

Modicon TMC2


Steckmodule

Hardwarehandbuch

12/2015

EIO0000001770.01

www.schneider-electric.com

Schneider
 **Electric**

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

Dieses Dokument darf ohne entsprechende vorhergehende, ausdrückliche und schriftliche Genehmigung durch Schneider Electric weder in Teilen noch als Ganzes in keiner Form und auf keine Weise, weder anhand elektronischer noch mechanischer Hilfsmittel, reproduziert oder fotokopiert werden.

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

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

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

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

© 2015 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	Sicherheitshinweise	5
	Über dieses Buch	7
Teil I	TMC2 – Allgemeiner Überblick	13
Kapitel 1	TMC2 – Beschreibung	15
	Allgemeine Beschreibung	15
Kapitel 2	TMC2 – Installation	17
2.1	TMC2 – Allgemeine Implementierungsregeln	18
	Umgebungskenndaten	19
	Zertifizierungen und Normen	20
2.2	TMC2 – Installation	21
	Anforderungen an Installation und Wartung	22
	TMC2 – Installation	24
2.3	TMC2 – Elektrische Anforderungen	30
	Best Practices für die Verdrahtung	31
	Erdung des M221-Systems	35
Teil II	TMC2-Standard-Steckmodule	39
Kapitel 3	Analoge TMC2AI2-Strom-/Spannungseingänge	41
	TMC2AI2 – Beschreibung	42
	TMC2AI2 – Kenndaten	43
	TMC2AI2 – Verdrahtungsplan	45
Kapitel 4	Analoge TMC2TI2-Temperatureingänge	47
	TMC2TI2 – Beschreibung	48
	TMC2TI2 – Kenndaten	49
	TMC2TI2 – Verdrahtungsplan	52
Kapitel 5	Analoge TMC2AQ2V-Spannungsausgänge	53
	TMC2AQ2V – Beschreibung	54
	TMC2AQ2V – Kenndaten	55
	TMC2AQ2V – Verdrahtungsplan	57
Kapitel 6	Analoge TMC2AQ2C-Stromausgänge	59
	TMC2AQ2C – Beschreibung	60
	TMC2AQ2C – Kenndaten	61
	TMC2AQ2C – Verdrahtungsplan	63

Kapitel 7	TMC2SL1 Serial Line	65
	TMC2SL1 – Beschreibung	66
	TMC2SL1 – Kenndaten	67
	TMC2SL1 – Verdrahtungsplan	69
Teil III	Anwendungsspezifische TMC2-Steckmodule . . .	71
Kapitel 8	TMC2HOIS01 Hoisting (Hebeanwendungen)	73
	TMC2HOIS01 – Beschreibung	74
	TMC2HOIS01 – Kenndaten	75
	TMC2HOIS01 – Verdrahtungsplan	77
Kapitel 9	TMC2PACK01 Packaging (Verpackungsanwendungen)	79
	TMC2PACK01 – Beschreibung	80
	TMC2PACK01 – Kenndaten	81
	TMC2PACK01 – Verdrahtungsplan	83
Kapitel 10	TMC2CONV01 Conveying (Förderanwendungen) . . .	85
	TMC2CONV01 – Beschreibung	86
	TMC2CONV01 – Kenndaten	87
	TMC2CONV01 – Verdrahtungsplan	89
Glossar	91
Index	93



Wichtige Informationen

HINWEISE

Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb 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, einen schweren oder tödlichen Unfall **zur Folge hat**.

WARNUNG

WARNUNG verweist auf eine Gefahr, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder Verletzungen **zur Folge haben kann**.

VORSICHT

VORSICHT verweist auf eine Gefahr, 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 Personal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs dieser elektrischen Geräte und der Installationen verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

In diesem Handbuch wird die Hardware-Implementierung von TMC2 beschrieben. Das Handbuch enthält eine Beschreibung der Komponenten sowie alle relevanten Eigenschaften, Verdrahtungspläne und Installationsanweisungen für TMC2.

Gültigkeitsbereich

Die Informationen in diesem Handbuch beziehen sich **ausschließlich** auf TMC2-Produkte.

Dieses Dokument wurde für die SoMachine Basic-Version V1.4 aktualisiert.

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

Die technischen Merkmale der hier beschriebenen Geräte sind auch online abrufbar. So greifen Sie auf diese Informationen online zu:

Schritt	Aktion
1	Gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric. www.schneider-electric.com .
2	Geben Sie im Feld Search die Referenz eines Produkts oder den Namen einer Produktreihe ein. <ul style="list-style-type: none">• Die Referenz bzw. der Name der Produktreihe darf keine Leerstellen enthalten.• Wenn Sie nach Informationen zu verschiedenen vergleichbaren Modulen suchen, können Sie Sternchen (*) verwenden.
3	Wenn Sie eine Referenz eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen für technische Produktdatenblätter (Product Datasheets) und klicken Sie auf die Referenz, über die Sie mehr erfahren möchten. Wenn Sie den Namen einer Produktreihe eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen Product Ranges und klicken Sie auf die Reihe, über die Sie mehr erfahren möchten.
4	Wenn mehrere Referenzen in den Suchergebnissen unter Products angezeigt werden, klicken Sie auf die gewünschte Referenz.
5	Je nach der Größe der Anzeige müssen Sie ggf. durch die technischen Daten scrollen, um sie vollständig einzusehen.
6	Um ein Datenblatt als PDF-Datei zu speichern oder zu drucken, klicken Sie auf Download XXX product datasheet .

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

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Modicon TMC2-Steckmodule – Programmierhandbuch	EIO0000001782 (ENG) EIO0000001783 (FRA) EIO0000001784 (GER) EIO0000001785 (SPA) EIO0000001786 (ITA) EIO0000001787 (CHS) EIO0000001788 (POR) EIO0000001789 (TUR)
Modicon M221 Logic Controller - Hardwarehandbuch	EIO0000001384 (ENG) EIO0000001385 (FRA) EIO0000001386 (GER) EIO0000001387 (SPA) EIO0000001388 (ITA) EIO0000001389 (CHS) EIO0000001370 (POR) EIO0000001371 (TUR)

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

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie die in diesem Dokument beschriebenen Geräte (unbeschadet aller angegebenen Geräteausnahmen) nur in nicht explosionsgefährdeten Umgebungen bzw. in Umgebungen, die der Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D entsprechen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit Klasse I, Division 2, beeinträchtigen könnten.
- Schließen Sie ein Gerät nur an bzw. trennen Sie die Geräteverbindung nur, wenn Sie das Gerät zuvor von der Spannungsversorgung getrennt haben oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

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.
- Systemsteuerpfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einen einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

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

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

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Terminologie gemäß den geltenden Standards

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

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

Nachstehend einige der geltenden Standards:

Norm	Beschreibung
EN 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen.
ISO 13849-1:2008	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 1088:2008 ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2006	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
EN/IEC 62061:2005	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an Software
IEC 61784-3:2008	Industrielle Kommunikationsnetze – Profile – Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2004/108/EC	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2006/95/EC	Niederspannungsrichtlinie

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

Norm	Beschreibung
Normenreihe IEC 60034	Rotierende elektrische Geräte
Normenreihe IEC 61800	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Normenreihe IEC 61158	Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbus für industrielle Steuerungssysteme

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

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

Teil I

TMC2 – Allgemeiner Überblick

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
1	TMC2 – Beschreibung	15
2	TMC2 – Installation	17

Kapitel 1

TMC2 – Beschreibung

Allgemeine Beschreibung

Einführung

Die Steckmodule sind für den Anschluss an die Modicon TM221C Logic Controller-Baureihe konzipiert.

Merkmale der Steckmodule

In der folgenden Tabelle werden die Merkmale der TMC2-Steckmodule beschrieben:

Referenz	Beschreibung
TMC2AI2 <i>(siehe Seite 41)</i>	TMC2-Steckmodul mit 2 analogen Spannungs- oder Stromeingängen (0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA), 12 Bit
TMC2TI2 <i>(siehe Seite 47)</i>	TMC2-Steckmodul mit 2 analogen Temperatureingängen (Thermoelement, RTD), 14 Bit
TMC2AQ2V <i>(siehe Seite 53)</i>	TMC2-Steckmodul mit 2 analogen Spannungsausgängen (0...10 V), 12 Bit
TMC2AQ2C <i>(siehe Seite 59)</i>	TMC2-Steckmodul mit 2 analogen Stromausgängen (4...20 mA), 12 Bit
TMC2SL1 <i>(siehe Seite 65)</i>	TMC2-Steckmodul mit 1 seriellen Leitung (RS232 oder RS485)
TMC2HOIS01 <i>(siehe Seite 73)</i>	TMC2-Anwendungssteckmodul mit 2 analogen Spannungs- oder Stromeingängen für Hebeanwendungen
TMC2PACK01 <i>(siehe Seite 79)</i>	TMC2-Anwendungssteckmodul mit 2 analogen Spannungs- oder Stromeingängen für Verpackung
TMC2CONV01 <i>(siehe Seite 85)</i>	TMC2-Anwendungssteckmodul mit 1 seriellen Leitung für Förderanwendungen

Kompatibilität mit Logiksteuerung

HINWEIS: Schlagen Sie weitere Informationen zur Kompatibilität der Steckmodule mit bestimmten Steuerungen im Hardwarehandbuch der jeweilige Steuerung nach.

Die folgende Tabelle gibt die Anzahl von TMC2-Steckmodulen an, die in einem Modicon TM221C Logic Controller installiert werden können:

Referenz	Steckmodulplätze	Kombination kompatibler Steckmodule	
		TMC2AI2 TMC2TI2 TMC2AQ2V TMC2AQ2C TMC2HOIS01 TMC2PACK01	TMC2SL1 TMC2CONV01
TM221C16R TM221CE16R TM221C16T TM221CE16T TM221C24R TM221CE24R TM221C24T TM221CE24T	1	1	0
		0	1
TM221C40R TM221CE40R TM221C40T TM221CE40T	2 ⁽¹⁾	1	0
		0	1
		1	1
		2	0
(1) Einer Steuerung kann nur ein SL-Steckmodul (TMC2SL1, TMC2CONV01) hinzugefügt werden.			

HINWEIS

ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

- Stellen Sie sicher, dass alle nicht verwendeten Steckmodulfächer durch die zugehörige Abdeckung geschützt sind, bevor Sie die Steuerung unter Spannung setzen.
- Berühren Sie keinesfalls die Kontakte der Steckmodule.
- Fassen Sie Steckmodule stets nur am Gehäuse an.
- Ergreifen Sie die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen gegen elektrostatische Entladung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Kapitel 2

TMC2 – Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
2.1	TMC2 – Allgemeine Implementierungsregeln	18
2.2	TMC2 – Installation	21
2.3	TMC2 – Elektrische Anforderungen	30

Abschnitt 2.1

TMC2 – Allgemeine Implementierungsregeln

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Umgebungsdaten	19
Zertifizierungen und Normen	20

Umgebungsdaten

TMC2

Die Umgebungsdaten für TMC2-Steckmodule sind die gleichen wie für den Modicon TM221C Logic Controller (*siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch*).

Zertifizierungen und Normen

Einführung

Die M221 Logic Controller entsprechen den einschlägigen nationalen und internationalen Normen für elektronische industrielle Steuerungsgeräte:

- IEC/EN 61131-2
- UL 508

Die M221-Logic Controllers verfügen über folgende Konformitätszeichen:

- CE
- CSA (nicht für TM221C***U)
- EAC
- RCM
- UL
- cCSAus Gefahrenzone (nicht für TM221C***U)

Die M221 Logic Controller entsprechen den einschlägigen nationalen und internationalen Richtlinien und Vorschriften für elektronische industrielle Steuerungsgeräte:

- Europäische RoHS-Richtlinie:
 - Ausnahmeregelungen Anhang III 7(a)
 - Ausnahmeregelungen Anhang III 7(c)-I
 - Ausnahmeregelungen Anhang III 34

- Chinesische RoHS-Vorschriften
- REACH v9



Abschnitt 2.2

TMC2 – Installation

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Anforderungen an Installation und Wartung	22
TMC2 – Installation	24

Anforderungen an Installation und Wartung

Vor dem Start

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

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

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

Trennen der Spannungsversorgung

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



GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Wichtige 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.

HINWEIS: Wichtige Sicherheitshinweise und Umgebungskenndaten für die TMC2-Steckmodul können Sie dem M221 Logic Controller-Hardwarehandbuch entnehmen.

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.
- Verwenden Sie die Sensoren- und Aktorennetzteile ausschließlich zur Spannungsversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.
- Netzleitung und Ausgangsschaltungen müssen gemäß lokalen und nationalen Vorschriften für den Nennstrom und die Nennspannung des jeweiligen Geräts verdrahtet und mit einer Sicherung geschützt sein.
- Verwenden Sie dieses Gerät nicht für sicherheitskritische Maschinenfunktionen, sofern das Gerät nicht anderweitig explizit für einen Einsatz zur Funktionssicherheit ausgewiesen ist und allen geltenden Vorschriften und Normen entspricht.
- Dieses Gerät darf weder zerlegt noch repariert oder verändert werden.
- Verbinden Sie keine Drähte mit reservierten, ungenutzten Anschlüssen oder mit Anschlüssen, die als "Not Connected" (N.C. / Nicht angeschlossen) 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.

TMC2 – Installation

Wichtige Hinweise zur Installation

TMC2-Steckmodule wurden für den Betrieb in den gleichen Temperaturbereichen wie die Steuerungen entwickelt, einschließlich der Leistungsminderung für den Betrieb in einem erweiterten Temperaturbereich und Temperatureinschränkungen in Zusammenhang mit Montagepositionen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zu Montageposition der Steuerung und Abstand (*siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch*).

Installation

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG ODER LICHTBOGEN

- 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.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um festzustellen, ob die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Tragen Sie beim Einsetzen oder Entnehmen der Steckmodule Schutzhandschuhe.
- 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 dieses Gerät und jegliche zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS

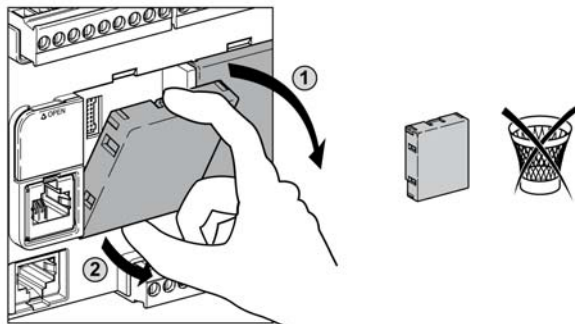
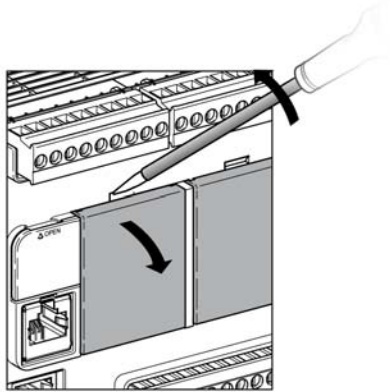
ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

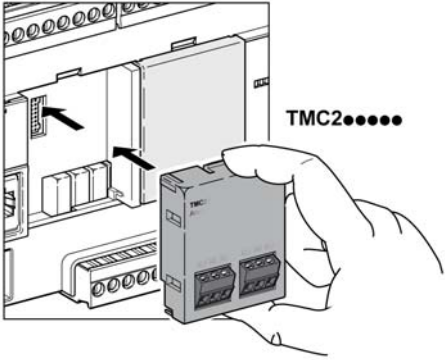
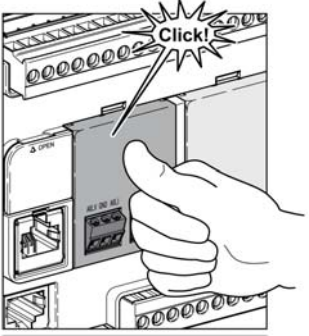
- Stellen Sie sicher, dass alle nicht verwendeten Steckmodulfächer durch die zugehörige Abdeckung geschützt sind, bevor Sie die Steuerung unter Spannung setzen.
- Berühren Sie keinesfalls die Kontakte der Steckmodule.
- Fassen Sie Steckmodule stets nur am Gehäuse an.
- Ergreifen Sie die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen gegen elektrostatische Entladung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Schritte zum Einbau von TMC2-Steckmodulen in der Steuerung:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie alle Geräte von der Spannungsversorgung, bevor Sie Abdeckungen entfernen oder ein Steckmodul einbauen.
2	Nehmen Sie das Steckmodul aus der Verpackung.
3	Drücken Sie Verschlussklemme an der Oberseite der Steckmodulabdeckung mit einem isolierten Schraubenzieher ein und ziehen Sie die Abdeckung vorsichtig hoch.
4	Entfernen Sie die Steckplatzabdeckung mit der Hand von der Steuerung. HINWEIS: Bewahren Sie die Abdeckung in Reichweite auf, um sie für den Wiedereinbau parat zu haben.



Schritt	Aktion
5	<p data-bbox="310 199 948 224">Platzieren Sie das Steckmodul in den Steckplatz an der Steuerung.</p> 
6	<p data-bbox="310 643 927 667">Schieben Sie das Steckmodul in den Steckplatz, bis es einrastet.</p> 

Ausbau

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG ODER LICHTBOGEN

- 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.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um festzustellen, ob die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Tragen Sie beim Einsetzen oder Entnehmen der Steckmodule Schutzhandschuhe.
- 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 dieses Gerät und jegliche zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS

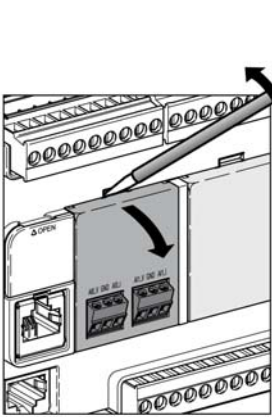
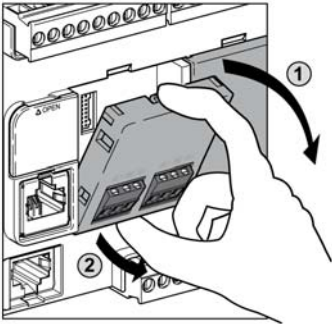
ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

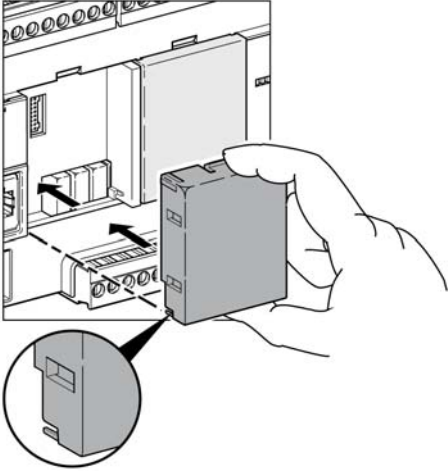
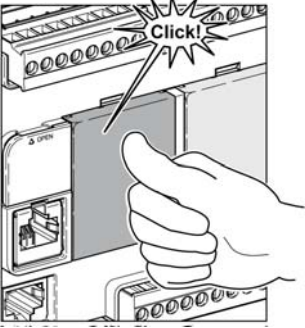
- Stellen Sie sicher, dass alle nicht verwendeten Steckmodulfächer durch die zugehörige Abdeckung geschützt sind, bevor Sie die Steuerung unter Spannung setzen.
- Berühren Sie keinesfalls die Kontakte der Steckmodule.
- Fassen Sie Steckmodule stets nur am Gehäuse an.
- Ergreifen Sie die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen gegen elektrostatische Entladung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Schritte zum Ausbau eines TMC2-Steckmoduls aus der Steuerung:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie alle Geräte von der Spannungsversorgung, einschließlich aller angeschlossenen Geräte, bevor Sie ein Steckmodul ausbauen.

Schritt	Aktion
2	<p data-bbox="312 201 1140 250">Drücken Sie Verschlussklemme an der Oberseite des Steckmoduls mit einem isolierten Schraubenzieher ein und ziehen Sie das Steckmodul vorsichtig hoch.</p> 
3	<p data-bbox="312 732 916 753">Entfernen Sie das Steckmodul mit der Hand aus der Steuerung.</p> 

Schritt	Aktion
4	<p data-bbox="344 199 1188 224">Platzieren Sie die Steckplatzabdeckung des Steckmoduls im Steckplatz an der Steuerung.</p> 
5	<p data-bbox="344 751 952 776">Schieben Sie die Abdeckung in den Steckplatz, bis sie einrastet.</p> 

Abschnitt 2.3

TMC2 – Elektrische Anforderungen

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Best Practices für die Verdrahtung	31
Erdung des M221-Systems	35

Best Practices für die Verdrahtung

Überblick

In diesem Abschnitt werden die Verdrahtungsrichtlinien und entsprechenden Best Practices beschrieben, die bei Verwendung des M221 Logic Controller-Systems eingehalten werden sollten.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten von der Spannungsversorgung, ausgenommen unter den im jeweiligen Hardwarehandbuch für diese Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um festzustellen, ob die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Spannungszufuhr zum Gerät einschalten.
- Betreiben Sie dieses Gerät 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 Steuerungsfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerungsfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerpfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einen einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

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

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

Verdrahtungsrichtlinien

Bei der Verdrahtung des M221 Logic Controller-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.
- Stellen Sie sicher, dass die Betriebs- und Umgebungsbedingungen den vorgegebenen Kenndaten entsprechen.
- Verwenden Sie die richtige Kabelstärke für die jeweilige Spannung bzw. Stromstärke.
- Verwenden Sie Kupferleiter (zwingend).
- Verwenden Sie paarig verdrehte, geschirmte Kabel für analoge und/oder schnelle E/A.
- Verwenden Sie paarig verdrehte, geschirmte Kabel für Netzwerke und Feldbusse.

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

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie 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 Punkt¹.
- Verlegen Sie die Kommunikations- und E/A-Kabel separat von den Stromkabeln.

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

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

Ausführliche Informationen hierzu finden Sie unter Erdung abgeschirmter Kabel (*siehe Seite 35*).

HINWEIS: Oberflächentemperaturen können 60° C überschreiten. Für eine Konformität mit IEC 61010-Standards ist die primäre Verdrahtung (mit Starkstromleitungen verbundene Drähte) separat und getrennt von der sekundären Verdrahtung (Kleinstspannungsverdrahtung aus zwischengeschalteten Spannungsquellen) vorzunehmen. Sollte dies nicht möglich sein, ist eine doppelte Isolierung erforderlich, beispielsweise Kabelkanal- oder Kabelverstärkungen.

Die Anschlüsse der Steckmodule sind nicht abnehmbar.

HINWEIS

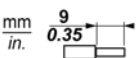







GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Versuchen Sie keinesfalls, die Anschlüsse vom Steckmodul abzunehmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Regeln für nicht abnehmbare Schraubklemmenleisten

Die folgende Tabelle gibt die Kabeltypen und Leitergrößen für nicht abnehmbare Schraubklemmenleisten **Abstand 3.81 mm (0.15 in.)** an:

					
mm in.	mm ²	AWG	N•m	lb-in	
9 0.35	0.14...1.5	25...16	0.20	1.77	2 x 0.5
	0.14...1.5	25...16			2 x 0.5
	0.25...1.5	23...16			2 x 0.5
	0.25...0.5	23...20			2 x 0.5
	2 x 0.5	2 x 20			
					
Ø 2,5 mm (0.1 in.)	C				

Die Verwendung von Kupferleitern ist zwingend.

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG AUFGRUND LOCKERER VERDRAHTUNG

- Ziehen Sie die Anschlüsse in Übereinstimmung mit den angegebenen Anzugsmomenten fest.
- Führen Sie nicht mehr als einen Leiter pro Klemmenleistenanschluss ohne die oben angegebenen Kabelenden ein.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Erdung des M221-Systems

Überblick

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

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

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

Die Verwendung geschirmter Kabel erfordert die Einhaltung der folgenden Verdrahtungsregeln:

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

Schutzterde (PE) des Baugruppenträgers

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

Anschluss geschirmter Kabel

Die Signalübertragungskabel für die Kommunikation der schnellen E/A, der analogen E/A und des Feldbusses müssen geschirmt werden. Für die Schirmung ist eine sichere Erdung zu gewährleisten. Die Schirmung der schnellen und analogen E/A kann entweder mit der Funktionserde (FE) oder mit der Schutz Erde (PE) des M221 Logic Controller verbunden werden. Die Schirme der Feldbus-Kommunikationskabel müssen mithilfe einer Verbindungsklammer mit der Schutz Erde (PE) verbunden werden. Die Klammer ist dazu sicher an der leitfähigen Backplane der Installation anzubringen.

⚠️ WARNUNG

VERSEHENTLICHE TRENNUNG VON DER SCHUTZERDE (PE)

- Verwenden Sie die Erdungsstange TM2XMTGB nicht zur Bereitstellung einer Schutz Erde (PE).
- Verwenden Sie die TM2XMTGB-Erdungsstange nur zur Bereitstellung einer Funktionserde (FE).

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

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

⚡ ⚠️ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG

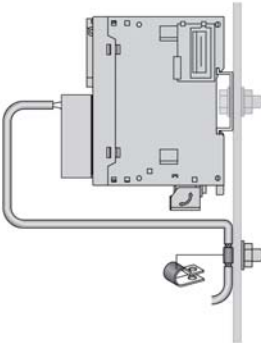
Stellen Sie sicher, dass die Modbus-Kabel sicher mit der Schutz Erde (PE) verbunden sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Anschluss der Kabelschirmung an die Schutz Erde (PE)

Gehen Sie vor wie folgt, um die Schirmung eines Kabels über eine Erdungsklemme zu erden:

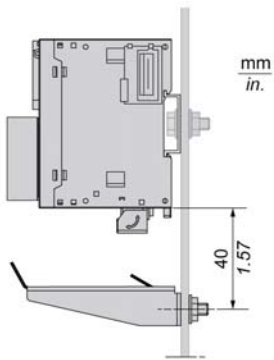
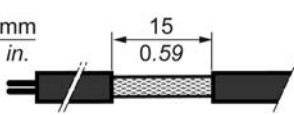
Schritt	Beschreibung	
1	Manteln Sie die Schirmung über eine Länge von 15 mm (0.59 in.) ab.	

Schritt	Beschreibung	
2	Befestigen Sie das Kabel am leitenden Baugruppenträger, indem Sie die Erdungsklemme am abgemantelten Teil der Schirmung so nah wie möglich an der M221 Logic Controller-Systembasis anbringen.	

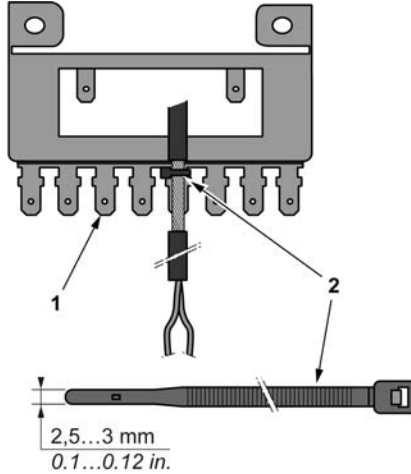
HINWEIS: Die Schirmung muss sicher mit dem leitenden Baugruppenträger verklammert werden, damit ein guter Kontakt hergestellt wird.

Anschluss der Kabelschirmung an die Funktionserde (FE)

Gehen Sie vor wie folgt, um die Schirmung eines Kabels über eine Erdungsleiste anzuschließen:

Schritt	Beschreibung	
1	Montieren Sie die Erdungsleiste direkt am leitenden Baugruppenträger unter dem M221 Logic Controller-System (siehe Abbildung).	
2	Manteln Sie die Schirmung über eine Länge von 15 mm (0.59 in.) ab.	

Schritt	Beschreibung
3	<p>Bringen Sie den Zungenkontakt (1) mittels einer Nylon-Befestigung (2) (Breite 2,5 – 3 mm (0.1 – 0.12 in.)) und unter Verwendung geeigneten Werkzeugs sicher an.</p>



HINWEIS: Verwenden Sie die Erdungsleiste TM2XMTGB für die Verbindungen mit der Funktionserde (FE).

Teil II

TMC2-Standard-Steckmodule

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
3	Analoge TMC2AI2-Strom-/Spannungseingänge	41
4	Analoge TMC2TI2-Temperatureingänge	47
5	Analoge TMC2AQ2V-Spannungsausgänge	53
6	Analoge TMC2AQ2C-Stromausgänge	59
7	TMC2SL1 Serial Line	65

Kapitel 3

Analoge TMC2AI2-Strom-/Spannungseingänge

Überblick

In diesem Kapitel werden das TMC2AI2-Steckmodul, seine Merkmale und seine Verbindungen beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TMC2AI2 – Beschreibung	42
TMC2AI2 – Kenndaten	43
TMC2AI2 – Verdrahtungsplan	45

TMC2AI2 – Beschreibung

Überblick

Folgende Komponenten sind in das Steckmodul TMC2AI2 integriert:

- 2 Analogeingänge (Spannung oder Strom)
- Nicht abnehmbare Schraubklemmenleiste, 3,81 mm (0,15 in.) Abstand

Hauptmerkmale

Merkmal		Wert	
		Spannung	Strom
Anzahl Eingangskanäle		2	
Eingangsbereich		0...10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Auflösung		12 Bit (4096 Schritte)	
Verbindungstyp		3,81 mm (0.15 in.) Abstand, abnehmbare Schraubklemmenleiste	
Gewicht		15 g (0.53 oz)	

TMC2AI2 – Kenndaten

Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine allgemeine Beschreibung der Kenndaten des TMC2AI2-Steckmoduls.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

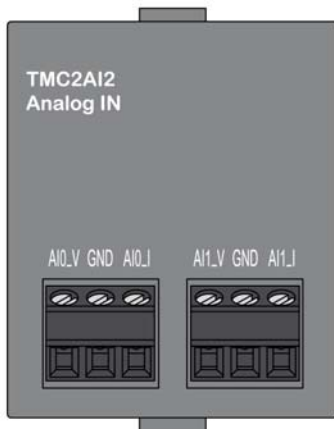
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

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

HINWEIS: Wichtige Sicherheitshinweise und Umgebungskenndaten für die TMC2-Steckmodul können Sie dem M221 Logic Controller-Hardwarehandbuch entnehmen.

Anschlüsse

Die nachstehende Abbildung zeigt ein TMC2AI2-Steckmodul mit Markierung und Anschlüssen:



Eingangskennndaten

Die folgende Tabelle beschreibt die Kennndaten des Steckmoduleingangs:

Kennndaten		Wert	
	Signalart	Spannung	Strom
Nenneingangsbereich		0 bis 10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Eingangsimpedanz		> 1 MΩ	< 250 Ω
Abtastzeit		10 ms pro freigeschalteten Kanal	
Eingangstyp		Asymmetrisch	
Betriebsart		Selbstabtastung	
Konvertierungsmodus		SAR Typ	
Max. Genauigkeit bei Umgebungstemperatur: 25 °C (77 °F)		±0,1 % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung		±0,02 % des Vollausschlags pro 1 °C (1.8 °F)	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit		±0,5 % des Vollausschlags	
Nicht-Linearität		±0,01 % des Vollausschlags	
Max. Eingangsabweichung		±1,0 % des Vollausschlags	
Digitale Auflösung		12 Bit (4096 Schritte)	
Eingangswert von LSB		2,44 mV (Bereich 0...10 VDC)	4,88 µA (Bereich 0...20 mA) 3,91 µA (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm		Skalierbar von -32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs		Ja	
Rauschwide rstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	±4,0 % des maximalen Vollausschlags bei Anlegen einer EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung	
	Kabeltyp und maximale Länge	Paarig verdrillt, geschirmt < 30 m (98.4 ft)	
	Nebensprechen (Maximum)	1 LSB	
Potenzialtrennung zwischen Eingängen und interner Logik		nicht potenzialgetrennt	
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)		13 VDC	40 mA
Eingangsfiler		Softwarefilter: 0...10 s (in Schritten von 0,1 s)	

TMC2AI2 – Verdrahtungsplan

Einführung

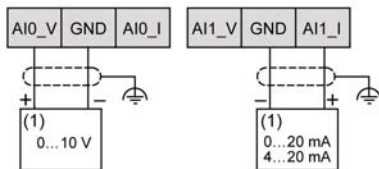
Dieses Steckmodul verfügt über eine nicht abnehmbare Schraubklemmenleiste für die Verbindung der Eingänge.

Verdrahtung

Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 31*)

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für die Verbindung von Spannungs- und Stromeingängen:



(1): Strom-/Spannungs-Analogausgangsgerät

HINWEIS: Jeder Eingang kann entweder mit einem Spannungs- oder mit einem Stromeingang verbunden werden.

Kapitel 4

Analoge TMC2TI2-Temperatureingänge

Überblick

In diesem Kapitel werden das TMC2TI2-Steckmodul, seine Merkmale und seine Verbindungen beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TMC2TI2 – Beschreibung	48
TMC2TI2 – Kenndaten	49
TMC2TI2 – Verdrahtungsplan	52

TMC2TI2 – Beschreibung

Überblick

Folgende Komponenten sind in das Steckmodul TMC2TI2 integriert:

- 2 analoge Temperatureingänge (Thermoelement oder RTD)
- Nicht abnehmbare Schraubklemmenleiste, 3,81 mm (0,15 in.) Abstand

Hauptmerkmale

Merkmal	Wert		
	Signaltyp	Thermoelement	3-Draht-RTD
Anzahl Eingangskanäle	2		
Eingangsbereich	Typ: K, J, R, S, B, E, T, N, C		typ: Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000
Auflösung	14 Bit		
Verbindungstyp	3,81 mm (0.15 in.) Abstand, abnehmbare Schraubklemmenleiste		
Gewicht	15 g (0.53 oz)		

TMC2TI2 – Kenndaten

Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine allgemeine Beschreibung der Kenndaten des TMC2TI2-Steckmoduls.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

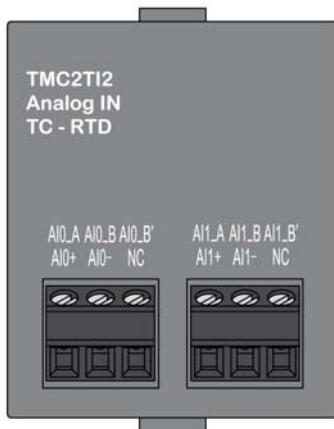
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

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

HINWEIS: Wichtige Sicherheitshinweise und Umgebungskennndaten für die TMC2-Steckmodul können Sie dem M221 Logic Controller-Hardwarehandbuch entnehmen.

Anschlüsse

Die nachstehende Abbildung zeigt ein TMC2TI2-Steckmodul mit Markierung und Anschlüssen:



Eingangskenndaten

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten des Steckmoduleingangs:

Kenndaten		Wert	
	Signalart	Thermoelement	3-Draht-RTD
Nenneingangsbereich		Thermoelement-Typ: K: -200...+1300 °C (-328...+2372 °F) J: -200...+1000 °C (-328...+1832 °F) R: 0...+1760 °C (+32...+3200 °F) S: 0...+1760 °C (+32...+3200 °F) B: 0...+1820 °C (+32...+3308 °F) E: -200...+800 °C (-328...+1472 °F) T: -200...+400 °C (-328...+752 °F) N: -200...+1300 °C (-328...+2372 °F) C: 0...+2315 °C (+32...+4199 °F)	RTD-Typ: Pt100: -200...+850 °C (-328...+1562 °F) Pt1000: -200...+600 °C (-328...+1112 °F) Ni100: -60...+180 °C (-76...+356 °F) Ni1000: -60...+180 °C (-76...+356 °F)
Eingangsimpedanz		> 1 MΩ	
Abtastzeit		125 ms pro freigeschalteten Kanal	250 ms pro freigeschalteten Kanal
Eingangstyp		Asymmetrisch	
Betriebsart		Selbstabtastung	
Konvertierungsmodus		SAR Typ	
Maximale Genauigkeit		K, J, E, T, N: ± 0,1 % des Vollausschlags bei Umgebungstemperatur: 25 °C (77 °F) ± 0,4 % des Vollausschlags bei Temperatur von < 0 °C (32 °F) R, S: ± 6 °C (10.8 °F) des Vollausschlags bei gemessenem Temperaturbereich: 0...200 °C (32...392 °F) B: Nicht angegeben C: ±0,1 % des Vollausschlags bei Umgebungstemperatur: 25 °C (77 °F)	±0,1 % des Vollausschlags bei Umgebungstemperatur: 25 °C (77 °F)

Kenndaten		Wert	
	Signalart	Thermoelement	3-Draht-RTD
Temperaturabweichung		±0,02 % des Vollausschlags pro 1 °C (1.8 °F)	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit		±0,5 % des Vollausschlags	
Nicht-Linearität		±0,01 % des Vollausschlags	
Max. Eingangsabweichung		±1,0 % des Vollausschlags	
Digitale Auflösung		Thermoelement-Typ: K: 15000 Schritte J: 12000 Schritte R: 17600 Schritte S: 17600 Schritte B: 18200 Schritte E: 10000 Schritte T: 6000 Schritte N: 15000 Schritte C: 23150 Schritte	RTD-Typ: Pt100: 10500 Schritte Pt1000: 8000 Schritte Ni100: 2400 Schritte Ni1000: 2400 Schritte
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	
Rauschwide- rstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	±4,0 % des maximalen Vollausschlags bei Anlegen einer EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung	
	Kabeltyp und maximale Länge	Geschirmt < 30 m (98.4 ft)	
	Nebensprechen (Maximum)	1 LSB	
Potenzialtrennung zwischen Eingängen und interner Logik		nicht potenzialgetrennt	
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)		13 VDC	40 mA
EingangsfILTER		Softwarefilter: 0...10 s (in Schritten von 0,1 s)	
Verhalten bei nicht angeschlossenem oder nicht funktionsfähigem Temperatursensor		Eingangswert = oberer Grenzwert	

TMC2TI2 – Verdrahtungsplan

Einführung

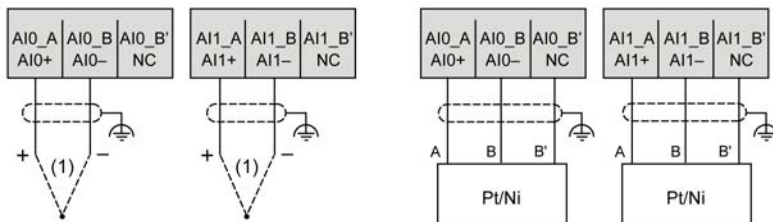
Dieses Steckmodul verfügt über eine nicht abnehmbare Schraubklemmenleiste für die Verbindung der Eingänge.

Verdrahtung

Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 31*)

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für die Verbindung von RTD- und Thermoelement-Sonden:



(1): Thermoelement

HINWEIS: Jeder Eingang kann entweder mit einer RTD- oder einer Thermoelement-Sonde verbunden werden.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verbinden Sie keine Drähte mit ungenutzten Anschlüssen und/oder mit Anschlüssen, die als "Not Connected" (N.C. / Nicht angeschlossen) gekennzeichnet sind.

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

Kapitel 5

Analoge TMC2AQ2V-Spannungsausgänge

Überblick

In diesem Kapitel werden das TMC2AQ2V-Steckmodul, seine Merkmale und seine Verbindungen beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TMC2AQ2V – Beschreibung	54
TMC2AQ2V – Kenndaten	55
TMC2AQ2V – Verdrahtungsplan	57

TMC2AQ2V – Beschreibung

Überblick

Folgende Komponenten sind in das Steckmodul TMC2AQ2V integriert:

- 2 analoge Spannungsausgänge
- Nicht abnehmbare Schraubklemmenleiste, 3,81 mm (0,15 in.) Abstand

Hauptmerkmale

Merkmal		Wert
	Signaltyp	Spannung
Anzahl Ausgangskanäle		2
Ausgangsbereich		0...10 VDC
Auflösung		12 Bit (4096 Schritte)
Verbindungstyp		3,81 mm (0.15 in.) Abstand, abnehmbare Schraubklemmenleiste
Gewicht		15 g (0.53 oz)

TMC2AQ2V – Kenndaten

Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine allgemeine Beschreibung der Kenndaten des TMC2AQ2V-Steckmoduls.

! 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.

HINWEIS: Wichtige Sicherheitshinweise und Umgebungskenndaten für die TMC2-Steckmodul können Sie dem M221 Logic Controller-Hardwarehandbuch entnehmen.

Anschlüsse

Die nachstehende Abbildung zeigt ein TMC2AQ2V-Steckmodul mit Markierung und Anschlüssen:



Ausgangskenndaten

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten des Steckmodulausgangs:

Kenndaten		Wert
	Signalart	Spannung
Nennausgangsbereich		0...10 VDC
Lastimpedanz		> 2 kΩ
Anwendungslasttyp		Ohmsche Last
Konvertierungszeit		20 ms
Übertragungszeit des Ausgangssystems insg.		40 ms
Max. Genauigkeit bei Umgebungstemperatur: 25 °C (77 °F)		± 0,3 % des Vollausschlags
Temperaturabweichung		±0,02 % des Vollausschlags pro 1 °C (1.8 °F)
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit		±0,4 % des Vollausschlags
Nicht-Linearität		±0,01 % des Vollausschlags
Überreichweite		0 %
Max. Ausgangsabweichung		±1,0 % des Vollausschlags (einschließlich Ausgangswelligkeit)
Digitale Auflösung		12 Bit (4096 Schritte)
Ausgangswert von LSB		2,44 mV
Datentyp im Anwendungsprogramm		0...4095 skalierbar von -32768 bis 32767
Rauschwide rstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	±4,0 % des maximalen Vollausschlags bei Anlegen einer EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung
	Kabeltyp und maximale Länge	Paarig verdreht, geschirmt < 30 m (98.4 ft)
	Nebensprechen (Maximum)	1 LSB
Potenzialtrennung zwischen Ausgängen und interner Logik		nicht potenzialgetrennt

TMC2AQ2V – Verdrahtungsplan

Einführung

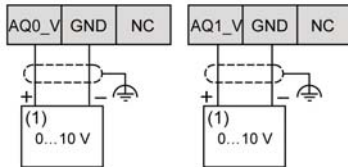
Dieses Steckmodul verfügt über eine nicht abnehmbare Schraubklemmenleiste für die Verbindung der Ausgänge.

Verdrahtung

Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 31*)

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für die Verbindung von Spannungsausgängen:



(1): Spannungs-Analogueingangsgerät

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verbinden Sie keine Drähte mit ungenutzten Anschlüssen und/oder mit Anschlüssen, die als "Not Connected" (N.C. / Nicht angeschlossen) gekennzeichnet sind.

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

Kapitel 6

Analoge TMC2AQ2C-Stromausgänge

Überblick

In diesem Kapitel werden das TMC2AQ2C-Steckmodul, seine Merkmale und seine Verbindungen beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TMC2AQ2C – Beschreibung	60
TMC2AQ2C – Kenndaten	61
TMC2AQ2C – Verdrahtungsplan	63

TMC2AQ2C – Beschreibung

Überblick

Folgende Komponenten sind in das Steckmodul TMC2AQ2C integriert:

- 2 analoge Stromausgänge
- Nicht abnehmbare Schraubklemmenleiste, 3,81 mm (0,15 in.) Abstand

Hauptmerkmale

Merkmal		Wert
	Signaltyp	Strom
Anzahl Ausgangskanäle		2
Ausgangsbereich		4...20 mA
Auflösung		12 Bit (4096 Schritte)
Verbindungstyp		3,81 mm (0.15 in.) Abstand, abnehmbare Schraubklemmenleiste
Gewicht		15 g (0.53 oz)

TMC2AQ2C – Kenndaten

Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine allgemeine Beschreibung der Kenndaten des TMC2AQ2C-Steckmoduls.

⚠️ 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.

HINWEIS: Wichtige Sicherheitshinweise und Umgebungskenndaten für die TMC2-Steckmodul können Sie dem M221 Logic Controller-Hardwarehandbuch entnehmen.

Anschlüsse

Die nachstehende Abbildung zeigt ein TMC2AQ2C-Steckmodul mit Markierung und Anschlüssen:



Ausgangskenndaten

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten des Steckmodulausgangs:

Kenndaten		Wert
	Signalart	Strom
Nennausgangsbereich		4...20 mA
Lastimpedanz		< 500 Ω
Anwendungslasttyp		Ohmsche Last
Konvertierungszeit		20 ms
Übertragungszeit des Ausgangssystems insg.		40 ms
Max. Genauigkeit bei Umgebungstemperatur: 25 °C (77 °F)		± 0,3 % des Vollausschlags
Temperaturabweichung		±0,02 % des Vollausschlags pro 1 °C (1.8 °F)
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit		±0,4 % des Vollausschlags
Nicht-Linearität		±0,01 % des Vollausschlags
Überreichweite		0 %
Max. Ausgangsabweichung		±1,0 % des Vollausschlags (einschließlich Ausgangswelligkeit)
Digitale Auflösung		12 Bit (4096 Schritte)
Ausgangswert von LSB		3,91 μA
Datentyp im Anwendungsprogramm		0...4095 skalierbar von -32768 bis 32767
Rauschwide rstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	±4,0 % des maximalen Vollausschlags bei Anlegen einer EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung
	Kabeltyp und maximale Länge	Paarig verdreht, geschirmt < 30 m (98.4 ft)
	Nebensprechen (Maximum)	1 LSB
Potenzialtrennung zwischen Ausgängen und interner Logik		nicht potenzialgetrennt

TMC2AQ2C – Verdrahtungsplan

Einführung

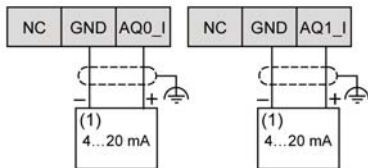
Dieses Steckmodul verfügt über eine nicht abnehmbare Schraubklemmenleiste für die Verbindung der Ausgänge.

Verdrahtung

Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 31*)

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für die Verbindung von Stromausgängen:



(1): Strom-Analogeingangsgerät

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verbinden Sie keine Drähte mit ungenutzten Anschlüssen und/oder mit Anschlüssen, die als "Not Connected" (N.C. / Nicht angeschlossen) gekennzeichnet sind.

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

Kapitel 7

TMC2SL1 Serial Line

Überblick

In diesem Kapitel werden das TMC2SL1-Steckmodul, seine Merkmale und seine Verbindungen beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TMC2SL1 – Beschreibung	66
TMC2SL1 – Kenndaten	67
TMC2SL1 – Verdrahtungsplan	69

TMC2SL1 – Beschreibung

Überblick

Folgende Komponenten sind in das Steckmodul TMC2SL1 integriert:

- 1 serielle Leitung (RS232 oder RS485)
- Nicht abnehmbare Schraubklemmenleiste, 3,81 mm (0,15 in.) Abstand

Hauptmerkmale

Merkmal	Wert	
	Serielle Leitung RS232	Serielle Leitung RS485
Anzahl der Kanäle	1	
Verbindungstyp	3,81 mm (0.15 in.) Abstand, abnehmbare Schraubklemmenleiste	
Gewicht	15 g (0.53 oz)	

TMC2SL1 – Kenndaten

Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine allgemeine Beschreibung der Kenndaten des TMC2SL1-Steckmoduls.

! 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.

HINWEIS: Wichtige Sicherheitshinweise und Umgebungskenndaten für die TMC2-Steckmodul können Sie dem M221 Logic Controller-Hardwarehandbuch entnehmen.

Anschlüsse

Die nachstehende Abbildung zeigt ein TMC2SL1-Steckmodul mit Markierung und Anschlüssen:



SL-Kenndaten

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten der seriellen Leitung des Steckmoduls:

Kenndaten		Wert	
Software-konfigurierbarer Standard		RS232	RS485
Baudrate		1200...115200 bps	
Drähte		Rx, Tx, Bezugspotential	DA, DB, Bezugspotential
Protokollauswahl		Software-programmierbar	
Leitungspolarisierung		–	Software-programmierbar
Leitungsadapter in Steckmodul		Nein	
Kabel	Typ	Geschirmt	
	Länge	< 3 m (9.8 ft)	< 15 m (49.2 ft)
Potenzialtrennung zwischen Leitungen und interner Logik		nicht potenzialgetrennt	

TMC2SL1 – Verdrahtungsplan

Einführung

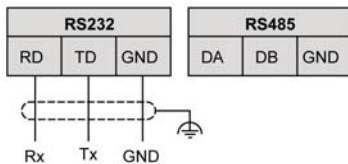
Dieses Steckmodul verfügt über eine nicht abnehmbare Schraubklemmenleiste für die Verbindung der SL-Leiter.

Verdrahtung

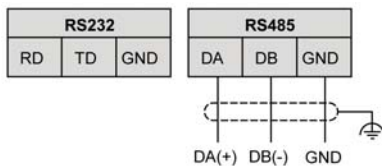
Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 31*)

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine serielle RS232-Verbindung:



Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine serielle RS485-Verbindung:



HINWEIS: An das Steckmodul kann nur 1 serielle Leitung (RS232 oder RS485) angeschlossen werden.

HINWEIS: Pro Logiksteuerung wird jeweils nur 1 TMC2SL1-Steckmodul verwaltet.

Teil III

Anwendungsspezifische TMC2-Steckmodule

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
8	TMC2HOIS01 Hoisting (Hebeanwendungen)	73
9	TMC2PACK01 Packaging (Verpackungsanwendungen)	79
10	TMC2CONV01 Conveying (Förderanwendungen)	85

Kapitel 8

TMC2HOIS01 Hoisting (Hebeanwendungen)

Überblick

In diesem Kapitel werden das TMC2HOIS01-Steckmodul, seine Merkmale und seine Verbindungen beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TMC2HOIS01 – Beschreibung	74
TMC2HOIS01 – Kenndaten	75
TMC2HOIS01 – Verdrahtungsplan	77

TMC2HOIS01 – Beschreibung

Überblick

Folgende Komponenten sind in das Steckmodul TMC2HOIS01 integriert:

- 2 Analogeingänge (Spannung oder Strom) für Hebeanwendungen
- Nicht abnehmbare Schraubklemmenleiste, 3,81 mm (0,15 in.) Abstand

Hauptmerkmale

Merkmal		Wert	
	Signaltyp	Spannung	Strom
Anzahl Eingangskanäle		2	
Eingangsbereich		0...10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Auflösung		12 Bit (4096 Schritte)	
Verbindungstyp		3,81 mm (0.15 in.) Abstand, abnehmbare Schraubklemmenleiste	
Gewicht		15 g (0.53 oz)	

TMC2HOIS01 – Kenndaten

Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine allgemeine Beschreibung der Kenndaten des TMC2HOIS01-Steckmoduls.

! WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

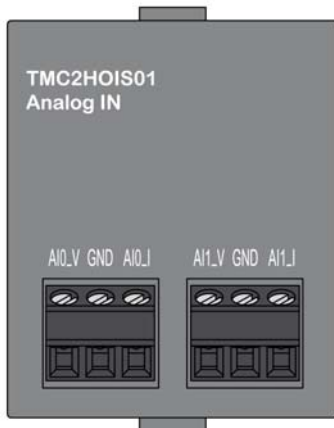
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

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

HINWEIS: Wichtige Sicherheitshinweise und Umgebungskennndaten für die TMC2-Steckmodul können Sie dem M221 Logic Controller-Hardwarehandbuch entnehmen.

Anschlüsse

Die nachstehende Abbildung zeigt ein TMC2HOIS01-Steckmodul mit Markierung und Anschlüssen:



Eingangskennndaten

Die folgende Tabelle beschreibt die Kennndaten des Steckmoduleingangs:

Kennndaten		Wert	
	Signalart	Spannung	Strom
Nenneingangsbereich		0 bis 10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Eingangsimpedanz		> 1 M Ω	< 250 Ω
Abtastzeit		10 ms pro freigeschalteten Kanal	
Eingangstyp		Asymmetrisch	
Betriebsart		Selbstabtastung	
Konvertierungsmodus		SAR Typ	
Max. Genauigkeit bei Umgebungstemperatur: 25 °C (77 °F)		$\pm 0,1$ % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung		$\pm 0,02$ % des Vollausschlags pro 1 °C (1.8 °F)	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit		$\pm 0,5$ % des Vollausschlags	
Nicht-Linearität		$\pm 0,01$ % des Vollausschlags	
Max. Eingangsabweichung		$\pm 1,0$ % des Vollausschlags	
Digitale Auflösung		12 Bit (4096 Schritte)	
Eingangswert von LSB		2,44 mV (Bereich 0...10 VDC)	4,88 μ A (Bereich 0...20 mA) 3,91 μ A (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm		Skalierbar von -32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs		Ja	
Rauschwide rstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	$\pm 4,0$ % des maximalen Vollausschlags bei Anlegen einer EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung	
	Kabeltyp und maximale Länge	Paarig verdrillt, geschirmt < 30 m (98.4 ft)	
	Nebensprechen (Maximum)	1 LSB	
Potenzialtrennung zwischen Eingängen und interner Logik		nicht potenzialgetrennt	
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)		13 VDC	40 mA
Eingangsfiler		Softwarefilter: 0...10 s (in Schritten von 0,1 s)	

TMC2HOIS01 – Verdrahtungsplan

Einführung

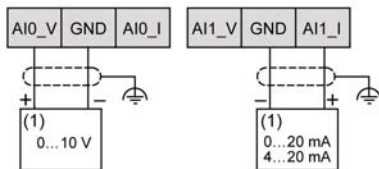
Dieses Steckmodul verfügt über eine nicht abnehmbare Schraubklemmenleiste für die Verbindung der Eingänge.

Verdrahtung

Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 31*)

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für die Verbindung von Spannungs- und Stromeingängen:



(1): Strom-/Spannungs-Analogausgangsgerät

HINWEIS: Jeder Eingang kann entweder mit einem Spannungs- oder mit einem Stromeingang verbunden werden.

Kapitel 9

TMC2PACK01 Packaging (Verpackungsanwendungen)

Überblick

In diesem Kapitel werden das TMC2PACK01-Steckmodul, seine Merkmale und seine Verbindungen beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TMC2PACK01 – Beschreibung	80
TMC2PACK01 – Kenndaten	81
TMC2PACK01 – Verdrahtungsplan	83

TMC2PACK01 – Beschreibung

Überblick

Folgende Komponenten sind in das Steckmodul TMC2PACK01 integriert:

- 2 Analogeingänge (Spannung oder Strom) für Verpackungsanwendungen
- Nicht abnehmbare Schraubklemmenleiste, 3,81 mm (0,15 in.) Abstand

Hauptmerkmale

Merkmal		Wert	
		Spannung	Strom
Anzahl Eingangskanäle		2	
Eingangsbereich		0...10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Auflösung		12 Bit (4096 Schritte)	
Verbindungstyp		3,81 mm (0.15 in.) Abstand, abnehmbare Schraubklemmenleiste	
Gewicht		15 g (0.53 oz)	

TMC2PACK01 – Kenndaten

Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine allgemeine Beschreibung der Kenndaten des TMC2PACK01-Steckmoduls.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

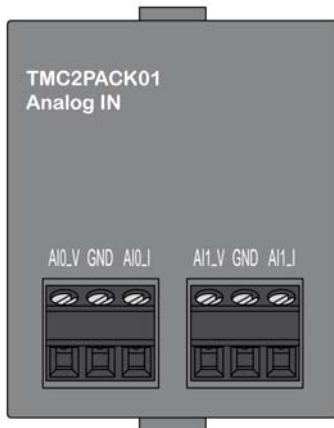
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

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

HINWEIS: Wichtige Sicherheitshinweise und Umgebungskenndaten für die TMC2-Steckmodul können Sie dem M221 Logic Controller-Hardwarehandbuch entnehmen.

Anschlüsse

Die nachstehende Abbildung zeigt ein TMC2PACK01-Steckmodul mit Markierung und Anschlüssen:



Eingangskennndaten

Die folgende Tabelle beschreibt die Kennndaten des Steckmoduleingangs:

Kennndaten		Wert	
	Signalart	Spannung	Strom
Nenneingangsbereich		0 bis 10 VDC	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Eingangsimpedanz		> 1 M Ω	< 250 Ω
Abtastzeit		10 ms pro freigeschalteten Kanal	
Eingangstyp		Asymmetrisch	
Betriebsart		Selbstabtastung	
Konvertierungsmodus		SAR Typ	
Max. Genauigkeit bei Umgebungstemperatur: 25 °C (77 °F)		$\pm 0,1$ % des Vollausschlags	
Temperaturabweichung		$\pm 0,02$ % des Vollausschlags pro 1 °C (1.8 °F)	
Wiederholbarkeit nach Stabilisierungszeit		$\pm 0,5$ % des Vollausschlags	
Nicht-Linearität		$\pm 0,01$ % des Vollausschlags	
Max. Eingangsabweichung		$\pm 1,0$ % des Vollausschlags	
Digitale Auflösung		12 Bit (4096 Schritte)	
Eingangswert von LSB		2,44 mV (Bereich 0...10 VDC)	4,88 μ A (Bereich 0...20 mA) 3,91 μ A (Bereich 4...20 mA)
Datentyp im Anwendungsprogramm		Skalierbar von -32768 bis 32767	
Erkennung von Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs		Ja	
Rauschwide rstand	Max. temporäre Abweichung bei elektrischen Störaussendungen	$\pm 4,0$ % des maximalen Vollausschlags bei Anlegen einer EMV-Störaussendung an die Netz- und E/A-Verdrahtung	
	Kabeltyp und maximale Länge	Paarig verdrillt, geschirmt < 30 m (98.4 ft)	
	Nebensprechen (Maximum)	1 LSB	
Potenzialtrennung zwischen Eingängen und interner Logik		nicht potenzialgetrennt	
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)		13 VDC	40 mA
Eingangsfiler		Softwarefilter: 0...10 s (in Schritten von 0,1 s)	

TMC2PACK01 – Verdrahtungsplan

Einführung

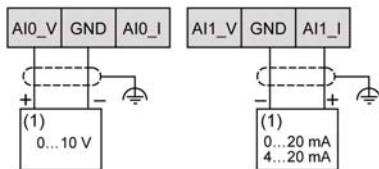
Dieses Steckmodul verfügt über eine nicht abnehmbare Schraubklemmenleiste für die Verbindung der Eingänge.

Verdrahtung

Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 31*)

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für die Verbindung von Spannungs- und Stromeingängen:



(1): Strom-/Spannungs-Analogausgangsgerät

HINWEIS: Jeder Eingang kann entweder mit einem Spannungs- oder mit einem Stromeingang verbunden werden.

Kapitel 10

TMC2CONV01 Conveying (Förderanwendungen)

Überblick

In diesem Kapitel werden das TMC2CONV01-Steckmodul, seine Merkmale und seine Verbindungen beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TMC2CONV01 – Beschreibung	86
TMC2CONV01 – Kenndaten	87
TMC2CONV01 – Verdrahtungsplan	89

TMC2CONV01 – Beschreibung

Überblick

Folgende Komponenten sind in das Steckmodul TMC2CONV01 integriert:

- 1 serielle Leitung (RS232 oder RS485) für Förderanwendungen
- Nicht abnehmbare Schraubklemmenleiste, 3,81 mm (0,15 in.) Abstand

Hauptmerkmale

Merkmal	Wert	
	Serielle Leitung RS232	Serielle Leitung RS485
Anzahl der Kanäle	1	
Verbindungstyp	3,81 mm (0.15 in.) Abstand, abnehmbare Schraubklemmenleiste	
Gewicht	15 g (0.53 oz)	

TMC2CONV01 – Kenndaten

Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine allgemeine Beschreibung der Kenndaten des TMC2CONV01-Steckmoduls.

⚠️ 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.

HINWEIS: Wichtige Sicherheitshinweise und Umgebungskenndaten für die TMC2-Steckmodul können Sie dem M221 Logic Controller-Hardwarehandbuch entnehmen.

Anschlüsse

Die nachstehende Abbildung zeigt ein TMC2CONV01-Steckmodul mit Markierung und Anschlüssen:



SL-Kenndaten

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten der seriellen Leitung des Steckmoduls:

Kenndaten		Wert	
Software-konfigurierbarer Standard		RS232	RS485
Baudrate		1200...115200 bps	
Drähte		Rx, Tx, Bezugspotential	DA, DB, Bezugspotential
Protokollauswahl		Software-programmierbar	
Leitungspolarisierung		–	Software-programmierbar
Leitungsendadapter in Steckmodul		Nein	
Kabel	Typ	Geschirmt	
	Länge	< 3 m (9.8 ft)	< 15 m (49.2 ft)
Potenzialtrennung zwischen Leitungen und interner Logik		nicht potenzialgetrennt	

TMC2CONV01 – Verdrahtungsplan

Einführung

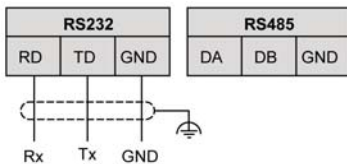
Dieses Steckmodul verfügt über eine nicht abnehmbare Schraubklemmenleiste für die Verbindung der SL-Leiter.

Verdrahtung

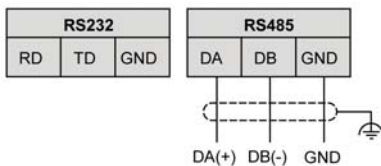
Siehe Best Practices für die Verdrahtung (*siehe Seite 31*)

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine serielle RS232-Verbindung:



Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine serielle RS485-Verbindung:



HINWEIS: An das Steckmodul kann nur 1 serielle Leitung (RS232 oder RS485) angeschlossen werden.

HINWEIS: Pro Logiksteuerung wird jeweils nur 1 TMC2CONV01-Steckmodul verwaltet.



M

Modbus

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

P

PE

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



B

Beschreibung
Steckmodul, 15

E

Erdung, 35

K

Kompatibilität
Steckmodul, 15

M

Merkmale
Steckmodul, 15

R

RS232, 65
RS485, 65

S

Steckmodul
Beschreibung, 15
Kompatibilität, 15
Merkmale, 15
TMC2, 39, 71
TMC2AI2, 41
TMC2AQ2C, 59
TMC2AQ2V, 53
TMC2CONV01, 85
TMC2HOIS01, 73
TMC2PACK01, 79
TMC2SL1, 65
TMC2TI2, 47

T

TMC2
Steckmodul, 39, 71
TMC2AI2
Steckmodul, 41
TMC2AQ2C
Steckmodul, 59
TMC2AQ2V
Steckmodul, 53
TMC2CONV01
Steckmodul, 85
TMC2HOIS01
Steckmodul, 73
TMC2PACK01
Steckmodul, 79
TMC2SL1
Steckmodul, 65
TMC2TI2
Steckmodul, 47

U

Umgebung, 19

V

Verdrahtung, 31

Z

Zertifizierungen und Normen, 20

