"> <li>4 x abnehmbare Federklemmleisten (Pitch 3.81 mm) mit 11 Klemmenleisten für Eingänge/ Ausgänge</li> <li>4 x abnehmbare Federklemmleisten (Pitch 3.81 mm) mit 10 Klemmenleisten für Eingänge/ Ausgänge</li> </ul>	Verbindung der Modul-E/A	1
NSYTRAAB35	Endhalterungen	Sichere Befestigung der Steuerung bzw. des Empfängermoduls und der zugehörigen Erweiterungsmodule auf einer Tragschiene (DIN-Schiene).	1
TM2XMTGB	Erdungsschiene	Verbindung von Kabelschirm und Modul mit der Funktionserde	1
TM200RSRCEMC	Abzieh-Masseklammer	Anbringung und Verbindung der Erde mit der Kabelabschirmung	25er-Pack
TMAM2	Montagesatz	Montage der Steuerung und der E/A-Module direkt auf einer flachen, vertikalen Schalttafel	1

# TM3 Installation

## Inhalt dieses Kapitels

TM3 - Allgemeine Implementierungsregeln ..... 19  
 TM3 – Installation von Erweiterungsmodulen..... 21  
 TM3 – Elektrische Anforderungen..... 29

## TM3 - Allgemeine Implementierungsregeln

### 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.

#### Umgebungsspezifische Kenndaten

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

**▲ WARNUNG**

**UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

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

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

Die nachstehende Tabelle enthält die allgemeinen umgebungsspezifischen Kenndaten:

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

Eigenschaft	Min. Spezifikation	Testreihe	
		Betrieb	10 bis 95 % (nicht kondensierend)
Verschmutzungsgrad	IEC/EN 60664-1	2	
Schutzart	IEC/EN 61131-2	IP20	
Korrosionsfestigkeit	–	Atmosphäre frei von korrosiven Gasen	
Betriebshöhe	–	0 bis 2000 m (0 bis 6560 ft)	
Lagerhöhe	–	0 bis 3000 m (0 bis 9843 ft)	
Rüttelfestigkeit	IEC/EN 61131-2	Montage auf Schalttafel oder Tragschiene (DIN-Schiene)	10 mm (0.39 in), feste Amplitude von 5 bis 8,7 Hz 29,4 m/s <sup>2</sup> oder 96.45 ft/s <sup>2</sup> (3 g <sub>n</sub> ), feste Beschleunigung von 8,7 bis 150 Hz
Mechanische Schockfestigkeit	–	147 m/s <sup>2</sup> oder 482.28 ft/s <sup>2</sup> (15 g <sub>n</sub> ) für eine Dauer von 11 ms	
<b>HINWEIS:</b> 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 Stömpfindlichkeit

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

Eigenschaft	Min. Spezifikation	Testreihe		
Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (Luftentladung) 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 <sup>1</sup> und DM <sup>2</sup>	
		AC/DC-Spannungsleitungen	–	
		Relaisausgänge	–	
		24-VDC-E/A	–	
		Analoge E/A	1 kV	
Störfestigkeit gegen Stoßspannungen	IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2	–	CM <sup>1</sup>	DM <sup>2</sup>
		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:		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,15 bis 0,5 MHz: 79 dBµV/m QP / 66 dBµV/m AV</li> <li>• 0,5 bis 300 MHz: 73 dBµV/m QP/60 dBµV/m AV</li> </ul>		
		AC/DC-Spannungsleitung:		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 bis 150 kHz: 120 bis 69 dBµV/m QP</li> <li>• 150 bis 1500 kHz: 79 bis 63 dBµV/m QP</li> </ul>		

Eigenschaft	Min. Spezifikation	Testreihe
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1,5 bis 30 MHz: 63 dB<math>\mu</math>V/m QP</li> </ul>
Strahlungsvermittelte Emission	IEC 61000 -6 -4	30 bis 230 MHz: 40 dB $\mu$ V/m QP 230 bis 1000 MHz: 47 dB $\mu$ V/m QP
<b>1</b> Gleichtakt <b>2</b> Gegentakt <b>HINWEIS:</b> 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

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

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

Die TM3-Module verfügen über folgende Konformitätszeichen:

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

Informationen zur Produktkonformität sowie Umwelthinweise (RoHS, REACH, PEP, EOLI usw.) finden Sie unter [www.se.com/green-premium](http://www.se.com/green-premium).

## TM3 – Installation von Erweiterungsmodulen

### Anforderungen an Installation und Wartung

#### Vor dem Start

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

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

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

## Trennen der Spannungsversorgung

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

### **GEFAHR**

#### **GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS**

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

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**

## Hinweise zur Programmierung

### **WARNUNG**

#### **UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

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

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

## Betriebsumgebung

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

### **WARNUNG**

#### **UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

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

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

## Wichtige Hinweise zur Installation

### **▲ WARNUNG**

#### **UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

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

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

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

## Installationrichtlinien

### Einführung

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

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

### Montageposition und Mindestabstände

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

## ⚠️ **WARNUNG**

### **UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

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

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

## Einbau eines Moduls in eine Steuerung oder in ein Empfängermodul

### Einführung

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

## ⚡⚠️ **GEFAHR**

### **GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS**

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

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**

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

## ⚠️ **WARNUNG**

### **UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

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

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



## Einbau eines Moduls in eine Steuerung oder ein Empfängermodul

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

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

## Tragschiene (DIN-Schiene)

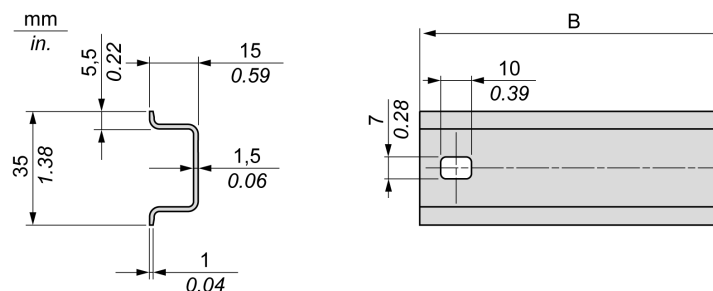
### Abmessungen der Tragschiene (DIN-Schiene)

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

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

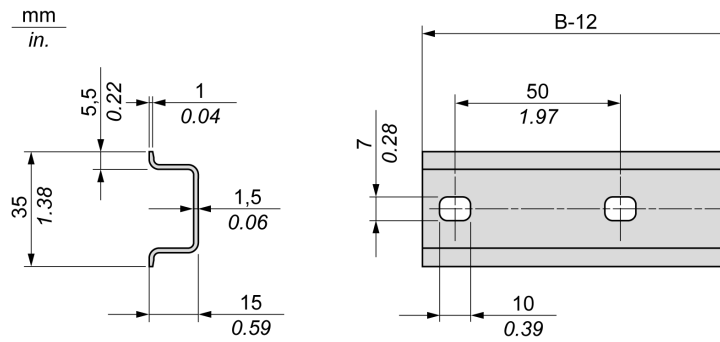
### Symmetrische Tragschienen (DIN-Schiene)

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



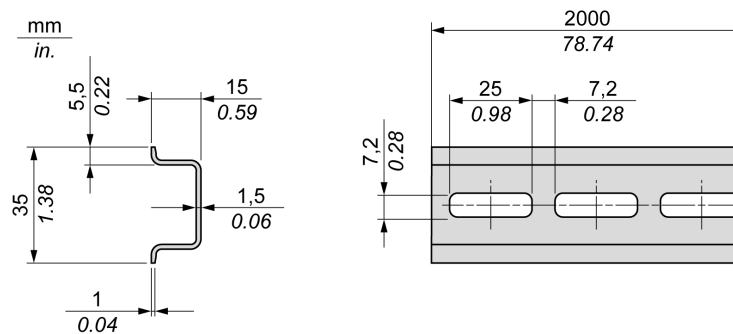
Bestellnummer	Typ	Länge der Schiene (B)
NSYS DR50A	A	450 mm (17.71 in.)
NSYS DR60A	A	550 mm (21.65 in.)
NSYS DR80A	A	750 mm (29.52 in.)
NSYS DR100A	A	950 mm (37.40 in.)

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



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

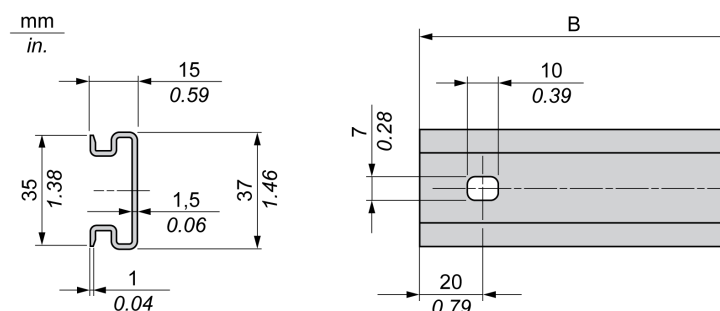
In der folgenden Abbildung und Tabelle sind die Referenzen der symmetrischen 2000-mm-Tragschienen (78,74 Zoll) (DIN-Schiene) aufgeführt:



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

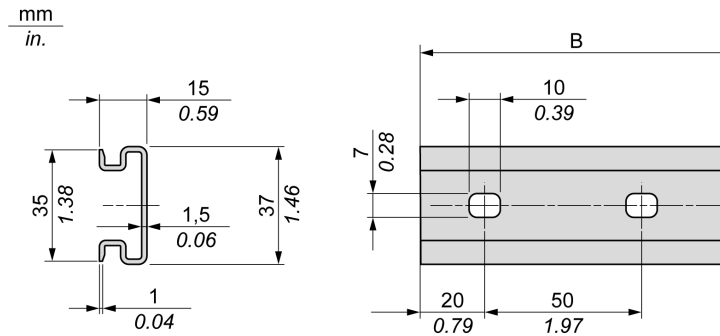
### Tragschienen mit Doppelprofil (DIN-Schiene)

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



Bestellnummer	Typ	Länge der Schiene (B)
NSYDPR25	W	250 mm (9.84 in.)
NSYDPR35	W	350 mm (13.77 in.)
NSYDPR45	W	450 mm (17,71 in.)
NSYDPR55	W	550 mm (21,65 in.)
NSYDPR65	W	650 mm (25.60 in.)
NSYDPR75	W	750 mm (29.52 in.)

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



Bestellnummer	Typ	Länge der Schiene (B)
NSYDPR60	F	588 mm (23,15 in.)
NSYDPR80	F	788 mm (31.02 in.)
NSYDPR100	F	988 mm (38.89 in.)
NSYDPR120	F	1.188 mm (46.77 in.)

## Ausbau eines Moduls aus einer Steuerung oder einem Empfängermodul

### Einführung

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

### **⚡ ⚠ GEFAHR**

#### **GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS**

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

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**

## Ausbau eines Moduls aus einer Steuerung oder einem Empfängermodul

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

Schritt	Aktion
1	Unterbrechen Sie die gesamte Spannungsversorgung zum Steuerungssystem.
2	Nehmen Sie die Baugruppe aus Steuerung und Modulen von der Montageschiene ab.
3	Drücken Sie die Verriegelung, Seite 17 unten am Modul nach oben, um es von der Steuerung oder dem Empfängermodul zu lösen.
4	Ziehen Sie das Modul von der Steuerung oder dem Empfängermodul ab.

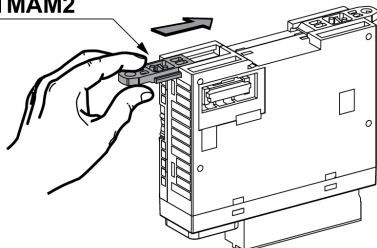
## Direkte Montage auf einer Schalttafel

### Übersicht

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

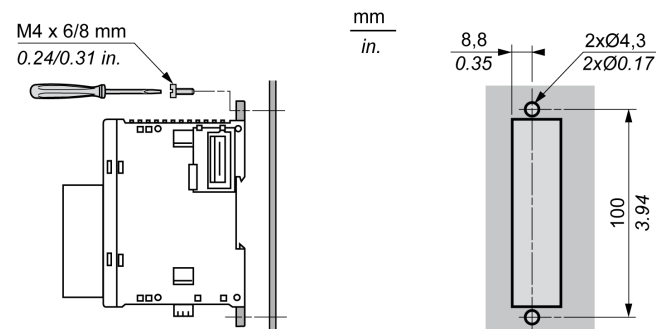
### Installation des Schalttafel-Montagesatzes

Anhand des folgenden Verfahrens wird ein Montageband montiert:

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

### Montagelochanordnung

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



## TM3 – Elektrische Anforderungen

### Best Practices bei der Verdrahtung

#### Überblick

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

#### **GEFAHR**

##### **GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS**

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

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**

#### **WARNUNG**

##### **STEUERUNGS AUSFALL**

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

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

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

## Funktionserde (FE) der DIN-Schiene

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

### ⚠ WARNUNG

#### UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

## Schutzerde (PE) des Baugruppenträgers

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

## Verdrahtungsrichtlinien

Bei der Verdrahtung des TM3-Systems gelten folgende Regeln:

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

### ⚠ WARNUNG

#### UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

<sup>1</sup> 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 in.	9 0.35							
mm <sup>2</sup>	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 in.	7 0.28							
mm <sup>2</sup>	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5	2 x 0.2...1	2 x 0.2...1.5	2 x 0.25...1	2 x 0.5...1.5
AWG	24...14	24...14	23...14	23...14	2 x 24...17	2 x 24...16	2 x 23...17	2 x 20...16
				N•m		0.49		
Ø 3,5 mm (0.14 in.)				lb-in		4.34		

Die Verwendung von Kupferleitern ist zwingend.

**⚠ GEFAHR**

**BRANDGEFAHR**

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

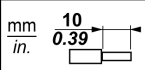





**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**

### Regeln für abnehmbare Federklemmenleisten

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

mm in.	9 0.35			
mm <sup>2</sup>	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 in.	mm <sup>2</sup>	AWG	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5	2 x 0.5...1
			24...14	24...14	23...14	23...14	2 x 20...17

Die Verwendung von Kupferleitern ist zwingend.

## ⚠ GEFAHR

### BRANDGEFAHR

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

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**

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

## ⚡⚠ GEFAHR

### ELEKTRISCHER SCHLAG AUFGRUND LOCKERER VERDRAHTUNG

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

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**

## Schutz der Ausgänge vor Schäden durch induktive Lasten

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

## ⚠ VORSICHT

### BESCHÄDIGUNG VON AUSGANGSSCHALTKREISEN DURCH INDUKTIVE LASTEN

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

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

Wenn Ihre Steuerung oder Ihr Modul Relaisausgänge umfasst, bieten diese Ausgänge Unterstützung für bis zu 240 VAC. Eine Beschädigung dieser Art



Ausgänge durch induktive Lasten kann zu Schweißkontakten und Steuerungsverlust führen. Induktive Lasten müssen mit einer Schutzeinrichtung ausgestattet sein, wie z. B. einem RC-Spitzenwertbegrenzer, einem RC-Stromkreis oder einer Schutzdiode. Kapazitive Lasten werden von diesen Relais nicht unterstützt.

## ⚠️ WARNUNG

### VERSCHWEISSUNG DER RELAISAUSGÄNGE

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

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

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

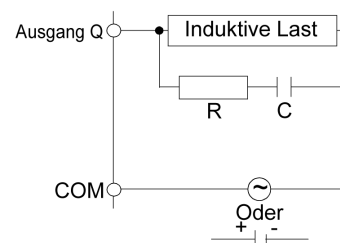
## ⚠️ WARNUNG

### DARAUS FOLGENDER STEUERUNGSAusFALL

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

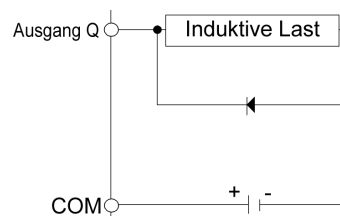
**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.**

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



- C ist Wert zwischen 0,1 und 1  $\mu\text{F}$ .
- R ist ein Widerstand der fast dem Widerstandswert der Last entspricht.

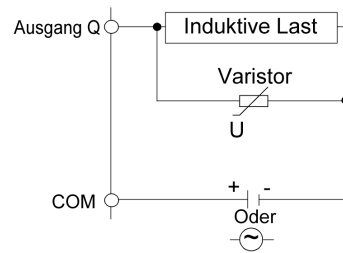
Schutzschaltung B: Diese Schutzschaltung kann für DC-Lastleistungsschaltungen verwendet werden.



Verwenden Sie eine Diode mit den folgenden Kenndaten:

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

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



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

---

# Analogue TM3-Eingangsmodule

## Inhalt dieses Abschnitts

TM3AI2H/TM3AI2HG-Modul, 2 Eingänge .....	36
TM3AI4/TM3AI4G-Modul, 4 Eingänge .....	41
TM3AI8/TM3AI8G-Modul, 8 Eingänge .....	46
TM3TI4/TM3TI4G-Modul, 4 Eingänge .....	51
Module TM3TI4D/TM3TI4DG, 4 Eingänge .....	57
TM3TI8T / TM3TI8TG-Modul, 8 Eingänge .....	63

# TM3AI2H/TM3AI2HG-Modul, 2 Eingänge

## Inhalt dieses Kapitels

Beschreibung der Steuerungen TM3AI2H / TM3AI2HG .....	36
Eigenschaften der Module TM3AI2H/TM3AI2HG .....	37
Verdrahtungsplan für die Module TM3AI2H / TM3AI2HG .....	39

## 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                      0 bis 20 mA -10 bis +10 VDC                      4 bis 20 mA
Auflösung		16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen
Verbindungstyp	TM3AI2H	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
	TM3AI2HG	Abnehmbare Federklemmenleiste
Kabeltyp und -länge	Typ	Paarig verdrillt, 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

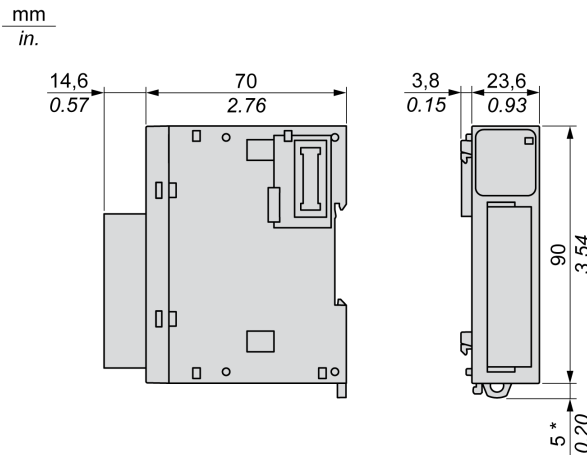
Dieser Abschnitt enthält eine allgemeine Beschreibung der Kenndaten der Erweiterungsmodule TM3AI2H / TM3AI2HG.

Siehe auch Umgebungskennndaten, Seite 19.

<p><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</b></p> <p>Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.</p> <p><b>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</b></p>
---

## Abmessungen

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



\*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) 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)

## Beschreibung

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

Merkmal	Wert	
	Eingangsspannung	Stromeingang
Eingangsbereich	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Eingangsimpedanz	1 MΩ min.	50 Ω max.
Abtastzeit	1 ms pro freigeschalteten Kanal	
Eingangstyp	Asymmetrischer Eingang	
Betriebsart	Selbstabtastung	
Konvertierungsmodus	Sigma Delta ADC	
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)	±0,1 % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung	±0,006 % des Vollausschlags	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	±0,5 % des Vollausschlags	

Merkmal		Wert	
		Eingangsspannung	Stromeingang
Nichtlinearität		±0,01 % des Vollausschlags	
Max. Eingangsabweichung		±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 µA (Bereich 0...20 mA)
		0,305 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	0,244 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 verdrilltes, geschirmtes Kabel, max. 30 m	
	Nebensprechen	Max. 1 LSB	
Isolation	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

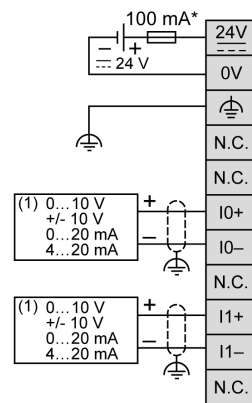
Das Erweiterungsmodul ist mit einer integrierten, abnehmbaren Schraubklemmenleiste für die Verbindung von Eingängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

### Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 29

## 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.**



# TM3AI4/TM3AI4G-Modul, 4 Eingänge

## Inhalt dieses Kapitels

Beschreibung der Steuerungen TM3AI4 / TM3AI4G .....41  
 Eigenschaften der Module TM3AI4/TM3AI4G .....42  
 Verdrahtungsplan für die Module TM3AI4 / TM3AI4G .....44

## 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                      0 bis 20 mA -10 bis +10 VDC                      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-Bussspannung angelegt.
		Aus	Es ist keine TM3-Bussspannung angelegt.

## Eigenschaften der Module TM3AI4/TM3AI4G

### Einführung

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

Siehe auch Umgebungsdaten, Seite 19.

### **⚠️ WARNUNG**

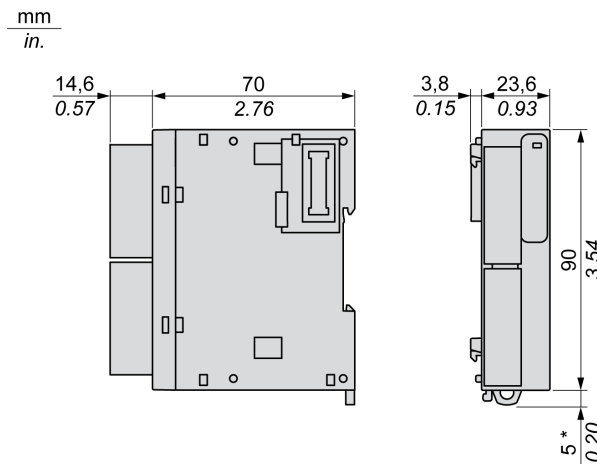
#### **UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

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

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) 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)

## Beschreibung

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

Merkmal	Wert	
	Eingangsspannung	Stromeingang
Eingangsbereich	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Eingangsimpedanz	1 MΩ min.	50 Ω max.
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	

Merkmal		Wert	
		Eingangsspannung	Stromeingang
Nichtlinearität		±0,2 % des Vollausschlags	
Max. Eingangsabweichung		±1,0 % des Vollausschlags	
Auflösung		12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen (4096 Punkte)	
Eingangswert von LSB		0,153 mV (Bereich 0.. 10 VDC)	0,305 µA (Bereich 0...20 mA)
		0,305 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	0,244 µA (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm		Skalierbar von -32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs		Ja	
Rausch- widerstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	Maximal ±4 %, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.	
	Kabel	Paarig verdrilltes, geschirmtes Kabel, max. 30 m	
	Nebensprechen	Max. 1 LSB	
Isolation	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 TM3AI4 / TM3AI4G

### Einführung

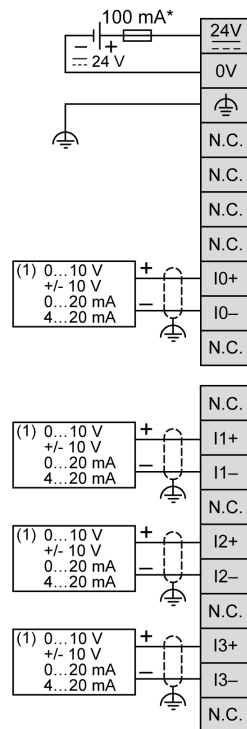
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmenleiste für die Verbindung von Eingängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

### Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 29

## 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.**

# TM3AI8/TM3AI8G-Modul, 8 Eingänge

## Inhalt dieses Kapitels

Beschreibung der Steuerungen TM3AI8 / TM3AI8G..... 46  
Eigenschaften der Module TM3AI8/TM3AI8G..... 47  
Verdrahtungspläne für die Module TM3AI8 / TM3AI8G ..... 49

## Überblick

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

## Beschreibung der Steuerungen TM3AI8 / TM3AI8G

### Überblick

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

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

### Wichtige Kenndaten

Merkmal	Wert	
Anzahl Eingangskanäle	8 Eingänge	
Versorgungsnennspannung	24 VDC	
Signaltyp	Spannung	Strom
Eingangsbereich	0 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
Auflösung	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	
Verbindungstyp	TM3AI8	Abnehmbare Schraubklemmenleiste
	TM3AI8G	Abnehmbare Federklemmenleiste
Kabeltyp und -länge	Typ	Paarig verdrillt, geschirmt
	Länge	Max. 30 m (98 ft)
Gewicht	TM3AI8	110 g (3.88 oz)
	TM3AI8G	100 g (3.52 oz)

## Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs beschrieben:

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

## Eigenschaften der Module TM3AI8/TM3AI8G

### Einführung

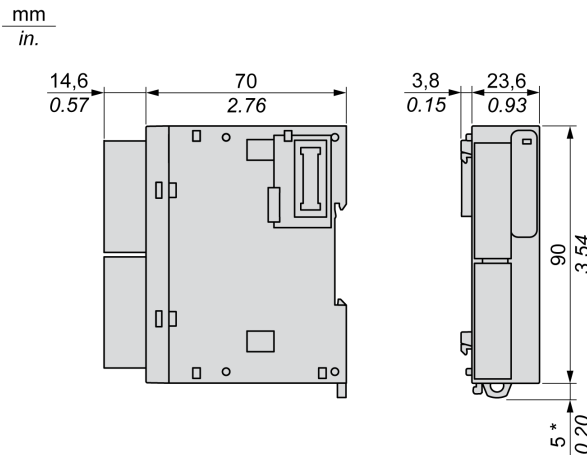
In diesem Abschnitt werden die Eingangsmerkmale der Erweiterungsmodule TM3AI8/TM3AI8G beschrieben.

Siehe auch Umgebungskennndaten, Seite 19.

<b>⚠️ WARNUNG</b>
<p><b>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</b></p> <p>Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kennndatentabellen angegebenen Nennwerte.</p> <p><b>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</b></p>

## Abmessungen

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



\*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	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)

## Beschreibung

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

Merkmal	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	1 MΩ min.	50 Ω max.
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	



Merkmal		Wert	
		Eingangsspannung	Stromeingang
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		0,153 mV (Bereich 0.. 10 VDC)	0,305 µA (Bereich 0...20 mA)
		0,305 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	0,244 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 verdichtetes, geschirmtes Kabel, max. 30 m	
	Nebensprechen	Max. 1 LSB	
Isolation	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.	

## Verdrahtungspläne für die Module TM3AI8 / TM3AI8G

### Einführung

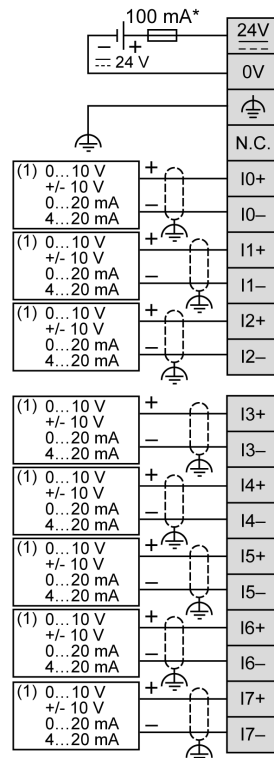
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmenleiste für die Verbindung von Eingängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

### Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 29

## 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.**

# TM3TI4/TM3TI4G-Modul, 4 Eingänge

## Inhalt dieses Kapitels

Beschreibung der Steuerungen TM3TI4 / TM3TI4G ..... 51  
 Eigenschaften der Module TM3TI4/TM3TI4G ..... 52  
 Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4 / TM3TI4G ..... 55

## 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-Busspannung 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 Umgebungskenndaten, Seite 19.

### **⚠️ WARNUNG**

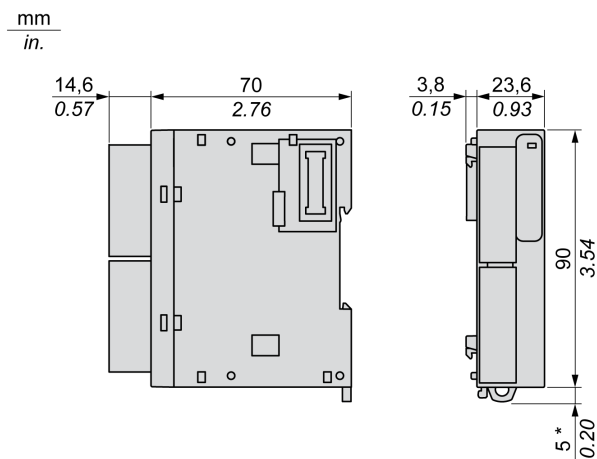
#### **UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

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

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) 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)

## Beschreibung

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

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)
			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
			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	1 MΩ min.	50 Ω max.	1 MΩ min.			
Abtastzeit (über Software konfigurierbar)	10 ms oder 100 ms pro freigeschalteten Kanal		100 ms pro freigeschalteten Kanal			
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	±6,0 °C (0...200 °C) (±10,8 °F (32...392 °F))	
				S	±6,0 °C (0...200 °C) (±10,8 °F (32...392 °F))	
			B	Nicht verfügbar (0...300 °C (32...572 °F))		
			K	± 0,4 % des Vollausschlags unter 0 °C (32 °F)		
			J			
			E			
			T			
			N			
Temperaturabweichung	±0,01 % des Vollausschlags					
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	±0,5 % des Vollausschlags					
Nichtlinearität	±0,2 % des Vollausschlags					
Max. Eingangsabweichung	±1,0 % des Vollausschlags					

Merkmal	Wert					
	Eingangsspannung	Stromeingang	Thermoelement-Typ		3-Draht-RTD	
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..10 VDC) 0,305 mV (Bereich -10..+10 VDC)	0,305 µA (Bereich 0...20 mA) 0,244 µA (Bereich 4...20 mA)	0,1 °C (0.18 °F)			
Datentyp im Anwendungsprogramm	Skalierbar von -32768 bis 32767					
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs	Ja					
Rauschwidderstand	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				
Isolation	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. z. oder N/A)			
Eingangsfiler	Softwarefilter: 0 bis 10 s (pro Einheit von 0,01 s)					
Verhalten bei nicht funktionsfähigem Temperatursensor	-/- (n. z. oder N/A)			Eingangswert ist oberer Grenzwert Flag für oberen Grenzwert ist EIN		
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung	Eingangswert ist 0			Eingangswert ist oberer Grenzwert		
	Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.					

## Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4 / TM3TI4G

### Einführung

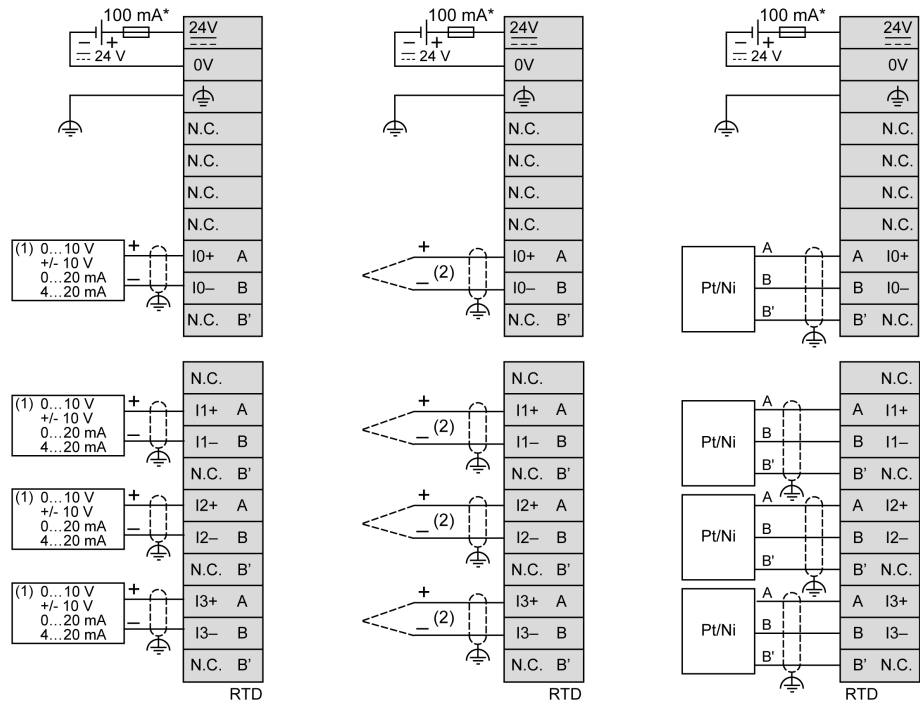
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmenleiste für die Verbindung von Eingängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

## Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 29

## Verdrahtungsplan

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



\* Sicherung Typ T

(1) Strom-/Spannungs-Analogausgangsgerät

(2) Nur potentialgetrenntes Thermoelement

RTD (A, B, B'): Widerstandstemperatursensor

### **⚠️ 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.**



# Module TM3TI4D/TM3TI4DG, 4 Eingänge

## Inhalt dieses Kapitels

Beschreibung der Steuerungen TM3TI4D / TM3TI4DG ..... 57  
 Eigenschaften der Module TM3TI4D/TM3TI4DG ..... 58  
 Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4D / TM3TI4DG ..... 61

## Übersicht

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 Umgebungskenndaten, Seite 19.

### **⚠️ WARNUNG**

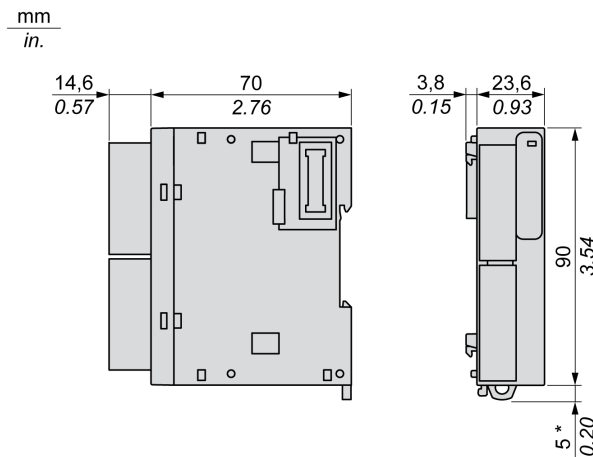
#### **UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

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

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) 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)

## Beschreibung

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	1 MΩ min.	
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 S	±6,0 °C (0...200 °C) (±10.8 °F (32...392 °F))
	B	Nicht verfügbar (0...300 °C (32...572 °F))
	K J E T N	± 0,4 % des Vollausschlags unter 0 °C (32 °F)
Temperaturabweichung	±0,01 % des Vollausschlags	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	±0,5 % des Vollausschlags	
Nichtlinearität	±0,2 % des Vollausschlags	
Max. Eingangsabweichung	±1,0 % des Vollausschlags	

Merkmal	Wert	
	Thermoelement-Typ	
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 verdrilltes, geschirmtes Kabel
	Nebensprechen	Max. 1 LSB
Isolation	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. oder N/A)	
Eingangsfiler	Softwarefilter: 0 bis 10 s (pro Einheit von 0,01 s)	
Verhalten bei nicht funktionsfähigem Temperatursensor	Eingangswert ist oberer Grenzwert Flag für oberen Grenzwert ist EIN	
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung	Eingangswert ist oberer Grenzwert	
	Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.	

## Verdrahtungsplan für die Module TM3TI4D / TM3TI4DG

### Einführung

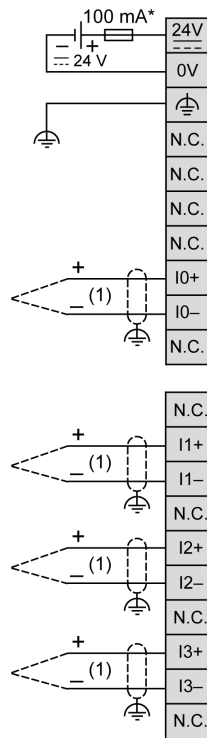
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmenleiste für die Verbindung von Eingängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

### Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 29

## 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.**

# TM3TI8T / TM3TI8TG-Modul, 8 Eingänge

## Inhalt dieses Kapitels

Beschreibung der Steuerungen TM3TI8T / TM3TI8TG ..... 63  
 Eigenschaften der Module TM3TI8T/TM3TI8TG ..... 64  
 Verdrahtungsplan für die Module TM3TI8T / TM3TI8TG ..... 67

## 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 verdrillt, 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 Umgebungskenndaten, Seite 19.

### **⚠️ WARNUNG**

#### **UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

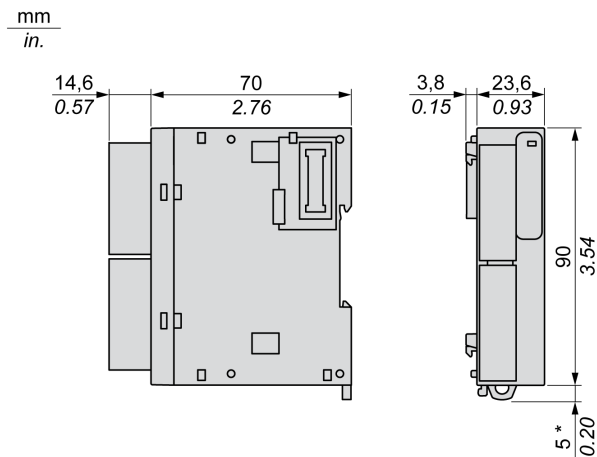
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

**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

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) 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)

## Beschreibung

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

Merkmal	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	1 MΩ min.		1 MΩ min.		
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		NTC PTC	Wert entspricht verwendetem Thermistor	-
	Außer:				
	R	±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	±0,4 % des Vollausschlags unter 0 °C (32 °F)				
J					
E					
T					
N					
Temperaturabweichung	±0,01 % des Vollausschlags				
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	±0,5 % des Vollausschlags				
Nichtlinearität	±0,2 % des Vollausschlags				
Max. Eingangsabweichung	±1,0 % des Vollausschlags				

Merkmal	Wert				
	Thermoelement-Typ		Thermistor		Widerstand
Auflösung	K	15000 Punkte	NTC	2400 Punkte	31900 Punkte (100...32000 Ω)
	J	12000 Punkte		(-90...150 °C)	
	R	17600 Punkte	PTC	9900 Punkte (100...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				
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		Max. 1 LSB		
Isolation	Zwischen externer Spannungsversorgung und Eingängen		1500 VAC		
	Zwischen Eingängen und internen Logikschaltungen		500 VAC		
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)	-/- (n. z. oder N/A)				
Eingangsfiler	Softwarefilter: 0 bis 10 s (pro Einheit von 0,01 s)				
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung	Eingangswert nicht relevant Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.				

## Verdrahtungsplan für die Module TM3TI8T / TM3TI8TG

### Einführung

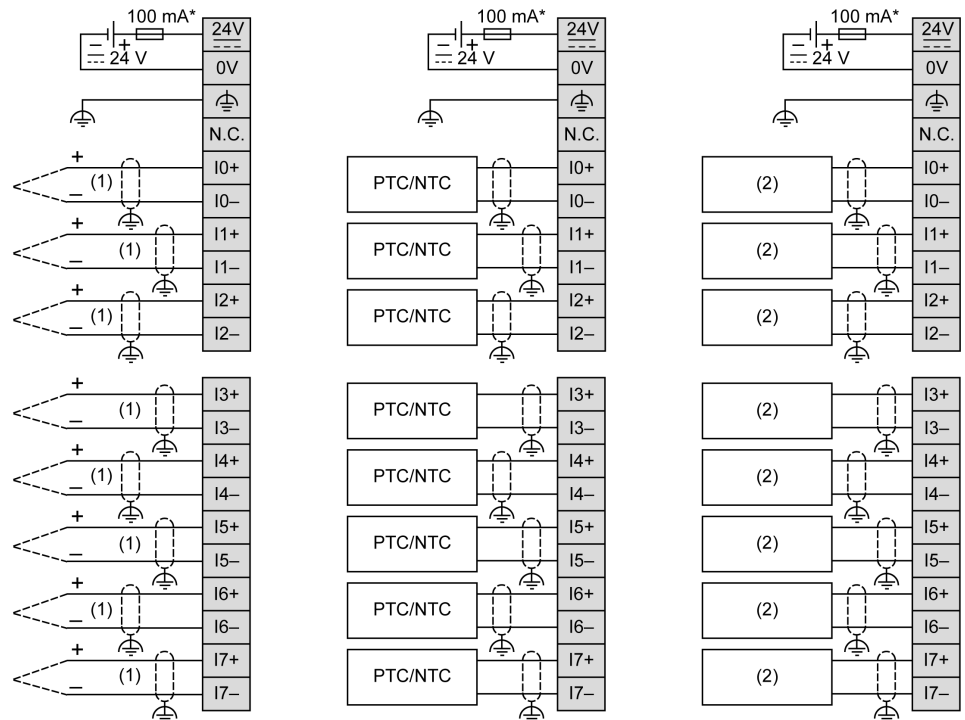
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmenleiste für die Verbindung von Eingängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

### Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 29

## 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

TM3AQ2 / TM3AQ2G-Modul, 2 Ausgänge .....	70
TM3AQ4 / TM3AQ4G-Modul, 4 Ausgänge .....	74

# TM3AQ2 / TM3AQ2G-Modul, 2 Ausgänge

## Inhalt dieses Kapitels

Beschreibung der Steuerungen TM3AQ2 / TM3AQ2G ..... 70  
 Eigenschaften der Module TM3AQ2/TM3AQ2G ..... 71  
 Verdrahtungsplan für die Module TM3AQ2/TM3AQ2G ..... 73

## 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

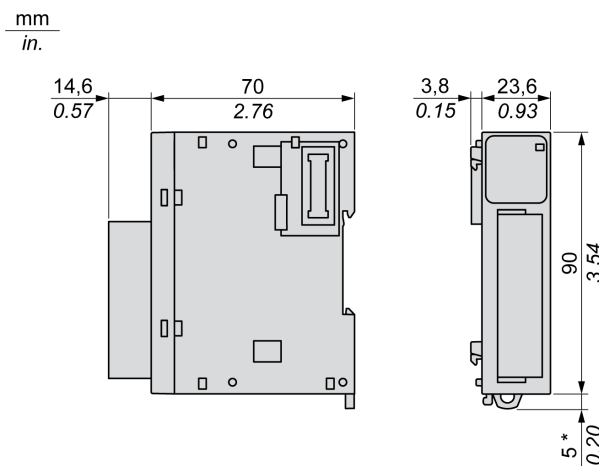
Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung der Leistungsbegrenzung und der Ausgangsmerkmale der Erweiterungsmodule TM3AQ2/TM3AQ2G.

Siehe auch Umgebungskennndaten, Seite 19.

⚠ <b>WARNUNG</b>
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kennndatentabellen angegebenen Nennwerte.
<b>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</b>

### 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)

Merkmal	Wert
Stromaufnahme am internen 24-VDC-Bus	0 mA
Stromaufnahme an externer 24-VDC-Versorgung	30 mA (keine Last) 70 mA (volle Last)

## Ausgangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten der Erweiterungsmodule TM3AQ2 / TM3AQ2G 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	1 k $\Omega$ min.	300 $\Omega$ max.
Applikationslasttyp	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 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen (4096 Punkte)	
Eingangswert von LSB	0,153 mV (Bereich 0.. 10 VDC) 0,305 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	0,305 $\mu$ A (Bereich 0...20 mA) 0,244 $\mu$ A (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm	0...4095 (Bereich 0...10 VDC) -2048...+2047 (Bereich -10...+10 VDC)	0 bis 4095
	Skalierbar von -32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs	Ja	
Rauschwid- erstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	Maximal $\pm 4$ %, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.
	Kabel	Paarig verdrehtes, geschirmtes Kabel
	Nebensprechen	Max. 1 LSB
Isolation	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

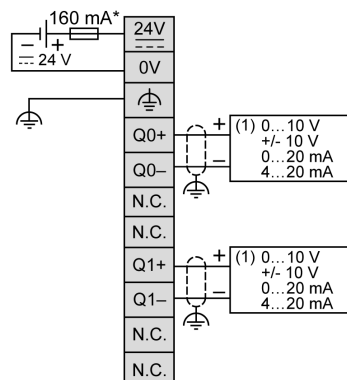
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmenleiste für die Verbindung von Ausgängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

## Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 29

## Verdrahtungsplan

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



\* Sicherung Typ T

(1) Spannung/Strom Voraktor

<b>⚠️ WARNUNG</b>
<p><b>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</b></p> <p>Verbinden Sie keine Drähte mit ungenutzten Anschlüssen und/oder mit Anschlüssen, die als No Connection (N.C.) gekennzeichnet sind.</p> <p><b>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</b></p>

# TM3AQ4 / TM3AQ4G-Modul, 4 Ausgänge

## Inhalt dieses Kapitels

Beschreibung der Steuerungen TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	74
Eigenschaften der Module TM3AQ4/TM3AQ4G .....	75
Verdrahtungsplan für die Module TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	77

## Überblick

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

## Beschreibung der Steuerungen TM3AQ4 / TM3AQ4G

### Überblick

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

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

### Wichtige Kenndaten

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

### Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs beschrieben:

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

## Eigenschaften der Module TM3AQ4/TM3AQ4G

### Einführung

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

Siehe auch Umgebungskennndaten, Seite 19.

**⚠️ WARNUNG**

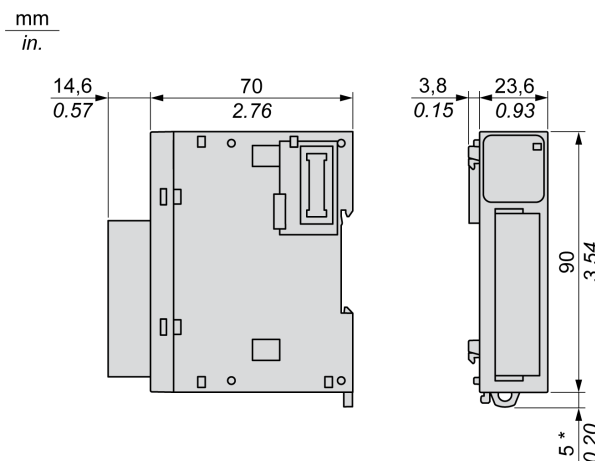
**UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kennndatentabellen 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
Gültiger 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)

Merkmal	Wert
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:

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	1 K $\Omega$ min.	300 $\Omega$ max.
Applikationslasttyp	Ohmsche Last	
Ausregelzeit	1 ms	
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)	$\pm 0,2$ % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung	$\pm 0,01$ % des Vollausschlags	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	$\pm 0,4$ % des Vollausschlags	
Nichtlinearität	$\pm 0,2$ % des Vollausschlags	
Ausgangswelligkeit	Max. 20 mV	
Überreichweite	0 %	
Max. Ausgangsabweichung	$\pm 1,0$ % des Vollausschlags	
Auflösung	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen (4096 Punkte)	
Eingangswert von LSB	0,153 mV (Bereich 0.. 10 VDC) 0,305 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	0,305 $\mu$ A (Bereich 0...20 mA) 0,244 $\mu$ A (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm	0...4095 (Bereich 0...10 VDC) -2048...+2047 (Bereich -10...+10 VDC)	0...4095
	Skalierbar von -32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs	Ja	
Rausch- widerstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	Maximal $\pm 4$ %, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.
	Kabel	Paarig verdrilltes, geschirmtes Kabel
	Nebensprechen	Max. 1 LSB
Isolation	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

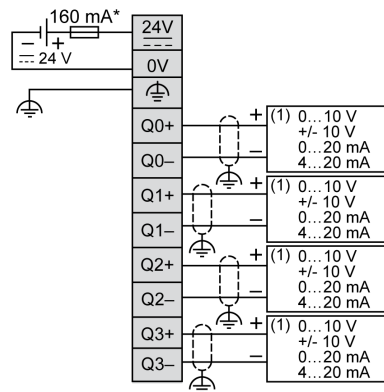
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmenleiste für die Verbindung von Ausgängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

## Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 29

## Verdrahtungsplan

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



\* Sicherung Typ T

(1) Spannung/Strom Voraktor

# Analoge TM3-E/A-Kombimodule

## Inhalt dieses Abschnitts

TM3AM6/TM3AM6G-E/A-Kombimodul, 4 Eingänge / 2 Ausgänge .....	79
TM3TM3/TM3TM3G-E/A-Kombimodul, 2 Eingänge / 1 Ausgang.....	85

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

## Inhalt dieses Kapitels

Beschreibung der Steuerungen TM3AM6 / TM3AM6G .....	79
Eigenschaften der Module TM3AM6/TM3AM6G .....	80
Verdrahtungsplan für die Module TM3AM6 / TM3AM6G .....	83

## Überblick

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

## Beschreibung der Steuerungen TM3AM6 / TM3AM6G

### Überblick

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

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

### Wichtige Kenndaten

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

## Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs beschrieben:

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

## 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 19.

### **⚠️ WARNUNG**

#### **UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

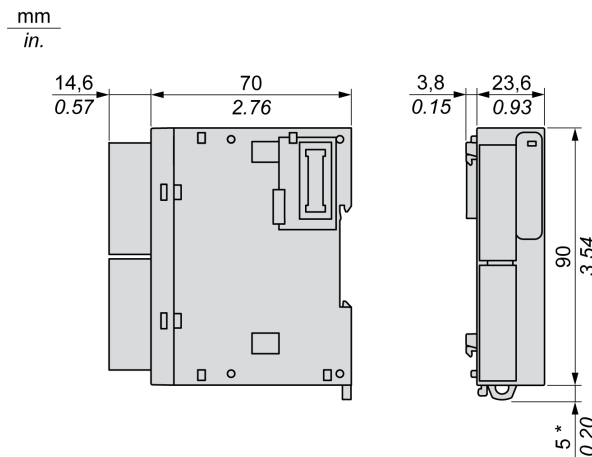
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

**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)

## Beschreibung

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	1 MΩ min.	50 Ω max.
Abtastzeit	Mittels 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	

Merkmal	Wert	
	Eingangsspannung	Stromeingang
Nichtlinearität	±0,2 % des Vollausschlags	
Max. Eingangsabweichung	±1,0 % des Vollausschlags	
Auflösung	12 Bits (4096 Punkte)	
Eingangswert von LSB	0,153 mV (Bereich 0.. 10 VDC) 0,305 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	0,305 µA (Bereich 0...20 mA) 0,244 µA (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm	Skalierbar von -32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs	Ja	
Rauschwid- erstand	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
Isolation	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	1 KΩ min.	300 Ω max.
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	

Merkmal		Wert	
		Spannungsausgang	Stromausgang
Überreichweite		0 %	
Max. Ausgangsabweichung		±1,0 % des Vollausschlags	
Auflösung		12 Bits (4096 Punkte)	
Eingangswert von LSB		0,153 mV (Bereich 0.. 10 VDC) 0,305 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	0,305 µA (Bereich 0...20 mA) 0,244 µA (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm		0...4095 (Bereich 0...10 VDC) -2048...+2047 (Bereich -10...+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	Max. 1 LSB	
Isolation	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

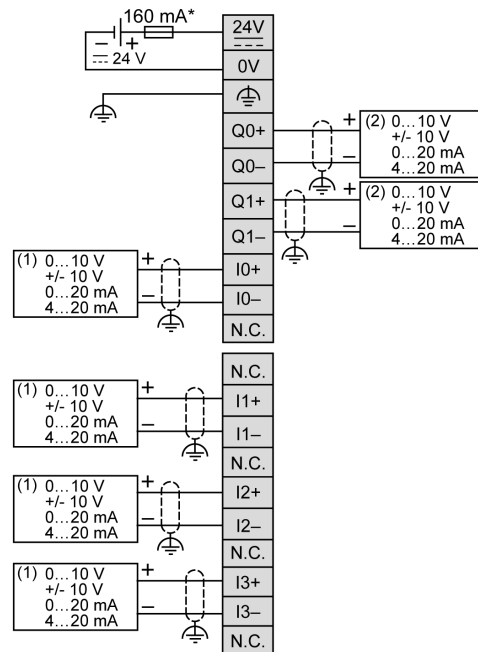
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmenleiste für die Verbindung von Eingängen, Ausgängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

### Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 29

## 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 ..... 85  
 Eigenschaften der Module TM3TM3/TM3TM3G ..... 86  
 Verdrahtungsplan für die Module TM3TM3 / TM3TM3G ..... 90

## 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)		
Verbindungstyp	TM3TM3	Abnehmbare Schraubklemmenleiste					
	TM3TM3G	Abnehmbare Federklemmenleiste					
Kabeltyp und -länge	Typ	Paarig verdreht, geschirmt					
	Länge	Max. 30 m (98 ft)					
Gewicht	TM3TM3	115 g (4.05 oz)					
	TM3TM3G	100 g (3.52 oz)					

## Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs beschrieben:

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

## 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 19.

### ⚠️ WARNUNG

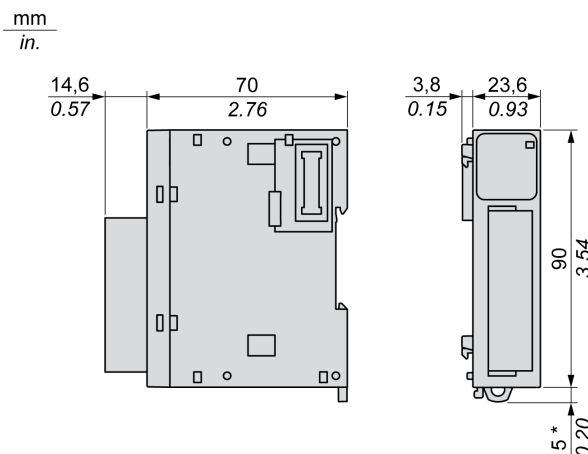
#### UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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	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)

## Beschreibung

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskennndaten 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	PT100	-200 bis 850 °C
				(-328 bis 2372 °F)		(-328 bis 1562 °F)
			J	-200 bis 1000 °C	PT1000	-200 bis 600 °C
				(-328 bis 1832 °F)		(-328 bis 1112 °F)
			R	0 bis 1760	NI100	-60 bis 180 °C
				(32 bis 3200 °F)		(-76 bis 356 °F)
			S	0 bis 1760 °C	NI1000	-60 bis 180 °C
				(32 bis 3200 °F)		(-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	1 MΩ min.	50 Ω max.	1 MΩ min.		1 MΩ min.	
Abtastzeit	Mittels Software konfigurierbar: 10 ms oder 100 ms pro freigeschalteten Kanal		100 ms pro freigeschalteten Kanal			
Eingangstyp	Asymmetrischer Eingang					
Betriebsart	Selbstabtastung					
Konvertierungsmodus	Sigma Delta ADC					

Merkmal	Wert						
	Eingangsspannung	Stromeingang	Thermoelement-Typ		3-Draht-RTD		
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)	±0,1 % des Vollausschlags		±0,1 % des Vollausschlags		±0,1 % des Vollausschlags		
			Außer:				
			R	±6 °C bei 0 bis 200 °C (±10,8 °F bei 32 bis 392 °F)			
			S				
		B	Nicht verfügbar bei 0 bis 300 °C (32 bis 572 °F)				
		K	± 0,4 % des Vollausschlags unter 0 °C (32 °F)				
		J					
		E					
		T					
		N					
Temperaturabweichung	±0,006 % des Vollausschlags						
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	±0,5 % des Vollausschlags						
Nichtlinearität	±0,1 % des Vollausschlags						
Max. Eingangsabweichung	±1,0 % des Vollausschlags						
Auflösung	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen (65536 Punkte)		K	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.. 10 VDC) 0,305 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	0,305 µA (Bereich 0...20 mA) 0,244 µA (Bereich 4...20 mA)	0,1 °C (0.18 °F)				
Datentyp im Anwendungsprogramm	Skalierbar von -32768 bis 32767						
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs	Ja						
Rauschwidderstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	Maximal ±4 %, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.					
	Kabel	Paarig verdrilltes, geschirmtes Kabel					
	Nebensprechen	Max. 1 LSB					



Merkmal		Wert			
		Eingangsspannung	Stromeingang	Thermoelement-Typ	3-Draht-RTD
Isolation	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. z. oder N/A)	
Eingangsfilter		Softwarefilter: 0 bis 10 s (pro Einheit von 0,01 s)			
Verhalten bei nicht funktionsfähigem Temperatursensor		-/- (n. z. oder N/A)		Eingangswert ist oberer Grenzwert Flag für oberen Grenzwert ist EIN	
Verhalten bei ausgeschalteter externer Spannungsversorgung		Eingangswert ist 0		Eingangswert ist oberer Grenzwert	
		Das Fehler-Statusbit für die externe Spannungsversorgung ist EIN.			

## 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	0 bis 20 mA
	-10 bis +10 VDC	4 bis 20 mA
Lastimpedanz	1 K $\Omega$ min.	300 $\Omega$ max.
Anwendungslastzeit	Ohmsche Last	
Ausregelzeit	1 ms	
Max. Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)	$\pm 0,1$ % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung	$\pm 0,006$ % des Vollausschlags	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit	$\pm 0,4$ % des Vollausschlags	
Nichtlinearität	$\pm 0,01$ % des Vollausschlags	
Ausgangswelligkeit	Max. 20 mV	
Überreichweite	0 %	
Max. Ausgangsabweichung	$\pm 1,0$ % des Vollausschlags	
Auflösung	12 Bits (4096 Punkte)	
Eingangswert von LSB	0,153 mV (Bereich 0.. 10 VDC)	0,305 $\mu$ A (Bereich 0...20 mA)
	0,305 mV (Bereich -10.. +10 VDC)	0,244 $\mu$ A (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm	0...4095 (Bereich 0...10 VDC)	0 bis 4095
	-2048...+2047 (Bereich -10...+10 VDC)	
	Skalierbar von -32768 bis 32767	

Merkmal		Wert	
		Spannungsausgang	Stromausgang
Rauschwiderstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	Maximal $\pm 4$ %, wenn eine EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.	
	Kabel	Paarig verdrehtes, geschirmtes Kabel	
	Nebensprechen	Max. 1 LSB	
Isolation	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

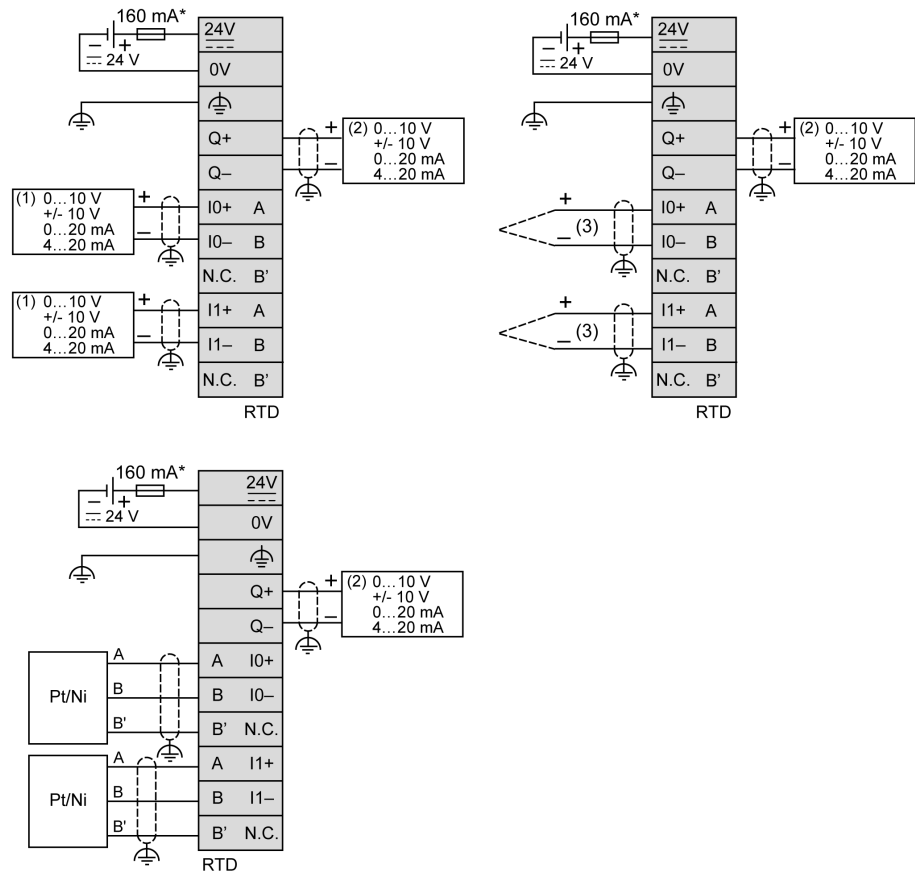
Diese Erweiterungsmodule sind mit einer integrierten, abnehmbaren Schraub- oder Federklemmenleiste für die Verbindung von Eingängen, Ausgängen und Spannungsversorgung ausgestattet.

### Verdrahtungsregeln

Siehe Best Practices für die Verdrahtung, Seite 29

## 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

Analoge E/A-Module .....	14
Analoge TM3-E/A-Erweiterungsmodule – Eingänge TM3TI4 / TM3TI4G .....	57

## B

Beschreibung	
TM3AI2H / TM3AI2HG .....	36
TM3AI4 / TM3AI4G .....	41
TM3AI8 / TM3AI8G .....	46
TM3AM6 / TM3AM6G .....	79
TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	70
TM3TI4 / TM3TI4G .....	51
TM3TI4D / TM3TI4DG .....	57
TM3TI8T / TM3TI8TG .....	63
TM3TM3 / TM3TM3G .....	85
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6

## E

Einbau in eine Steuerung .....	24
Elektromagnetische Störemfindlichkeit .....	20

## I

Induktive Lasten, Schutz der Ausgänge Schutz der Ausgänge, Induktive Lasten .....	32
--	----

## K

Kenndaten	
TM3AI2H / TM3AI2HG .....	37
TM3AI4 / TM3AI4G .....	42
TM3AI8 / TM3AI8G .....	47
TM3AM6 / TM3AM6G .....	80
TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	71
TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	75
TM3TI4 / TM3TI4G .....	52
TM3TI4D / TM3TI4DG .....	58
TM3TI8T / TM3TI8TG .....	64
TM3TM3 / TM3TM3G .....	86

## M

Mindestabstände .....	23
Montageposition .....	23

## P

Physische Beschreibung TM3 E/A-Erweiterungsmodule .....	17
--	----

## Q

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

## S

Steuerungen Ausbau eines Moduls .....	28
--	----

## T

TM3 – Beschreibung	
TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	74
TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule	
TM3AI4 / TM3AI4G .....	41
TM3AM6 / TM3AM6G .....	79
TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	70
TM3Q4 / TM3AQ4G .....	74
TM3TI8T / TM3TI8TG .....	63
TM3TM3 / TM3TM3G .....	85
TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule – Eingänge	
TM3AI2H / TM3AI2HG .....	36
TM3AI8 / TM3AI8G .....	46
TM3TI4 / TM3TI4G .....	51
TM3 E/A-Erweiterungsmodule	
Physische Beschreibung .....	17
TM3AI2H / TM3AI2HG	
Beschreibung .....	36
Kenndaten .....	37
TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule – Eingänge .....	36
Verdrahtungsplan .....	39
TM3AI4 / TM3AI4G	
Beschreibung .....	41
Kenndaten .....	42
TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule .....	41
Verdrahtungsplan .....	44
TM3AI8 / TM3AI8G	
Beschreibung .....	46
Kenndaten .....	47
TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule – Eingänge .....	46
Verdrahtungsplan .....	49
TM3AM6 / TM3AM6G	
Beschreibung .....	79
Kenndaten .....	80
TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule .....	79
Verdrahtungsplan .....	83
TM3AQ2 / TM3AQ2G	
Beschreibung .....	70
Kenndaten .....	71
TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule .....	70
TM3AQ4 / TM3AQ4G	
Kenndaten .....	75
TM3 – Beschreibung .....	74
Verdrahtungsplan .....	77
TM3Q4 / TM3AQ4G	
TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule .....	74
TM3TI4 / TM3TI4G	
Beschreibung .....	51
Kenndaten .....	52
TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule – Eingänge .....	51
Verdrahtungsplan .....	55
TM3TI4D / TM3TI4DG	
Analoge TM3-E/A-Erweiterungsmodule – Eingänge .....	57
TM3TI4D / TM3TI4DG	
Beschreibung .....	57
Kenndaten .....	58
Verdrahtungsplan .....	61
TM3TI8T / TM3TI8TG	
Beschreibung .....	63
Kenndaten .....	64
TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule .....	63
Verdrahtungsplan .....	67
TM3TM3 / TM3TM3G	
Beschreibung .....	85
Kenndaten .....	86

TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule .....	85
Verdrahtungsplan.....	90

## U

Umgebungsspezifische Kenndaten.....	19
-------------------------------------	----

## V

Verdrahtungsplan	
TM3AI2H / TM3AI2HG .....	39
TM3AI4 / TM3AI4G .....	44
TM3AI8 / TM3AI18G .....	49
TM3AM6 / TM3AM6G .....	83
TM3AQ4 / TM3AQ4G.....	77
TM3TI4 / TM3TI4G.....	55
TM3TI4D / TM3TI4DG.....	61
TM3TI8T / TM3TI8TG .....	67
TM3TM3 / TM3TM3G.....	90
Verdrahtungsregeln .....	29

## Z

Zertifizierungen und Normen .....	21
Zubehör.....	18



Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison  
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

[www.se.com](http://www.se.com)

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

© 2022 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000003133.02