

Modicon TM7

Analoge E/A-Bausteine

Hardwarehandbuch

09/2020



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

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

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

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

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

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

© 2020 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	Sicherheitshinweise	5
	Über dieses Buch	7
Teil I	Allgemeiner Überblick über das TM7-System	13
Kapitel 1	TM7-System – Allgemeine Implementierungsregeln ...	15
	Installationsvoraussetzungen	16
	Best Practices bei der Verdrahtung	19
	TM7-Umgebungsdaten	21
	Installationshinweise	24
	Abmessungen	32
Kapitel 2	Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration	33
	Allgemeine Beschreibung	34
	Physische Beschreibung	36
Teil II	TM7-System – Analoge Eingangsbausteine	39
Kapitel 3	Analogue Eingangsbausteine TM7BAI4•LA	41
3.1	TM7BAI4VLA-Baustein 4AI ±10 VDC	42
	TM7BAI4VLA-Beschreibung	43
	TM7BAI4VLA-Kenndaten	46
	TM7BAI4VLA-Verdrahtungsplan	49
3.2	TM7BAI4CLA-Baustein 4AI 0-20 mA	51
	TM7BAI4CLA-Beschreibung	52
	TM7BAI4CLA-Kenndaten	55
	TM7BAI4CLA-Verdrahtungsplan	58
Kapitel 4	Analogue Temperatureingangsbausteine TM7BAI4•LA ..	61
4.1	TM7BAI4TLA-Baustein 4AI PT100/PT1000	62
	TM7BAI4TLA-Beschreibung	63
	TM7BAI4TLA - Kenndaten	66
	TM7BAI4TLA-Verdrahtungsplan	69
4.2	TM7BAI4PLA-Baustein 4AI Thermoelement J/K/S	73
	TM7BAI4PLA-Beschreibung	74
	TM7BAI4PLA-Kenndaten	79
	TM7BAI4PLA-Verdrahtungsplan	82

Teil III	TM7-System – Analoge Ausgangsbausteine	85
Kapitel 5	Analoge Ausgangsbausteine TM7BAO4•LA	87
5.1	TM7BAO4VLA-Baustein 4AO ± 10 VDC	88
	TM7BAO4VLA-Beschreibung	89
	TM7BAO4VLA-Kenndaten.	92
	TM7BAO4VLA-Verdrahtungsplan	95
5.2	TM7BAO4CLA-Baustein 4AO 0-20 mA	97
	TM7BAO4CLA-Beschreibung	98
	TM7BAO4CLA-Kenndaten.	101
	TM7BAO4CLA-Verdrahtungsplan	104
Teil IV	TM7-System – Analoge Kombibausteine	107
Kapitel 6	Analoge Kombibausteine TM7BAM4•LA	109
6.1	TM7BAM4VLA-Baustein 2AI/2AO ± 10 VDC	110
	TM7BAM4VLA-Beschreibung	111
	TM7BAM4VLA-Kenndaten.	114
	TM7BAM4VLA-Verdrahtungsplan	118
6.2	TM7BAM4CLA-Baustein 2AI/2AO 0-20 mA.	120
	TM7BAM4CLA-Beschreibung	121
	TM7BAM4CLA-Kenndaten.	124
	TM7BAM4CLA-Verdrahtungsplan	128
Glossar	131
Index	133



Wichtige Informationen

HINWEISE

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



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



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

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

HINWEIS

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

BITTE BEACHTEN

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

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

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

In diesem Handbuch wird die Hardwareimplementierung der analogen Modicon TM7-E/A-Bausteine beschrieben. Es enthält Beschreibungen, Kenndaten, Verdrahtungspläne sowie Hinweise zur Installation und Konfiguration für analoge Modicon TM7-E/A-Bausteine.

Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument wurde für EcoStruxure™ Machine Expert V1.2.5 aktualisiert.

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

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Modicon TM7 Konfiguration von Erweiterungsbausteinen - Programmierhandbuch	EIO0000003233 (ENG) EIO0000003234 (FRE) EIO0000003235 (GER) EIO000003236 (SPA) EIO0000003237 (ITA) EIO0000003238 (CHS)
Modicon Flexibles TM5/TM7-System – Planungs- und Installationshandbuch	EIO0000003161 (ENG) EIO0000003162 (FRE) EIO0000003163 (GER) EIO0000003164 (SPA) EIO0000003165 (ITA) EIO0000003166 (CHS)
TM7 Analoge E/A-Bausteine – Kurzanleitung	S1A33622 (ENG)

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

Produktbezogene Informationen

 **GEFAHR**

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie Geräte, die mit einem Explosionsschutz gemäß diesen Bedienungsanweisungen und zugehörigen Dokumenten versehen sind.
- Beachten Sie gültige Unfallverhütungsvorschriften und halten Sie sich an Normen wie IEC/EN 60079-14.
- Stellen Sie sicher, dass sämtliche andere Ausrüstungselemente, z. B. Kabel und Steckverbinder, ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sind.
- Erden Sie alle Geräte an einem ausgeglichenen Potenzial mittels einer fest an der Rückwand des Gehäuses montierten Metallplatte, Klemmenleiste oder Montageplatte.
- 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.
- Geräte müssen solange spannungsfrei bleiben, bis sämtliche Installations- und Wartungsarbeiten abgeschlossen sind.
- Entfernen Sie gegebenenfalls Staub, der sich auf Geräten ansammelt und der eine Explosionsgefahr darstellen kann.
- Stellen Sie sicher, dass alle Stecker und Blindstopfen an den M8- und M12-Steckverbindern vorhanden und mit einem Anzugsmoment zwischen 0,2 und 0,4 Nm (1.8 und 3.5 lbf-in) befestigt sind, bevor Sie die Spannungszufuhr einschalten.
- Stellen Sie sicher, dass alle Steckverbinder während des normalen Betriebs entweder mit ordnungsgemäß verdrahteten Steckern oder mit Blindstopfen dicht verschlossen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrenbereiche, abhängig von Ihren lokalen, regionalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit den Spezifikationen für Gefahrenbereiche 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.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

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.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, 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 – Feldbus 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.

Teil I

Allgemeiner Überblick über das TM7-System

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
1	TM7-System – Allgemeine Implementierungsregeln	15
2	Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration	33

Kapitel 1

TM7-System – Allgemeine Implementierungsregeln

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Installationsvoraussetzungen	16
Best Practices bei der Verdrahtung	19
TM7-Umgebungsdaten	21
Installationshinweise	24
Abmessungen	32

Installationsvoraussetzungen

Vor dem Start

Lesen Sie sich dieses Kapitel durch, bevor Sie mit der Installation des TM7-Systems beginnen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie Geräte, die mit einem Explosionsschutz gemäß diesen Bedienungsanweisungen und zugehörigen Dokumenten versehen sind.
- Beachten Sie gültige Unfallverhütungsvorschriften und halten Sie sich an Normen wie IEC/EN 60079-14.
- Stellen Sie sicher, dass sämtliche andere Ausrüstungselemente, z. B. Kabel und Steckverbinder, ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sind.
- Erden Sie alle Geräte an einem ausgeglichenen Potenzial mittels einer fest an der Rückwand des Gehäuses montierten Metallplatte, Klemmenleiste oder Montageplatte.
- 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.
- Geräte müssen solange spannungsfrei bleiben, bis sämtliche Installations- und Wartungsarbeiten abgeschlossen sind.
- Entfernen Sie gegebenenfalls Staub, der sich auf Geräten ansammelt und der eine Explosionsgefahr darstellen kann.
- Stellen Sie sicher, dass alle Stecker und Blindstopfen an den M8- und M12-Steckverbindern vorhanden und mit einem Anzugmoment zwischen 0,2 und 0,4 Nm (1.8 und 3.5 lbf-in) befestigt sind, bevor Sie die Spannungszufuhr einschalten.
- Stellen Sie sicher, dass alle Steckverbinder während des normalen Betriebs entweder mit ordnungsgemäß verdrahteten Steckern oder mit Blindstopfen dicht verschlossen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS

ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

- Die Anschlussstifte des Bausteins dürfen nicht berührt werden.
- Belassen Sie Kabel und Blindstopfen während des normalen Betriebs stets in Position.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

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

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrenbereiche, abhängig von Ihren lokalen, regionalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit den Spezifikationen für Gefahrenbereiche 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.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

Anforderungen für den Einsatz in Bereichen nach ATEX Gruppe II, Zone 2:

- Halten Sie sich bei der Installation und Verwendung der Geräte strengstens an die im vorliegenden Dokument und in anderer zugehöriger Dokumentation aufgeführten Installations- und Betriebsanweisungen.
- Beachten und befolgen Sie alle geltenden Unfallverhütungsvorschriften und halten Sie sich an Normen wie IEC/EN 60079-14 oder solche, die für den Einsatzort Ihrer Anwendung gelten.
- Alle Geräte müssen an einer spannungsgleichen Masseebene geerdet werden, deren Größe für das Leistungssystem Ihrer Anwendung angemessen ist.
- Geräte müssen spannungsfrei bleiben, bis jegliche Installationsarbeiten abgeschlossen sind. Dazu gehört auch, dass alle Kabelanschlüsse mit den entsprechenden Anzugsmomenten an allen Anschlussverbindungen vorgenommen wurden.

- Stellen Sie vor dem Einschalten der Stromversorgung sicher, dass alle nicht genutzten Steckverbinder (offene Anschlüsse ohne Kabelanschluss) mit passenden Blindstopfen verschlossen wurden.
- Bei Wartungsarbeiten muss die Anlage heruntergefahren und vor versehentlichem Neustart geschützt werden.
- Verbinden oder entfernen Sie keine Kabel oder Blindstopfen unter Spannung, es sei denn, es ist bekannt, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Wichtige Hinweise zur Installation

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

HINWEIS: Verwenden Sie Sicherungstypen JDYX2 oder JDYX8 mit UL-Anerkennung und CSA-Zulassung.

Best Practices bei der Verdrahtung

Einleitung

Beim Verdrahten eines TM7-Systems müssen verschiedene Regeln beachtet werden. Weitere Informationen finden Sie unter TM7-Kabel (*siehe Flexibles Modicon-TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Verdrahtungsregeln


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.

Bei der Verdrahtung des TM7-Systems müssen die folgenden Regeln beachtet werden:

- 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 ausschließlich Kupferleiter.
- Verwenden Sie ausschließlich die TM7-Erweiterungsbuskabel.

Erdung von TM7-Bausteinen

Bei Verwendung vorkonfekionierter Schneider Electric IP67-Kabel beinhalten die Bausteine des TM7-System ein Erdungssystem, das für die Montage und den Anschluss von Hardware wesentlich ist. Die Bausteine des TM7-System müssen immer auf einer leitfähigen Backplane montiert werden. Zur Montage der Bausteine eingesetzte Backplanes oder Objekte (Maschinenrahmen aus Metall, Montagewiseite oder Montageplatte) müssen den lokalen oder nationalen Bestimmungen und Vorschriften gemäß geerdet werden (PE). Weitere wichtige Informationen finden Sie unter Erdung des Systems.

HINWEIS: Wenn Sie keine vorkonfekionierten Schneider Electric IP67-Kabel einsetzen, müssen Sie geschirmte Kabel und leitende Steckverbinder (Metallgewinde am Verbinder) verwenden und sicherstellen, dass der Kabelschirm mit der Metallhülse des Verbinders verbunden wird.

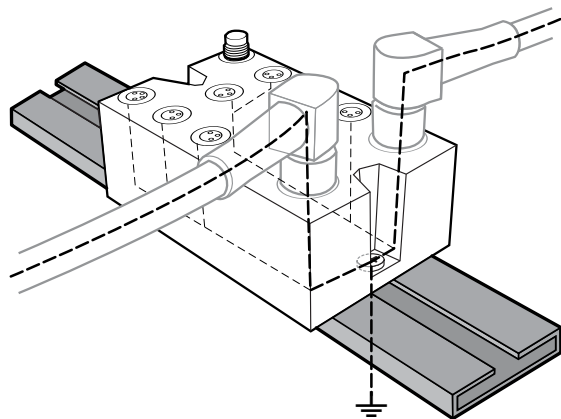
⚠️ WARNUNG

FALSCHER ERDUNGSLITUNG

- Verwenden Sie ausschließliche Kabel mit isolierter, geschirmter Ummantelung.
- Verwenden Sie ausschließlich IP67-Steckverbinder mit Metallgewinde.
- Verbinden Sie den Kabelschirm mit dem Metallgewinde der Steckverbinder.
- Halten Sie stets sämtliche lokalen und nationalen Verdrahtungsvorschriften ein.

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

Die nachstehende Abbildung zeigt die Erdung von TM7-System:



TM7-Umgebungsdaten

Einführung

Im Folgenden werden die systemweiten Umgebungsanforderungen und -daten für das TM7-System beschrieben.

Umgebungsspezifische Kenndaten

Diese Geräte entsprechen den Anforderungen der Normen UL, CSA und CE, wie in der nachstehenden Tabelle ausgewiesen. Die Geräte sind für eine Verwendung in industriellen Umgebungen mit dem Verschmutzungsgrad 2 vorgesehen.

In der folgenden Tabelle werden die allgemeinen Umgebungsbedingungen aufgeführt:

Eigenschaft	Min. Spezifikation	Testbereich
Norm	IEC61131-2	–
Behördliche Zulassungen	UL 508 CSA 22.2 Nr. 142-M1987 CSA 22.2 No. 213-M1987	–
Umgebungstemperatur	–	0...60 °C (32...140 °F)
Lagertemperatur	–	-25 bis 85 °C (-13 bis 185 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	–	5...95 % (nicht kondensierend)
Verschmutzungsgrad	IEC60664	2 (nicht leitendes Material)
Verschmutzungsgrad	EN/IEC60529	IP67
Betriebshöhe	–	0...2000 m (0...6560 ft.)
	–	2000...3000 m (6560...9842 ft.) ⁽¹⁾
Vibrationsfestigkeit	IEC60721-3-5 Klasse 5M3	7,5 mm (0.295 in.) feste Amplitude von 2 bis 8 Hz 20 m/s ² (2 g _n) festgelegte Beschleunigung von 8...200 Hz 40 m/s ² (4 g _n) festgelegte Beschleunigung von 200...500 Hz
Mechanische Stoßfestigkeit	IEC60721-3-5 Klasse 5M3	300 m/s ² (30 g _n) bei einer Dauer von 11 ms, Halbsinuswelle, Stoßtyp 1
Anschlusstechnik	–	M8 oder M12 je nach E/A-Baustein
<p>(1) Senkung der Umgebungstemperatur um 0,5 °C (0.9 °F) für alle zusätzlichen 100 m (328 ft.) ab einer Höhe von 2000 m (6560 ft.).</p> <p>HINWEIS: Die geprüften Bereiche können Werte anzeigen, die über die der IEC-Norm hinausgehen. Unsere internen Standards bestimmen jedoch, was für die industrielle Umgebung notwendig ist. Wir halten uns jedoch in allen Fällen an die Mindestspezifikation (falls angegeben).</p>		

Elektromagnetische Stömpfindlichkeit

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des TM7-Systems zur Stömpfindlichkeit:

Eigenschaft	Min. Spezifikation	Testbereich
Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung	EN/IEC 61000-4-2	± 8 kV, Kriterium B (Luftentladung) ± 6 kV, Kriterium B (Kontaktentladung)
Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder	EN/IEC 61000-4-3	10 V/m, 80% Amplitudenmodulation bei 1 kHz (80 MHz bis 2 GHz) 1 V/m (2 – 2,7 GHz)
Burst, schnelle Transienten	EN/IEC 61000-4-4	Stromkabel: 2 kV, Kriterium B E/A: 1 kV, Kriterium B Geschirmtes Kabel: 1 kV, Kriterium B Wiederholungsrate: 5 und 100 kHz
Überspannungsschutz 24-VDC-Stromkreis	EN/IEC 61000-4-5	Stromleitungen: 1 kV (12 Ω), Kriterium B im Gleichtaktmodus 0,5 kV (2 Ω), Kriterium B im Gegentaktmodus
		Ungeschirmte Leitungen: 0,5 kV (42 Ω), Kriterium B im Gleichtaktmodus 1 kV (42 Ω), Kriterium B im Gegentaktmodus
		Geschirmte Leitungen: 1 kV (12 Ω), Kriterium B im Gleichtaktmodus 0,5 kV (2 Ω), Kriterium B im Gegentaktmodus
Induzierte elektromagnetische Felder	EN/IEC 61000-4-6	Netzwerk, E/A-Signalverbindungen > 10 m (32,8 ft.), Anschluss an Funktionserde: 10 V _{eff} , Kriterium A, 80 % Amplitudenmodulation bei 1 kHz (150 bis 80 MHz)
Störfestigkeit gegen geleitete Emissionen	EN 55011 (IEC/CISPR11)	150...500 kHz Quasispitzenwert 79 dB μV
		500 kHz bis 30 MHz Quasispitzenwert 73 dB μV
Störfestigkeit gegen abgestrahlte Emissionen	EN 55011 (IEC/CISPR11)	30...230 MHz, 10 m (32,8 ft) bei 40 dB (μV/m)
		230 MHz bis 1 GHz, 10 m (32,8 ft) bei 47 dB (μV/m)
<p>Kriterium A Ungestörter Betrieb während des Tests. Kriterium B Kurzzeitige Störung während des Tests gestattet.</p> <p>HINWEIS: Die geprüften Bereiche können Werte anzeigen, die über die der IEC-Norm hinausgehen. Unsere internen Standards bestimmen jedoch, was für die industrielle Umgebung notwendig ist. Wir halten uns jedoch in allen Fällen an die Mindestspezifikation (falls angegeben).</p>		

Konformität und Zertifizierung

Diese Geräte wurden gemäß geltenden europäischen Richtlinien und Standards entwickelt und getestet. Module mit der Kennzeichnung ATEX entsprechen folgenden EU-Richtlinien:

Eigenschaft	Spezifikation
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	2004/108/EC
Niederspannung (NS)	2006/95/EC
Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)	94/9/EC
Erfüllte Normen	EN 61131-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 60204-1, EN 50178, EN 60079-15
Gerätegruppe II, Kategorie 3, Zone 2, geeignet für explosionsgefährdete Atmosphären	II 3G
Schutz gemäß europäischen Normen	Ex
Zündschutz "n"	nA
Gasgruppe	IIA
Temperaturklasse	T5
Geräteschutzniveau (EPL)	Gc
Maximale Oberflächentemperatur	84 °C (183 °F)
Schutzindex nach EN/IEC 60529	IP 67
Umgebungstemperaturbereich	Ta = 0 bis 60 °C (32 bis 140 °F)
Zertifikatnummer	TÜV 10 ATEX 7939 X

Installationshinweise

Einleitung

Das TM7-System kann wie folgt montiert werden:

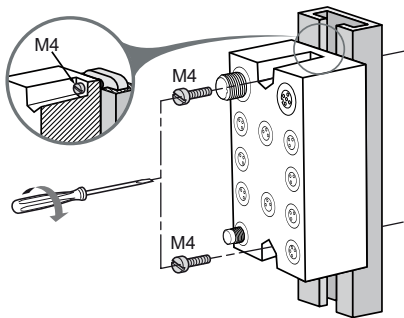
- Auf einem Aluminiumrahmen mit zwei Keilmuttern und M4-Schrauben
- Auf einer DIN-Schiene mit Montageplatte TM7ACMP
- Direkt an der Maschine

HINWEIS: Die Montage auf einer DIN-Schiene mittels der Montageplatte TM7ACMP ist nur bei Bausteinen der Größe 1 (kleinste) möglich.

HINWEIS: Die Komponenten des TM7-Systems müssen immer auf einer leitfähigen Backplane montiert werden.

TM7-Baustein auf einem Aluminiumrahmen

Bausteine können mit zwei Keilmuttern und M4-Schrauben auf einem Aluminiumrahmen montiert werden:



HINWEIS: Das maximale Anzugsdrehmoment für diese Schrauben beträgt 0,6 Nm.(5,3 lbf-in).

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

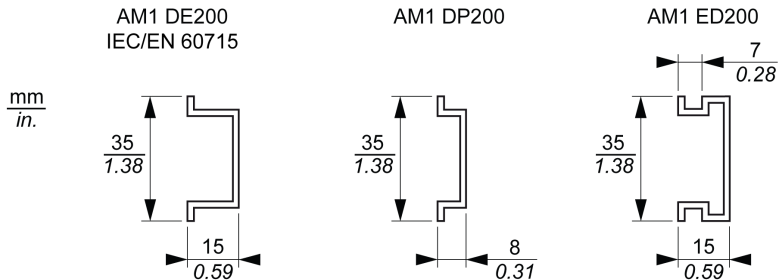
- Vergewissern Sie sich, dass der Baustein fest auf der Montagefläche befestigt ist.
- Ziehen Sie die Schrauben nicht über das angegebene Anzugsmoment an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

TM7-Baustein auf einer DIN-Schiene

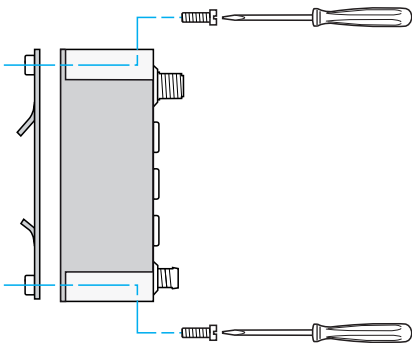
Bausteine der Größe 1 können mit der Montageplatte auf einer TM7ACMP DIN-Schiene montiert werden. Zur Erfüllung der EMV-Anforderungen (Elektromagnetische Verträglichkeit) muss eine DIN-Schiene aus Metall auf einer flachen Metalloberfläche befestigt oder in einem EIA-Rack (Electronic Industries Alliance) oder einem NEMA-Gehäuse (National Electrical Manufacturers Association) montiert werden. In allen Fällen muss die Montagefläche ordnungsgemäß geerdet werden.

Sie können eine geeignete DIN-Schiene bei Schneider Electric bestellen:



HINWEIS: Nur kleine Bausteine (Größe 1) können mit der Montageplatte auf der DIN-Schiene montiert werden.

Im folgenden Verfahren werden die Schritte zur Montage eines Bausteins auf einer DIN-Schiene beschrieben:

Schritt	Aktion
1	<p>Schrauben Sie den Baustein an die Montageplatte. Die benötigten Schrauben sind im Lieferumfang der Montageplatte enthalten.</p> <p>HINWEIS: Das maximale Anzugsmoment für die benötigten Schrauben beträgt 0,6 Nm (5.3 lbf-in).</p> 

Schritt	Aktion	
2	Platzieren Sie die oberen hervorstehenden Arretierungen der Montageplatte an der oberen Kante der DIN-Schiene (1). Drehen Sie den Baustein zur DIN-Schiene, bis er einrastet (2).	
3	Der Baustein ist ordnungsgemäß auf der DIN-Schiene installiert.	

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

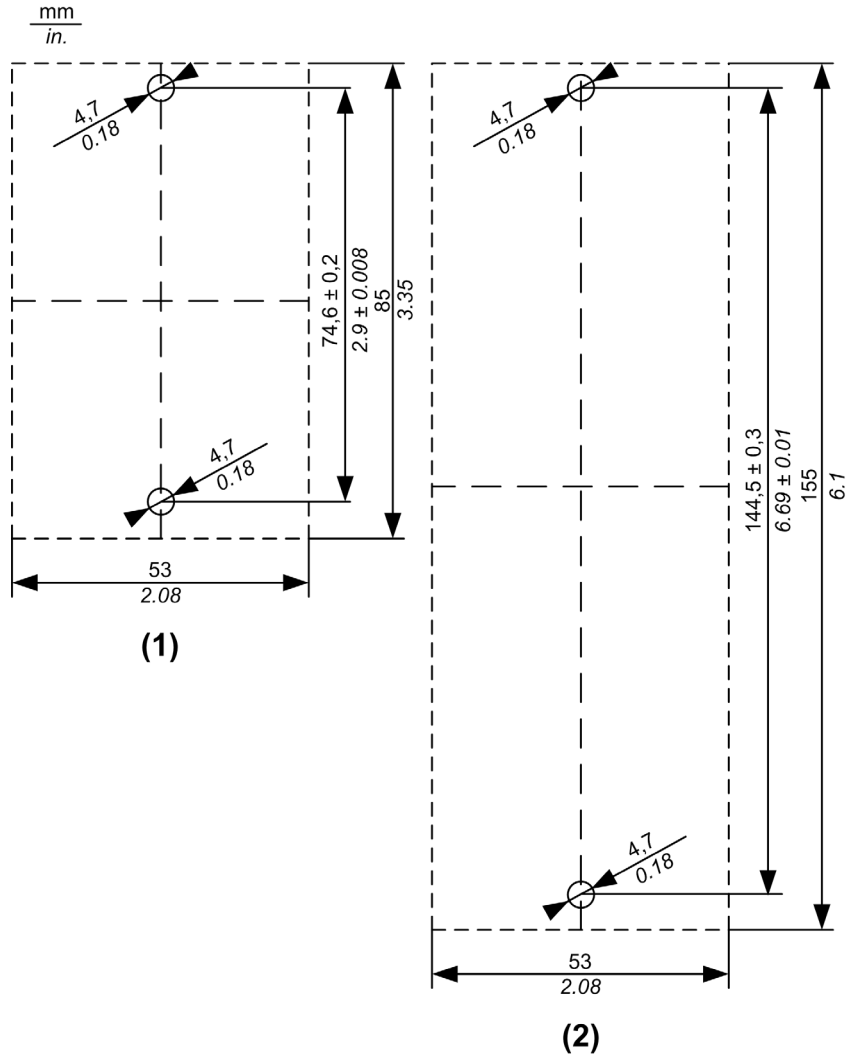
- Vergewissern Sie sich, dass der Baustein fest auf der Montagefläche befestigt ist.
- Ziehen Sie die Schrauben nicht über das angegebene Anzugsmoment an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen zur Montage der DIN-Schiene finden Sie im TM5-Abschnitt zur Installation der DIN-Schiene.

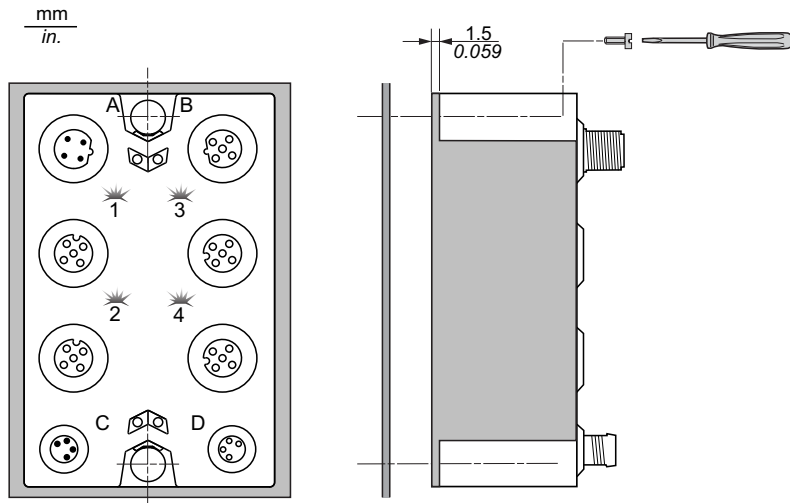
TM7-Baustein direkt an der Maschine

Der TM7-Baustein kann auf jeder blanken Metallfläche der Maschine montiert werden, vorausgesetzt diese Metallfläche ist ordnungsgemäß geerdet. Die folgende Abbildung zeigt die Bohrschablone der Bausteine für die direkte Montage auf einer Maschine:



- (1) Baustein Größe 1
- (2) Baustein Größe 2

Bei der Bestimmung der Schraubenlänge sollte die Stärke der Grundplatte berücksichtigt werden.



HINWEIS: Das maximale Anzugsmoment für die benötigten M4-Schrauben beträgt 0,6 Nm (5.3 lbf-in).

HINWEIS

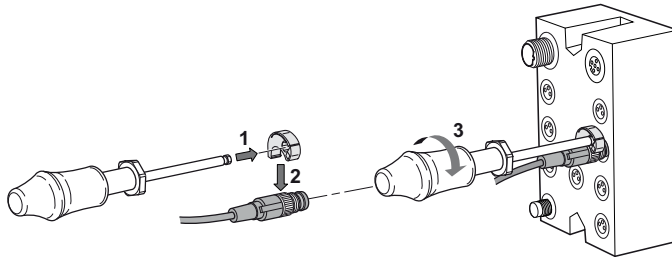
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

- Vergewissern Sie sich, dass der Baustein fest auf der Montagefläche befestigt ist.
- Ziehen Sie die Schrauben nicht über das angegebene Anzugsmoment an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

TM7-Kabelinstallation

Der Stecker der TM7-Kabel wird von Hand montiert und dann mithilfe des Drehmomentschlüssels auf ein bestimmtes Drehmoment festgeschraubt:



Größe des Steckverbinders	Anzugsmoment
M8	0,2 Nm (1.8 lbf-in)
M12	0,4 Nm (3.5 lbf-in)

⚠️ WARNUNG

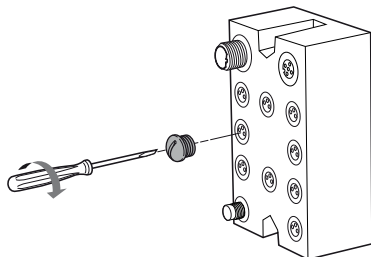
MANGELNDE KONFORMITÄT MIT IP 67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

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

Blindstopfeninstallation

Offene Steckverbinder ohne angeschlossenes Kabel werden mit geeigneten Blindstopfen verschlossen:



Größe des Steckverbinders	Anzugsmoment
M8	0,2 Nm (1.8 lbf-in)
M12	0,4 Nm (3.5 lbf-in)

⚠️ WARNUNG

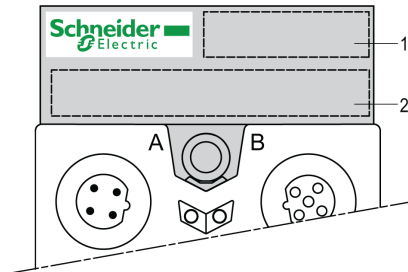
MANGELNDE KONFORMITÄT MIT IP 67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

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

TM7-Bausteinbeschriftung

Der Halter für Bausteinetiketten und sein Etikett werden in die entsprechende Öffnung an der Oberseite (siehe Abbildung unten) oder der Unterseite des Bausteins eingesetzt:

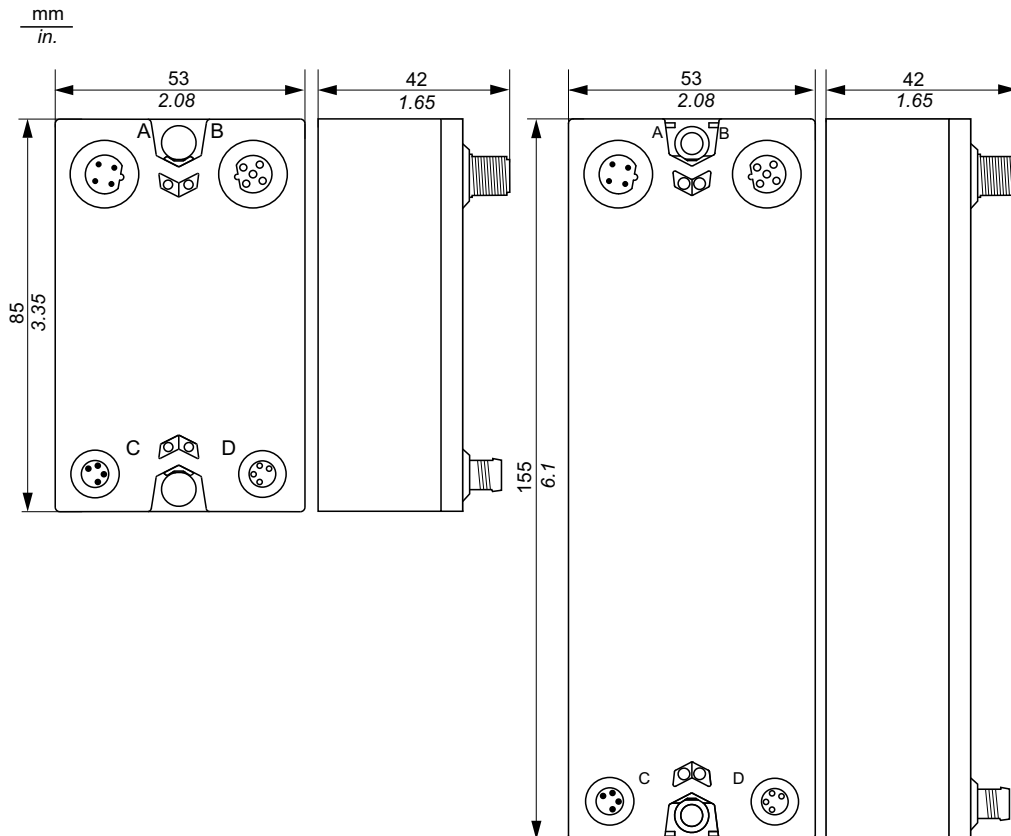


- 1 Referenz des Bausteins
- 2 Kundenbereich

Abmessungen

Abmessungen

Die folgenden Abmessungen veranschaulichen die Abmessungen der TM7-Bausteine:



Kapitel 2

Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration

Einführung

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen zur Konfiguration von E/A-Erweiterungsbausteinen.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Allgemeine Beschreibung	34
Physische Beschreibung	36

Allgemeine Beschreibung

Einführung

Die Baureihe analoger TM7-E/A-Bausteine umfasst Folgende:

- Analoge Eingangsbausteine
- Analoge Temperatureingangsbausteine
- Analoge Ausgangsbausteine
- Analoge E/A-Kombibausteine

Die analogen TM7-E/A-Bausteine müssen mit in Verbindung mit IP67-Stromkabeln, TM7-Buskabeln sowie E/A-Kabeln genutzt werden.

Merkmale von analogen Eingangsbausteinen

Analoge Eingangsbausteine konvertieren gemessene Werte (Spannung, Strom) in numerische Werte, die von der Steuerung verarbeitet werden können.

Referenz	Anzahl der Kanäle	Auflösung Digitalwandler	Spannung/Strom	Sensor-Steckverbinder
TM7BAI4VLA <i>(siehe Seite 43)</i>	4	11 Bit + Vorzeichen	-10 bis +10 VDC	M12
TM7BAI4CLA <i>(siehe Seite 52)</i>	4	12 Bit	0...20 mA	M12

Merkmale von analogen Temperaturbausteinen

Die Temperaturmesswerte werden in numerische Werte konvertiert, die von der Steuerung mithilfe von Temperaturbausteinen verarbeitet werden können. Bei der Temperaturmessung gibt der Temperaturbaustein die gemessenen Werte in Schritten von 0,1 °C (0,18 °F) aus.

Der Schrittwert von 0,1 °C (0,18 °F) wird standardmäßig von allen Temperaturbausteinen unterstützt.

Referenz	Anzahl der Kanäle	Auflösung Digitalwandler	Sensortyp	Sensor-Steckverbinder
TM7BAI4TLA <i>(siehe Seite 63)</i>	4	16 Bit	PT100/1000 KTY10/KTY84 (Siliziumsensor)	M12
TM7BAI4PLA <i>(siehe Seite 74)</i>	4	16 Bit	Thermoelement J, K, S	M12

Merkmale von analogen Ausgangsbausteinen

Analoge Ausgangsbausteine wandeln steuerungsinterne numerische Werte in Spannungen oder Ströme um.

Referenz	Anzahl der Kanäle	Auflösung Digitalwandler	Spannung/Strom	Aktor-Steckverbinder
TM7BAO4VLA <i>(siehe Seite 89)</i>	4	11 Bit + Vorzeichen	-10 bis +10 VDC	M12
TM7BAO4CLA <i>(siehe Seite 98)</i>	4	12 Bit	0...20 mA	M12

Merkmale von analogen E/A-Kombibausteinen

Analoge Eingänge konvertieren gemessene Werte (Spannung, Strom) in numerische Werte, die von einer Steuerung verarbeitet werden können. Analoge Ausgänge wandeln steuerungsinterne numerische Werte in Spannungen oder Ströme um.

Referenz	Anzahl der Kanäle	Auflösung Digitalwandler	Spannung/Strom	Sensor-/Aktor-Steckverbinder
TM7BAM4VLA <i>(siehe Seite 111)</i>	2 Eingänge	11 Bit + Vorzeichen	-10 bis +10 VDC	M12
	2 Ausgänge	11 Bit + Vorzeichen	-10 bis +10 VDC	M12
TM7BAM4CLA <i>(siehe Seite 121)</i>	2 Eingänge	12 Bit	0...20 mA	M12
	2 Ausgänge	12 Bit	0...20 mA	M12

Physische Beschreibung

Einführung

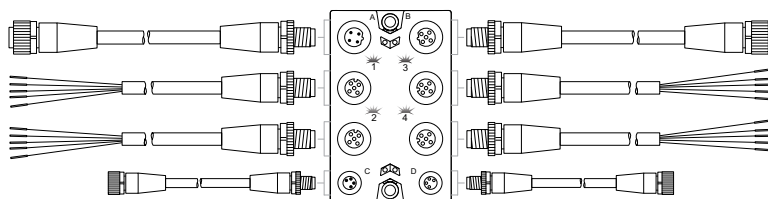
Das TM7-System besteht aus IP67-E/A-Bausteinen und zugehörigen Feldbus-, Erweiterungs-, Sensor/Aktor- und Stromkabeln.

Ein TM7-E/A-Baustein kann Folgendes sein:

- Digitaler E/A-Baustein, Einzelheiten finden Sie im *Modicon TM7 Digitale E-/A-Bausteine Hardwarehandbuch*
- Analoges E/A-Baustein
- Stromverteilerbaustein (PDB, Power Distribution Block), Einzelheiten finden Sie im Kapitel *Stromverteilerbaustein (PDB) TM7SPS1A im Modicon Flexibles TM5/TM7 System - Planungs- und Installationshandbuch*

Allgemeine Ansicht eines TM7-E/A-Bausteins und zugehöriger Kabel

Die folgende Abbildung zeigt einen TM7-E/A-Baustein mit zugehörigen Kabeln:



Element	TM7-Kabeltyp	Steckverbinder des TM7-Bausteins
A	Abzweigkabel für Erweiterungsbus	IN-Steckverbinder für TM7-Bus
B	Abzweigkabel für Erweiterungsbus	OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
1...4	Sensor- oder Aktorkabel	E/A-Steckverbinder
C	Abzweigkabel für Spannungsversorgung	IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
D	Abzweigkabel für Spannungsversorgung	OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung

⚠️ WARNUNG**MANGELNDE KONFORMITÄT MIT IP 67**

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

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

HINWEIS**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG**

- Die Anschlussstifte des Bausteins dürfen nicht berührt werden.
- Belassen Sie Kabel und Blindstopfen während des normalen Betriebs stets in Position.

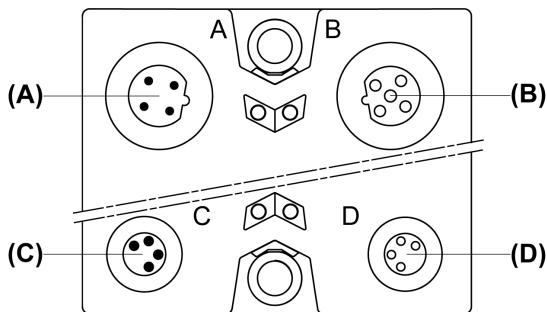
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

TM7-Kabelreferenzen

Weitere Informationen zu Typ und Länge von Kabeln sowie die zugehörigen Bestellreferenzen finden Sie unter TM7-Kabel.

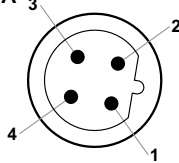
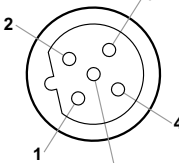
Anschluss- und Steckverbinder-Belegung bei TM7-E/A-Bausteinen

Die folgende Abbildung veranschaulicht die Steckverbinder-Belegung eines TM7-E/A-Bausteins:

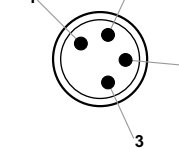
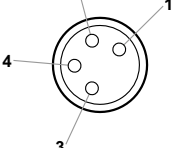


- (A) IN-Steckverbinder M12 für TM7-Bus
- (B) OUT-Steckverbinder M12 für TM7-Bus
- (C) IN-Steckverbinder M8 für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (D) OUT-Steckverbinder M8 für 24-VDC-Spannungsversorgung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Steckverbinder IN (A) und OUT (B) für den TM7-Bus:

Anschluss	Pin	Bezeichnung
	1	TM7 V+
	2	TM7-Busdaten
	3	TM7 0 VDC
	4	TM7-Busdaten
	5	N.C.
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Steckverbinder IN (C) und OUT (D) für die 24-VDC-Spannungsversorgung

Anschluss	Pin	Bezeichnung
	1	24-VDC-E/A-Leistungssegment
	2	24-VDC-E/A-Leistungssegment
	3	0 VDC
	4	0 VDC
	1	
	2	
	3	
	4	

HINWEIS:

- Der Status der LEDs wird jeweils im Abschnitt *Beschreibung* für die einzelnen E/A-Bausteine erläutert.
- Die Anschlussbelegung der E/A-Steckverbinder wird jeweils im Abschnitt *Beschreibung* für die einzelnen E/A-Bausteine erläutert.

Teil II

TM7-System – Analoge Eingangsbausteine

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
3	Analoge Eingangsbausteine TM7BAI4•LA	41
4	Analoge Temperatureingangsbausteine TM7BAI4•LA	61

Kapitel 3

Analoge Eingangsbausteine TM7BAI4•LA

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
3.1	TM7BAI4VLA-Baustein 4AI ± 10 VDC	42
3.2	TM7BAI4CLA-Baustein 4AI 0-20 mA	51

Abschnitt 3.1

TM7BAI4VLA-Baustein 4AI ± 10 VDC

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAI4VLA-Beschreibung	43
TM7BAI4VLA-Kenndaten	46
TM7BAI4VLA-Verdrahtungsplan	49

TM7BAI4VLA-Beschreibung

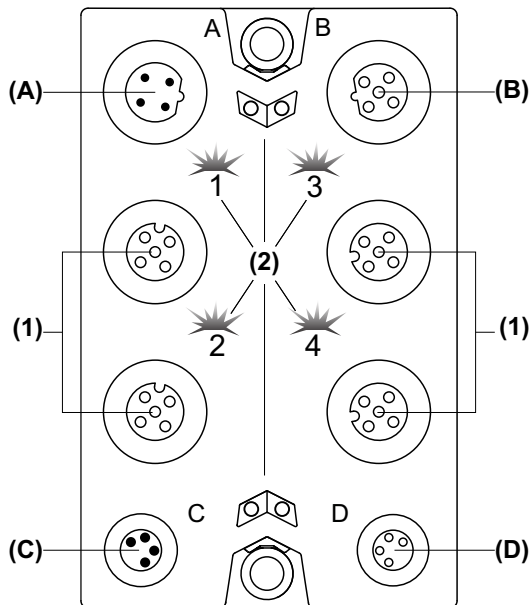
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7BAI4VLA aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl Eingangskanäle	4
Signaltyp	Spannung
Eingangsbereich	-10 bis +10 VDC
Auflösung	11 Bit + Vorzeichen
Sensoranschlusstyp	M12, A-codiert, Verbinder vom Typ (siehe Seite 49) Buchse

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7BAI4VLA:



- (A) IN-Steckverbinder für TM7-Bus
- (B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
- (C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (1) Eingangssteckverbinder
- (2) Status-LEDs

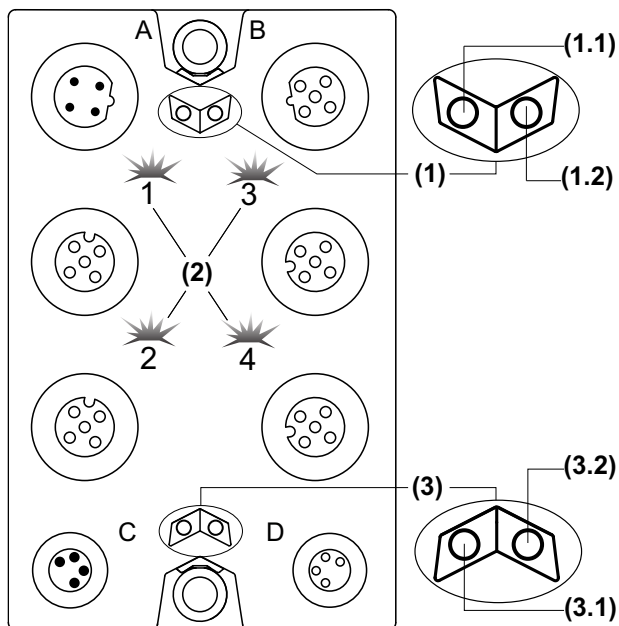
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7BAI4VLA aufgeführt:

Eingangssteckverbinder	Eingangsstatus-LEDs	Kanaltyp	Kanäle
1	1	Eingang	I0
2	2	Eingang	I1
3	3	Eingang	I2
4	4	Eingang	I3

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs am Baustein TM7BAI4VLA:



- (1) Status-LEDs für TM7-Bus, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 (grün) und 1.2 (rot)
- (2) Eingangsstatus-LEDs, bestehend aus vier LEDs: 1, 2, 3 und 4 (grün)
- (3) Eingangsbaustein-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7BAI4VLA:

Status-LEDs für TM7-Bus		Beschreibung
LED 1.1	LED 1.2	
AUS	AUS	Keine Spannungsversorgung am TM7-Bus
EIN	EIN	TM7-Bus im Anlaufzustand: <ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung am TM7-Bus und • Baustein nicht initialisiert
EIN	AUS	TM7-Bus im Betriebszustand:
AUS	EIN	TM7-Busfehler erkannt

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Eingangsstatus am Baustein TM7BAI4VLA:

Kanal-LEDs	Status	Beschreibung
1 - 4	AUS	Offene Verbindung oder Sensor getrennt
	Blinkend	Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Status des Eingangsbausteins am Baustein TM7BAI4VLA:

Bausteinstatus-LEDs	Status	Beschreibung
3.1	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einmaliges Blinken	Reset-Status
	Blinkend	Anlaufstatus
	EIN	Status „In Betrieb“
3.2	AUS	OK oder keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Fehler für einen Eingangskanal erkannt
	Zweifaches Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Status

TM7BAI4VLA-Kenndaten

Allgemeine Merkmale

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrenbereiche, abhängig von Ihren lokalen, regionalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit den Spezifikationen für Gefahrenbereiche 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.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7BAI4VLA aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	18...30 VDC
Stromaufnahme des 24-VDC-E/A-Leistungselements	125 mA
TM7-Leistungsbus - Stromaufnahme	38 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	3,8 W max.
Gewicht	200 g (7.05 oz.)
ID-Code	5873 dez.

Siehe auch Umgebungskenndaten (*siehe Seite 21*).

Eingangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Bausteins TM7BAI4VLA aufgeführt:

Eingangskenndaten		
Anzahl Eingangskanäle	4	
Verdrahtungstyp	2-Leiter	
Eingangsbereich	-10 bis +10 VDC	
Eingangstyp	Differenzial	
Eingangsimpedanz	Min. 20 M Ω	
Abtastzeit	400 μ s für alle Eingänge	
Konvertierungsmodus	Aufeinanderfolgende annähernde Register	
Eingangsfilter	Abschaltfrequenz	1 kHz
	Dämpfung	40 dB
Gleichtaktunterdrückung	DC	Min. 50 dB
	50 Hz	Min. 50 dB
Eingangstoleranz - max. Abweichung bei 25 °C (77 °F) Umgebungstemperatur	< 0,1% der Messung	
Eingangstoleranz - Temperaturdrift	0,011% / °C (0,006% / °F) der Messung	
Eingangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,1% vom Skalenendwert (20 VDC)	
Digitale Auflösung	11 Bit + Vorzeichen	

Eingangskenndaten	
Auflösungswert	4,882 mV
Unterdrückung des Übersprechens zwischen Kanälen	Min. 70 dB
Isolierung zwischen Kanälen	Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis ¹
Zulässiges Eingangssignal	±30 VDC max.
Eingangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung

¹ Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbuss versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis ist zwischen dem TM7-Leistungsbuss und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment eine Bridge vorhanden. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Sensorversorgung

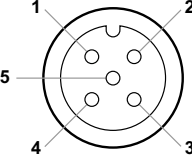
In der nachstehenden Tabelle wird die Spannungsversorgung für die Sensoren des Bausteins TM7BAI4VLA aufgeführt:

Versorgungs-	
spannung	Spannungsversorgung durch 24-VDC-E/A-Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Sensoren)	Max. 500 mA
Interner Schutz	Überstrom und Kurzschluss

TM7BAI4VLA-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Eingangssteckverbinder am Baustein TM7BAI4VLA:

Anschluss	Pin	M12-Eingang
	1	24-VDC-Sensorversorgung
	2	Analogeingang +
	3	0 VDC
	4	Analogeingang -
	5	Frontabdeckung

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

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

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte 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.

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

WARNUNG

MANGELNDE KONFORMITÄT MIT IP 67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

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

Abschnitt 3.2

TM7BAI4CLA-Baustein 4AI 0-20 mA

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAI4CLA-Beschreibung	52
TM7BAI4CLA-Kenndaten	55
TM7BAI4CLA-Verdrahtungsplan	58

TM7BAI4CLA-Beschreibung

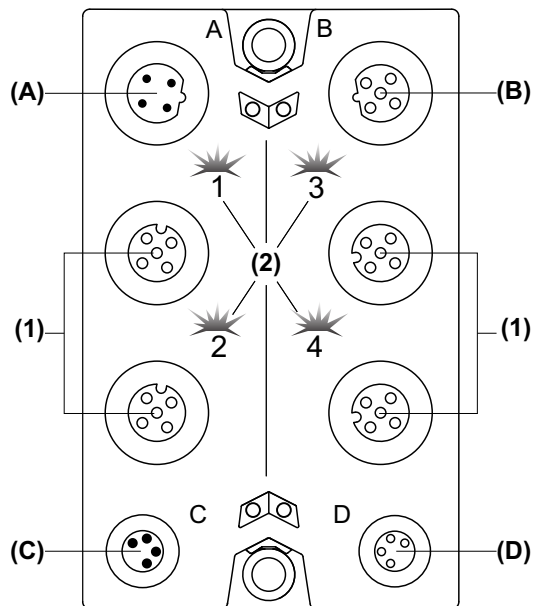
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7BAI4CLA aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl Eingangskanäle	4
Signaltyp	Strom
Eingangsbereich	0...20 mA
Auflösung	12 Bit
Sensoranschlusstyp	M12, A-codiert, Verbinder vom Typ <i>(siehe Seite 58)</i> Buchse

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7BAI4CLA:



- (A) IN-Steckverbinder für TM7-Bus
- (B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
- (C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (1) Eingangssteckverbinder
- (2) Status-LEDs

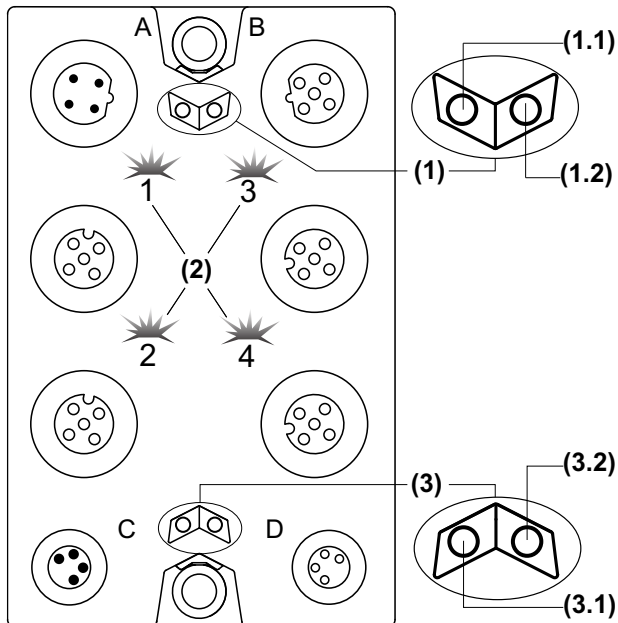
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7BAI4CLA aufgeführt:

Eingangssteckverbinder	Eingangsstatus-LEDs	Kanaltyp	Kanäle
1	1	Eingang	I0
2	2	Eingang	I1
3	3	Eingang	I2
4	4	Eingang	I3

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs am Baustein TM7BAI4CLA:



- (1) Status-LEDs für TM7-Bus, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 (grün) und 1.2 (rot)
- (2) Eingangsstatus-LEDs, bestehend aus vier LEDs: 1, 2, 3 und 4 (grün)
- (3) Eingangsbaustein-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7BAI4CLA:

Status-LEDs für TM7-Bus		Beschreibung
LED 1.1	LED 1.2	
AUS	AUS	Keine Spannungsversorgung am TM7-Bus
EIN	EIN	TM7-Bus im Anlaufzustand: <ul style="list-style-type: none"> ● Spannungsversorgung am TM7-Bus und ● Baustein nicht initialisiert
EIN	AUS	TM7-Bus im Betriebszustand:
AUS	EIN	TM7-Busfehler erkannt

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Eingangsstatus am Baustein TM7BAI4CLA:

Kanal-LEDs	Status	Beschreibung
1 - 4	AUS	Offene Verbindung oder Sensor getrennt
	Blinkend	Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Status des Eingangsbausteins am Baustein TM7BAI4CLA:

Bausteinstatus-LEDs	Status	Beschreibung
3.1	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einmaliges Blinken	Reset-Status
	Blinkend	Anlaufstatus
	EIN	Status „In Betrieb“
3.2	AUS	OK oder keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Fehler für einen Eingangskanal erkannt
	Zweifaches Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Status

TM7BAI4CLA-Kenndaten

Allgemeine Merkmale

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrenbereiche, abhängig von Ihren lokalen, regionalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit den Spezifikationen für Gefahrenbereiche 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.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7BAI4CLA aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	18...30 VDC
Stromaufnahme des 24-VDC-E/A-Leistungselements	125 mA
TM7-Leistungsbus - Stromaufnahme	38 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	3,8 W max.
Gewicht	200 g (7.05 oz.)
ID-Code	5874 dez.

Siehe auch Umgebungskenndaten (*siehe Seite 21*).

Eingangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Bausteins TM7BAI4CLA aufgeführt:

Eingangskenndaten		
Anzahl Eingangskanäle	4	
Verdrahtungstyp	2-Leiter	
Eingangsbereich	0...20 mA	
Eingangstyp	Differenzial	
Eingangslast	Max. 300 Ω	
Spannungsabfall bei 20 mA	4,5 VDC	
Abtastzeit	400 µs für alle Eingänge	
Eingangstyp	Differenzial	
Konvertierungsmodus	Aufeinanderfolgende annähernde Register	
Eingangsfiler	Abschaltfrequenz	1 kHz
	Dämpfung	40 dB
Eingangstoleranz - max. Abweichung bei 25 °C (77 °F) Umgebungstemperatur	< 0,1% der Messung	
Eingangstoleranz - Temperaturdrift	0,013% / °C (0,007% / °F) der Messung	
Eingangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,1% des Skalenendwerts (20 mA)	
Digitale Auflösung	12 Bit	

Eingangskenndaten		
Auflösungswert	4,883 μ A	
Gleichtaktunterdrückung	DC	Min. 50 dB
	50 Hz	Min. 50 dB
Unterdrückung des Übersprechens zwischen Kanälen	Min. 70 dB	
Isolierung zwischen Kanälen	Nicht isoliert	
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis ¹	
Zulässiges Eingangssignal	\pm 30 VDC max.	
Eingangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung	

¹ Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis ist zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment eine Bridge vorhanden. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Sensorversorgung

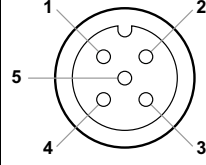
In der nachstehenden Tabelle wird die Spannungsversorgung für die Sensoren des Bausteins TM7BAI4CLA aufgeführt:

Versorgungs-	
spannung	Spannungsversorgung durch 24-VDC-E/A-Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Sensoren)	Max. 500 mA
Interner Schutz	Überstrom und Kurzschluss

TM7BAI4CLA-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Eingangssteckverbinder am Baustein TM7BAI4CLA:

Anschluss	Pin	M12-Eingang
	1	24-VDC-Sensorversorgung
	2	Analogeingang +
	3	0 VDC
	4	Analogeingang -
	5	Frontabdeckung

GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

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

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte 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.

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

WARNUNG

MANGELNDE KONFORMITÄT MIT IP 67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

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

Kapitel 4

Analoge Temperatureingangsbausteine TM7BAI4•LA

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
4.1	TM7BAI4TLA-Baustein 4AI PT100/PT1000	62
4.2	TM7BAI4PLA-Baustein 4AI Thermoelement J/K/S	73

Abschnitt 4.1

TM7BAI4TLA-Baustein 4AI PT100/PT1000

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAI4TLA-Beschreibung	63
TM7BAI4TLA - Kenndaten	66
TM7BAI4TLA-Verdrahtungsplan	69

TM7BAI4TLA-Beschreibung

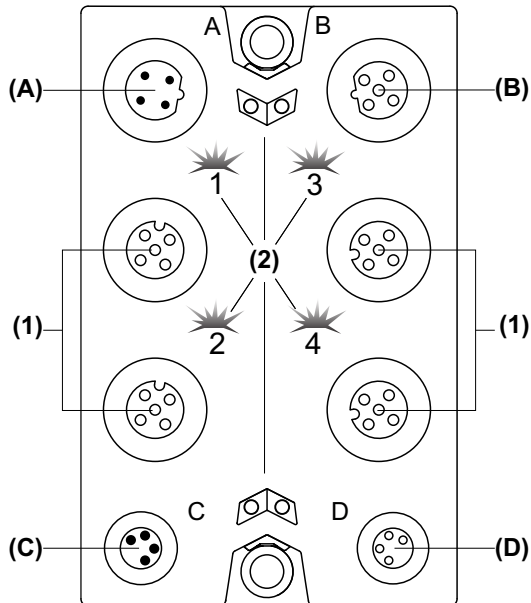
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7BAI4TLA aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl Eingangskanäle	4
Messtyp	Temperatur
Eingangssensortyp	PT100/PT1000 KTY10/KTY84 (Siliziumsensor)
Auflösung	16 Bit
Sensoranschlusstyp	M12, A-codiert, Verbinder vom Typ <i>(siehe Seite 69)</i> Buchse

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7BAI4TLA:



- (A) IN-Steckverbinder für TM7-Bus
- (B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
- (C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (1) Eingangssteckverbinder
- (2) Status-LEDs

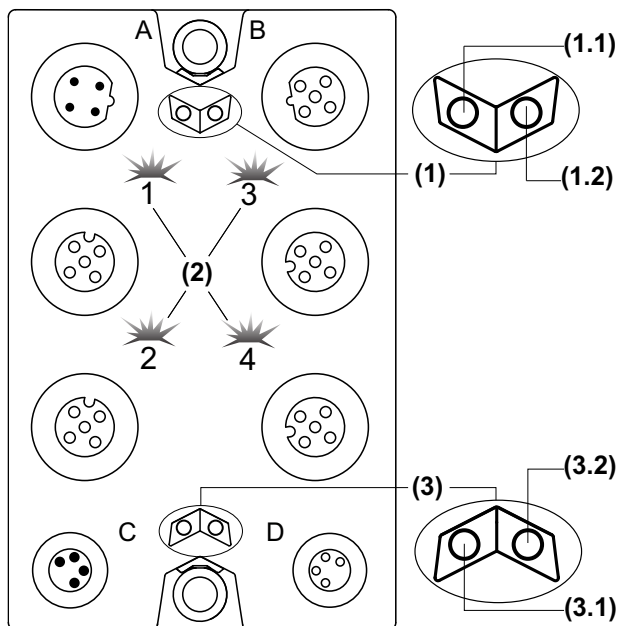
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7BAI4TLA aufgeführt:

Eingangssteckverbinder	Eingangsstatus-LEDs	Kanaltyp	Kanäle
1	1	Eingang	I0
2	2	Eingang	I1
3	3	Eingang	I2
4	4	Eingang	I3

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs am Baustein TM7BAI4TLA:



- (1) Status-LEDs für TM7-Bus, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 (grün) und 1.2 (rot)
- (2) Eingangsstatus-LEDs, bestehend aus vier LEDs: 1, 2, 3 und 4 (grün)
- (3) Eingangsbaustein-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7BAI4TLA:

Status-LEDs für TM7-Bus		Beschreibung
LED 1.1	LED 1.2	
AUS	AUS	Keine Spannungsversorgung am TM7-Bus
EIN	EIN	TM7-Bus im Anlaufzustand: <ul style="list-style-type: none"> ● Spannungsversorgung am TM7-Bus und ● Baustein nicht initialisiert
EIN	AUS	TM7-Bus im Betriebszustand:
AUS	EIN	TM7-Busfehler erkannt

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Eingangsstatus am Baustein TM7BAI4TLA:

Kanal-LEDs	Status	Beschreibung
1 - 4	AUS	Verbindung geöffnet oder Sensor nicht angeschlossen bzw. nicht verwendet
	Blinkend	Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals oder Verbindung unterbrochen
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Status des Eingangsbausteins am Baustein TM7BAI4TLA:

Bausteinstatus-LEDs	Status	Beschreibung
3.1	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einmaliges Blinken	Reset-Status
	Blinkend	Anlaufstatus
	EIN	Status „In Betrieb“
3.2	AUS	OK oder keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Fehler für einen Eingangskanal erkannt
	Zweifaches Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Status

TM7BAI4TLA - Kenndaten

Allgemeine Kenndaten

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrenbereiche, abhängig von Ihren lokalen, regionalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit den Spezifikationen für Gefahrenbereiche 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.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7BAI4TLA aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	18...30 VDC
Stromaufnahme des 24-VDC-E/A-Leistungsegments	63 mA
Stromaufnahme des TM7-Leistungsbusses	38 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	2,3 W max.
Gewicht	195 g (6.87 oz.)
ID-Code	5256 dez.

Eingangskennndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskennndaten des Bausteins TM7BAI4TLA aufgeführt:

Eingangskennndaten		
Anzahl der Eingangskanäle	4	
Verdrahtungstyp	2, 3 oder 4 Drähte	
Eingangssensortyp	PT100/PT1000 KTY10/KTY84 (Siliziumsensor)	
Temperaturbereich am Eingang	PT100: -200...850 °C (-328...1562 °F) PT1000: -200...850 °C (-328...1562 °F) KTY10: -50...145 °C (-58...293 °F) KTY84: -40...300 °C (-40...572 °F)	
Widerstandsmessbereich (über Software konfigurierbar)	1. Modus: 0,1...4500 Ω 2. Modus: 0,05...2250 Ω	
Messstrom	250 µA ± 1,25 %	
Abtastzeit	75 ms pro Eingang (mit 50-Hz-Filter)	
	195 ms pro Eingang mit verschiedener Konfiguration	
Konvertierungsmodus	Sigma/Delta-Typ	
Linearisierungsmodus	Software	
Eingangsfilter	Abschaltfrequenz	Tiefpass 1. Ordnung/115 Hz
	Dämpfung	20 dB
	Filterzeit	2 bis 20 ms mit Konfigurationssoftware

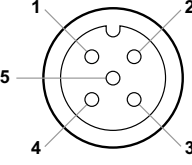
Eingangskenndaten		
Eingangstoleranz - maximale Abweichung bei 25°C (77°F) Umgebungstemperatur		0,01 % des Messwerts
Eingangstoleranz - Temperaturabweichung		0,003 % / °C (0.001 % / °F) des Messwerts
Eingangstoleranz - Nichtlinearität		0,002 % des gesamten Widerstandsbereichs (4500 Ω)
Digitale Auflösung		16 Bit
Auflösungswert		65536 Inkremente
Auflösung Temperaturwert		0,1 °C (0.18 °F)
Auflösung Widerstandswert		1. Modus: 0,1 Ω 2. Modus: 0,05 Ω
Gleichtaktunterdrückung	DC	Min. 50 dB
	50 Hz	Min. 50 dB
Unterdrückung des Nebensprechens zwischen Kanälen		Min. 70 dB
Isolation zwischen Kanälen		Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus		Siehe Hinweis ¹
Eingangsschutz		Schutz gegen Verdrahtungsfehler mit 24-VDC-Versorgungsspannung

¹ Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis ist zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment eine Bridge vorhanden. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

TM7BAI4TLA-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Eingangssteckverbinder am Baustein TM7BAI4TLA:

Anschluss	Pin	M12-Eingang
	1	Sensor +
	2	Abfrage +
	3	Sensor -
	4	Abfrage -
	5	Frontabdeckung

Hinweise zur Verdrahtung

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

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

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte 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.

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

WARNUNG

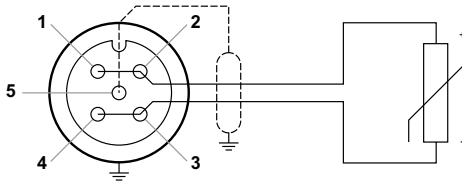
MANGELNDE KONFORMITÄT MIT IP 67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

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

2-Draht-Sensorverdrahtung

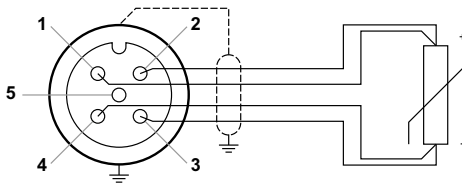
Die folgende Abbildung zeigt die 2-Draht-Sensor- und Pin-Belegung der Eingangssteckverbinder am Baustein TM7BAI4TLA:



Pin	Beschreibung
1	Sensor + ⁽¹⁾
2	Abfrage + ⁽¹⁾
3	Sensor - ⁽²⁾
4	Abfrage - ⁽²⁾
5	Frontabdeckung
Die folgenden M12-Steckverbinder-Pins müssen in Brücke geschaltet werden:	
<ul style="list-style-type: none"> ● ¹: Pins 1 und 2 ● ²: Pins 3 und 4 	

4-Draht-Sensorverdrahtung

Die folgende Abbildung zeigt die 4-Draht-Sensor- und Pin-Belegung der Eingangssteckverbinder am Baustein TM7BAI4TLA:



Pin	Beschreibung	Farbe ⁽¹⁾
1	Sensor +	Braun
2	Abfrage +	Weiß
3	Sensor -	Schwarz
4	Abfrage -	Blau
5	Frontabdeckung	-
1 Die verwendeten Farben sind Schneider Electric-spezifisch.		

Weitere Informationen finden Sie unter Kabelreferenzen.

 **VORSICHT**

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Achten Sie darauf, den Pluspol der Sensorspannungsversorgung an den Pluspol des Sensoreingangs und den Minuspol der Sensorspannungsversorgung an den Minuspol des Sensoreingangs im Stecker anzuschließen.

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

Abschnitt 4.2

TM7BAI4PLA-Baustein 4AI Thermoelement J/K/S

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAI4PLA-Beschreibung	74
TM7BAI4PLA-Kenndaten	79
TM7BAI4PLA-Verdrahtungsplan	82

TM7BAI4PLA-Beschreibung

Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7BAI4PLA aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl Eingangskanäle	4
Messtyp	Temperatur
Eingangssensortyp	J, K, N und S Thermoelementsensoren
Auflösung	16 Bit
Sensoranschlusstyp	M12, A-codiert, Verbinder vom Typ (<i>siehe Seite 82</i>) Buchse

Die Thermoelement-Bausteine werden jeweils für einen Thermoelement-Sensortyp als Einheit konfiguriert. Die Verwendung verschiedener Thermoelementtypen in einem Baustein ist nicht möglich, da in diesem Fall falsche Temperaturwerte gemessen würden.

WARNUNG

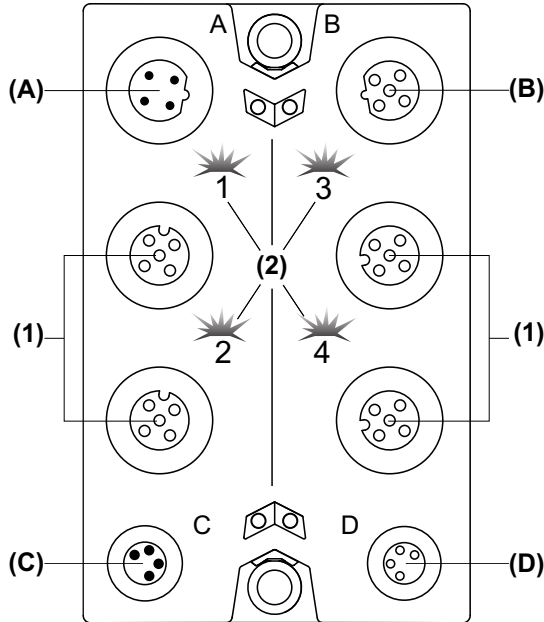
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Schließen Sie an einen Temperaturbaustein nur Thermoelement-Sensoren desselben Typs an.
- Konfigurieren Sie den Baustein für den korrekten Typ von Thermoelement.

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

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7BAI4PLA:



- (A) IN-Steckverbinder für TM7-Bus
- (B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
- (C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (1) Eingangssteckverbinder
- (2) Status-LEDs

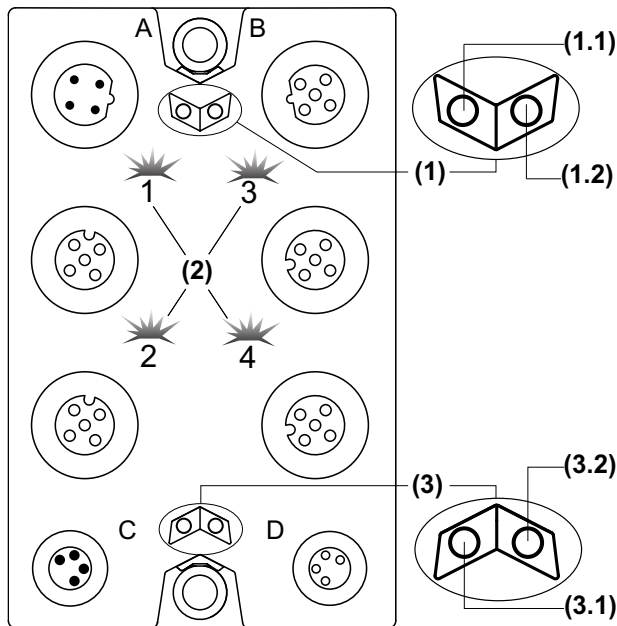
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7BAI4PLA aufgeführt:

Eingangssteckverbinder	Eingangsstatus-LEDs	Kanaltyp	Kanäle
1	1	Eingang	I0
2	2	Eingang	I1
3	3	Eingang	I2
4	4	Eingang	I3

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs am Baustein TM7BAI4PLA:



- (1) Status-LEDs für TM7-Bus, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 (grün) und 1.2 (rot)
- (2) Eingangstatus-LEDs, bestehend aus vier LEDs: 1, 2, 3 und 4 (grün)
- (3) Eingangsbaustein-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7BAI4PLA:

Status-LEDs für TM7-Bus		Beschreibung
LED 1.1	LED 1.2	
AUS	AUS	Keine Spannungsversorgung am TM7-Bus
EIN	EIN	TM7-Bus im Anlaufzustand: <ul style="list-style-type: none"> ● Spannungsversorgung am TM7-Bus und ● Baustein nicht initialisiert
EIN	AUS	TM7-Bus im Betriebszustand:
AUS	EIN	TM7-Busfehler erkannt

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Eingangsstatus am Baustein TM7BAI4PLA:

Kanal-LEDs	Status	Beschreibung
1 - 4	AUS	Verbindung geöffnet oder Sensor nicht angeschlossen bzw. nicht verwendet
	Blinkend	Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Status des Eingangsbausteins am Baustein TM7BAI4PLA:

Baustatus-LEDs	Status	Beschreibung
3.1	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einmaliges Blinken	Reset-Status
	Blinkend	Anlaufstatus
	EIN	Status „In Betrieb“
3.2	AUS	OK oder keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Fehler für einen Eingangskanal erkannt Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	Zweifaches Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Status

Anschluss temperatur- (Vergleichsstellen-)kompensation

Bei der Verwendung von Thermoelementen muss die Temperatur an den Anschlussverbindungen des Moduls TM7BAI4PLA gemessen werden, damit eine genaue Absoluttemperatur am Messpunkt des Thermoelements berechnet werden kann. Der zur Messung der Anschluss temperatur verwendete Sensor ist im Thermoelement-Steckverbinder des TM7ACTHA integriert.

HINWEIS: Es ist mindestens ein TM7ACTHA-Anschluss temperatursensor erforderlich, um die von den angeschlossenen Thermoelementen gemessene Temperatur zu ermitteln. Andernfalls wird ein Wert von 7FFF hex für alle angeschlossenen Thermoelemente berechnet.

Die Genauigkeit der Temperaturmessung der angeschlossenen Thermoelemente ist eine Funktion der Anzahl von Anschluss temperatursensoren, die mit dem Baustein verbunden sind.

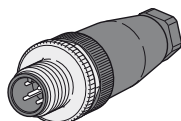
Die folgende Tabelle enthält Beispiele für mögliche Konfigurationen:

An den Eingangssteckverbinder angeschlossene TM7ACTHA	Beschreibung
1	Die Anschluss temperaturkompensation für alle 4 Kanäle wird mit der an Steckverbinder 1 gemessenen Temperatur durchgeführt.
1 und 3	Die Anschluss temperaturkompensation für die Kanäle I0 und I1 wird mit der an Steckverbinder 1 gemessenen Temperatur durchgeführt. Die Anschluss temperaturkompensation für die Kanäle I2 und I3 wird mit der an Steckverbinder 3 gemessenen Temperatur durchgeführt.
1, 2, 3 und 4	Die Anschluss temperaturkompensation wird mit der am jeweiligen Steckverbinder gemessenen Temperatur durchgeführt.
HINWEIS: Informationen über die Entsprechungen zwischen den Steckverbindern und Kanälen finden Sie unter Steckverbinder- und Kanalbelegung (<i>siehe Seite 75</i>).	

TM7ACTHA-Beschreibung

Der Thermoelementstecker TM7ACTHA wird für die Kompensierung der Temperatur an Messpunkten verwendet. Der zur Messung der Anschluss temperatur verwendete Sensor ist im Thermoelementstecker integriert.

Die folgende Abbildung zeigt den TM7ACTHA:



Siehe auch TM7ACTHA-Kenndaten (*siehe Seite 81*) und -Verdrahtung.

TM7BAI4PLA-Kenndaten

Allgemeine Merkmale

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrenbereiche, abhängig von Ihren lokalen, regionalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit den Spezifikationen für Gefahrenbereiche 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.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7BAI4PLA aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	18...30 VDC
Stromaufnahme des 24-VDC-E/A-Leistungselements	108 mA
TM7-Leistungsbus - Stromaufnahme	38 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	3,4 W max.
Gewicht	200 g (7.05 oz.)
ID-Code	5254 dez.

Siehe auch Umgebungskenndaten (*siehe Seite 21*).

Eingangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Bausteins TM7BAI4PLA aufgeführt:

Eingangskenndaten		
Eingangssensortyp	Thermoelement	
Temperaturbereich am Eingang	Typ J: -210 bis 1200°C (-344 bis 2192°F) Typ K: -270 bis 1372°C (-454 bis 2501°F) Typ S: -50 bis 1768°C (-56 bis 3214°F)	
Eingangsspannungsbereich (über Software konfigurierbar)	1. Modus: ± 65,534 mV 2. Modus: ± 32,765 mV	
Abtastzeit	62 ms pro Eingang (mit 50 Hz Filter)	
Abtastzeit für Abschlusstemperaturmessung	62 ms (mit 50 Hz Filter)	
Konvertierungsmodus	Sigma/Delta-Typ	
Linearisierungsmodus	Software	
Eingangsfiler	Abschaltfrequenz	Tiefpass 1. Ordnung/4 Hz
	Dämpfung	20 dB
	Filterzeit	2 bis 20 ms mit Konfigurationssoftware
Eingangszeit	1 bis 66,7 ms konfigurierbar über Software	
Eingangstoleranz - maximale Abweichung bei 25°C (77°F) Umgebungstemperatur	Typ J: ± 0,064% der Messung Typ K: ± 0,07% der Messung Typ S: ± 0,128% der Messung	
Eingangstoleranz - Temperaturdrift	0,0123% / °C (0,006% / °F) der Messung	

Eingangskenndaten		
Eingangstoleranz - Nichtlinearität	± 0,002% des gesamten Messbereichs	
Eingangstoleranz - Temperaturkompensation an den Klemmen	± 2 °C (35,6 °F) nach 10 min	
Digitale Auflösung	16-Bit	
Auflösungswert	65536 Inkremente	
Auflösung Temperaturwert	0,1 °C (0,18 °F)	
Auflösung Spannungswert	1. Modus: 2 µV 2. Modus: 1 µV	
Gleichtaktunterdrückung	DC	Min. 70 dB
	50 Hz	Min. 70 dB
Unterdrückung des Übersprechens zwischen Kanälen	Min. 70 dB	
Isolierung zwischen Kanälen	Nicht isoliert	
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis ¹	
Zulässiges Eingangssignal	±30 VDC max.	
Eingangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung	

¹ Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbuss versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis ist zwischen dem TM7-Leistungsbuss und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment eine Bridge vorhanden. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

TM7ACTHA-Kenndaten

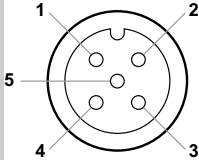
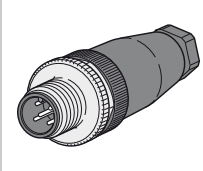
Die nachfolgende Tabelle enthält die Kenndaten des TM7ACTHA-Thermoelementsteckers.

Kenndaten des TM7ACTHA-Thermoelementsteckers	
Steckverbindungstyp	M12, A-codierter, 5-poliger gerader Stecker
Kompensationssensor	PT1000
Interner Anschlusstyp	Schraubbar

TM7BAI4PLA-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung für die Eingangssteckverbinder und die Terminaltemperaturkompensation am Baustein TM7BAI4PLA:

Pin	M12-Eingangssteckverbinder	TM7BAI4PLA-Thermoelementstecker
		
1	N.C.	Eingang für Temperaturkompensation
2	Analogeingang +	Analogeingang +
3	0 VDC	0 VDC
4	Analogeingang -	Analogeingang -
5	Frontabdeckung	Frontabdeckung

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

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

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte 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.

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

WARNUNG

MANGELNDE KONFORMITÄT MIT IP 67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

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

Teil III

TM7-System – Analoge Ausgangsbausteine

Kapitel 5

Analoge Ausgangsbausteine TM7BAO4•LA

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
5.1	TM7BAO4VLA-Baustein 4AO ± 10 VDC	88
5.2	TM7BAO4CLA-Baustein 4AO 0-20 mA	97

Abschnitt 5.1

TM7BAO4VLA-Baustein 4AO ± 10 VDC

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAO4VLA-Beschreibung	89
TM7BAO4VLA-Kenndaten	92
TM7BAO4VLA-Verdrahtungsplan	95

TM7BAO4VLA-Beschreibung

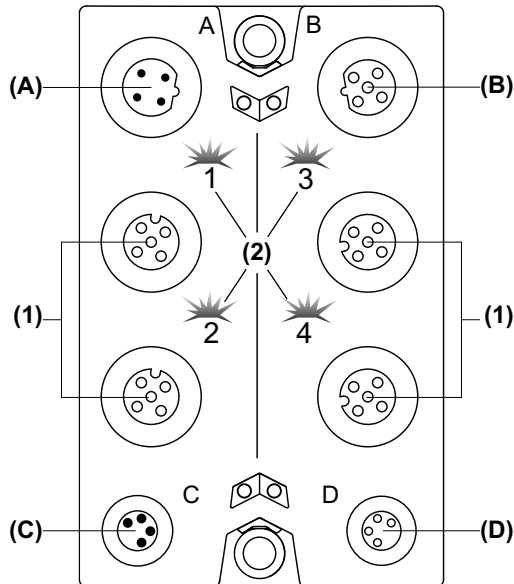
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7BAO4VLA aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl Ausgangskanäle	4
Signaltyp	Spannung
Ausgangsbereich	-10 bis +10 VDC
Auflösung	11 Bit + Vorzeichen
Aktor-Verbindungstyp	M12, A-codiert, Verbinder vom Typ <i>(siehe Seite 95)</i> Buchse

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7BAO4VLA:



- (A) IN-Steckverbinder für TM7-Bus
- (B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
- (C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (1) Ausgangssteckverbinder
- (2) Status-LEDs

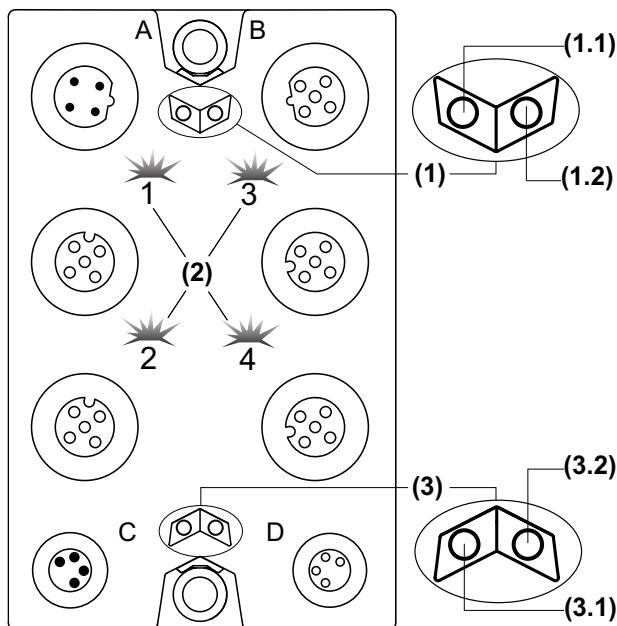
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7BAO4VLA aufgeführt:

Ausgangssteckverbinder	Ausgangsstatus-LEDs	Kanaltyp	Kanäle
1	1	Ausgang	Q0
2	2	Ausgang	Q1
3	3	Ausgang	Q2
4	4	Ausgang	Q3

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs am Baustein TM7BAO4VLA:



- (1) Status-LEDs für TM7-Bus, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 (grün) und 1.2 (rot)
- (2) Ausgangsstatus-LEDs, bestehend aus vier LEDs: 1, 2, 3 und 4 (gelb)
- (3) Ausgangsbaustein-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7BAO4VLA:

Status-LEDs für TM7-Bus		Beschreibung
LED 1.1	LED 1.2	
AUS	AUS	Keine Spannungsversorgung am TM7-Bus
EIN	EIN	TM7-Bus im Anlaufzustand: <ul style="list-style-type: none"> ● Spannungsversorgung am TM7-Bus und ● Baustein nicht initialisiert
EIN	AUS	TM7-Bus im Betriebszustand:
AUS	EIN	TM7-Busfehler erkannt

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Ausgangsstatus am Baustein TM7BAO4VLA:

Kanal-LEDs	Status	Beschreibung
1 - 4	AUS	Verbindung geöffnet oder Aktor nicht angeschlossen
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Status des Ausgangsbausteins am Baustein TM7BAO4VLA:

Bausteinstatus-LEDs	Status	Beschreibung
3.1	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einmaliges Blinken	Reset-Status
	Blinkend	Anlaufstatus
	EIN	Status „In Betrieb“
3.2	AUS	OK oder keine Spannungsversorgung
	Zweifaches Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Status

TM7BAO4VLA-Kenndaten

Allgemeine Merkmale

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrenbereiche, abhängig von Ihren lokalen, regionalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit den Spezifikationen für Gefahrenbereiche 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.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7BAO4VLA aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	18...30 VDC
Stromaufnahme des 24-VDC-E/A-Leistungselements	167 mA
TM7-Leistungsbus - Stromaufnahme	38 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	3,8 W max.
Gewicht	200 g (7.05 oz.)
ID-Code	5875 dez.

Siehe auch Umgebungskenndaten (*siehe Seite 21*).

Merkmale der Ausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten des Bausteins TM7BAO4VLA aufgeführt:

Ausgangskenndaten		
Anzahl Ausgangskanäle	4	
Verdrahtungstyp	2 oder 4 Drähte	
Ausgangsbereich	-10...10 VDC	
Lastimpedanz	Min. 1 k Ω	
Nennstrom	Max. \pm 10 mA	
Strombegrenzung	\pm 40 mA max.	
Abtastzeit	400 μ s für alle Ausgänge	
Einstellzeit	1 ms des Skalenendwerts (20 VDC)	
Ausgangsfilter	Abschaltfrequenz	2,5 kHz
	Typ	Tiefpass 1. Ordnung
Ausgangstoleranz - max. Abweichung bei 25 °C (77 °F) Umgebungstemperatur	< 0,15% der Messung	
Ausgangstoleranz - Temperaturdrift	0,015% / °C (0,008% / °F) der Messung	
Ausgangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,15% vom Skalenendwert (20 VDC)	
Ausgangstoleranz - maximale durch Last verursachte Abweichung	< 0,01% (von 10 M Ω bis 1 k Ω , Widerstand)	

Ausgangskennndaten	
Digitale Auflösung	11 Bit + Vorzeichen
Auflösungswert	4,882 mV
Isolation zwischen Kanälen	Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis ¹
Ausgangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung und Kurzschluss

¹ Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis ist zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment eine Bridge vorhanden. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Stellgliedversorgung

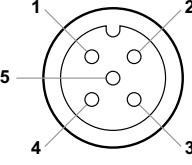
In der nachstehenden Tabelle wird die Aktorversorgung des Bausteins TM7BAO4VLA beschrieben:

Versorgungs-	
spannung	Spannungsversorgung durch 24-VDC-E/A-Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Aktoren)	Max. 500 mA
Interner Schutz	Überstrom und Kurzschluss

TM7BAO4VLA-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Ausgangssteckverbinder am Baustein TM7BAO4VLA:

Anschluss	Pin	M12-Ausgang
	1	Analogausgang +
	2	24-VDC-Aktorversorgung
	3	Analogausgang - (0 VDC)
	4	0 VDC
	5	Frontabdeckung

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

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

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte 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.

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

WARNUNG

MANGELNDE KONFORMITÄT MIT IP 67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

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

Abschnitt 5.2

TM7BAO4CLA-Baustein 4AO 0-20 mA

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAO4CLA-Beschreibung	98
TM7BAO4CLA-Kenndaten	101
TM7BAO4CLA-Verdrahtungsplan	104

TM7BAO4CLA-Beschreibung

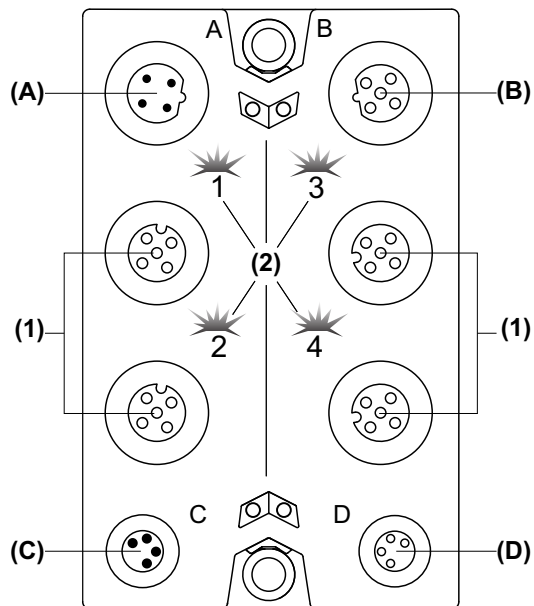
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7BAO4CLA aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl Ausgangskanäle	4
Signaltyp	Strom
Ausgangsbereich	0...20 mA
Auflösung	12 Bit
Aktor-Verbindungstyp	M12, A-codiert, Verbinder vom Typ <i>(siehe Seite 104)</i> Buchse

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7BAO4CLA:



- (A) IN-Steckverbinder für TM7-Bus
- (B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
- (C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (1) Ausgangssteckverbinder
- (2) Status-LEDs

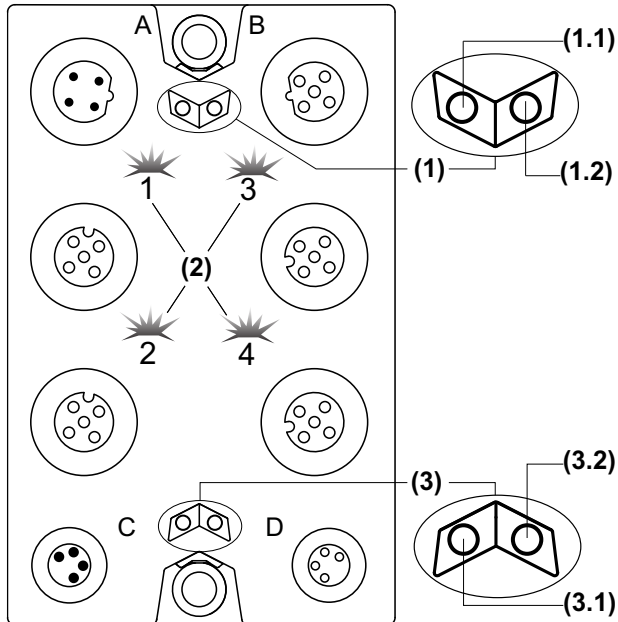
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7BAO4CLA aufgeführt:

Ausgangssteckverbinder	Ausgangsstatus-LEDs	Kanaltyp	Kanäle
1	1	Ausgang	Q0
2	2	Ausgang	Q1
3	3	Ausgang	Q2
4	4	Ausgang	Q3

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs am Baustein TM7BAO4CLA:



- (1) Status-LEDs für TM7-Bus, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 (grün) und 1.2 (rot)
- (2) Ausgangsstatus-LEDs, bestehend aus vier LEDs: 1, 2, 3 und 4 (gelb)
- (3) Ausgangsbaustein-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7BAO4CLA:

Status-LEDs für TM7-Bus		Beschreibung
LED 1.1	LED 1.2	
AUS	AUS	Keine Spannungsversorgung am TM7-Bus
EIN	EIN	TM7-Bus im Anlaufzustand: <ul style="list-style-type: none"> ● Spannungsversorgung am TM7-Bus und ● Baustein nicht initialisiert
EIN	AUS	TM7-Bus im Betriebszustand:
AUS	EIN	TM7-Busfehler erkannt

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Ausgangsstatus am Baustein TM7BAO4CLA:

Kanal-LEDs	Status	Beschreibung
1 - 4	AUS	Verbindung geöffnet oder Aktor nicht angeschlossen
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Status des Ausgangsbausteins am Baustein TM7BAO4CLA:

Bausteinstatus-LEDs	Status	Beschreibung
3.1	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einmaliges Blinken	Reset-Status
	Blinkend	Anlaufstatus
	EIN	Status „In Betrieb“
3.2	AUS	OK oder keine Spannungsversorgung
	Zweifaches Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Status

TM7BAO4CLA-Kenndaten

Allgemeine Merkmale

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrenbereiche, abhängig von Ihren lokalen, regionalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit den Spezifikationen für Gefahrenbereiche 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.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7BAO4CLA aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	18...30 VDC
24-VDC-E/A-Leistungssegment - Stromaufnahme	188 mA
TM7-Leistungsbus - Stromaufnahme	38 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	5.3 W max.
Gewicht	200 g (7.05 oz.)
ID-Code	5876 (dezimal)

Siehe auch Umgebungskenndaten (*siehe Seite 21*).

Merkmale der Ausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten des Bausteins TM7BAO4CLA aufgeführt:

Ausgangskenndaten		
Anzahl Ausgangskanäle	4	
Verdrahtungstyp	2 oder 4 Drähte	
Ausgangsbereich	0...20 mA	
Lastimpedanz	Max. 400 Ω	
Strombegrenzung	± 40 mA max.	
Abtastzeit	400 μ s für alle Ausgänge	
Einstellzeit	1 ms des Skalenendwerts (20 mA)	
Ausgangsfilter	Abschaltfrequenz	1.5 kHz
	Typ	Tiefpass 1. Ordnung
Ausgangstoleranz - max. Abweichung bei 25 °C (77 °F) Umgebungstemperatur	< 0,2 % der Messung	
Ausgangstoleranz - Temperaturdrift	0,032% / °C (0,017% / °F) der Messung	
Ausgangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,1% des Skalenendwerts (20 mA)	
Ausgangstoleranz - maximale durch Last verursachte Abweichung	< 0,5% (von 1 Ω bis 400 Ω , Widerstand)	
Digitale Auflösung	12 Bit	

Ausgangskennndaten	
Auflösungswert	4,883 μ A
Isolation zwischen Kanälen	Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis ¹
Ausgangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung und Kurzschluss

¹ Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbuss versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis ist zwischen dem TM7-Leistungsbuss und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment eine Bridge vorhanden. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Stellgliedversorgung

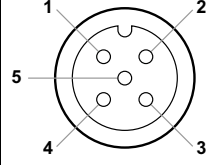
In der nachstehenden Tabelle wird die Aktorversorgung des Bausteins TM7BAO4CLA beschrieben:

Versorgungs-	
spannung	Spannungsversorgung durch 24-VDC-E/A-Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Aktoren)	Max. 500 mA
Interner Schutz	Überstrom und Kurzschluss

TM7BAO4CLA-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Ausgangssteckverbinder am Baustein TM7BAO4CLA:

Anschluss	Pin	M12-Ausgang
	1	Analogausgang +
	2	24-VDC-Aktorversorgung
	3	Analogausgang - (0 VDC)
	4	0 VDC
	5	Frontabdeckung

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

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

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte 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.

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

WARNUNG

MANGELNDE KONFORMITÄT MIT IP 67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

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

Teil IV

TM7-System – Analoge Kombibausteine

Kapitel 6

Analoge Kombibausteine TM7BAM4•LA

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
6.1	TM7BAM4VLA-Baustein 2AI/2AO ± 10 VDC	110
6.2	TM7BAM4CLA-Baustein 2AI/2AO 0-20 mA	120

Abschnitt 6.1

TM7BAM4VLA-Baustein 2AI/2AO ± 10 VDC

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAM4VLA-Beschreibung	111
TM7BAM4VLA-Kenndaten	114
TM7BAM4VLA-Verdrahtungsplan	118

TM7BAM4VLA-Beschreibung

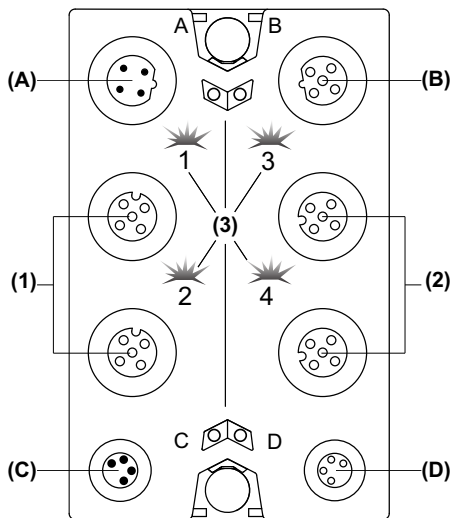
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7BAM4VLA aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl Eingangskanäle	2
Anzahl Ausgangskanäle	2
Signaltyp	Spannung
Eingangsbereich	-10 bis +10 VDC
Ausgangsbereich	-10 bis +10 VDC
Auflösung	11 Bit + Vorzeichen
Sensor- und Aktor-Anschlussyp	M12, A-codiert, Verbinder vom Typ <i>(siehe Seite 118)</i> Buchse

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7BAM4VLA:



- (A) IN-Steckverbinder für TM7-Bus
- (B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
- (C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (1) Eingangssteckverbinder
- (2) Ausgangssteckverbinder
- (3) Status-LEDs

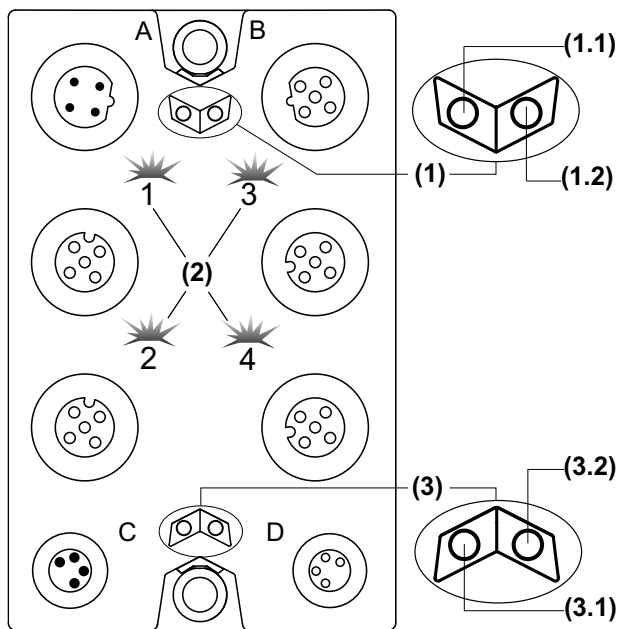
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7BAM4VLA aufgeführt. Weitere Informationen finden Sie unter Registerkarte „E/A-Konfiguration“.

E/A-Steckverbinder	E/A-Status-LEDs	Kanaltyp	Kanäle
1	1	Eingang	I0
2	2	Eingang	I1
3	3	Ausgang	Q0
4	4	Ausgang	Q1

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs am Baustein TM7BAM4VLA:



- (1) Status-LEDs für TM7-Bus, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 (grün) und 1.2 (rot)
- (2) E/A-Status-LEDs, bestehend aus zwei Gruppen mit je zwei LEDs: 1 und 2 (grün), 3 und 4 (gelb)
- (3) Status-LEDs für E/A-Baustein, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7BAM4VLA:

Status-LEDs für TM7-Bus		Beschreibung
LED 1.1	LED 1.2	
AUS	AUS	Keine Spannungsversorgung am TM7-Bus
EIN	EIN	TM7-Bus im Anlaufzustand: <ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung am TM7-Bus und • Baustein nicht initialisiert
EIN	AUS	TM7-Bus im Betriebszustand:
AUS	EIN	TM7-Busfehler erkannt

Die nachstehende Tabelle beschreibt die E/A-Status-LEDs am Baustein TM7BAM4VLA:

Kanal-LEDs	Status	Beschreibung
1 und 2	AUS	Verbindung geöffnet oder Sensor/Aktor nicht angeschlossen
	Blinkend	Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar
3 und 4	AUS	Das Freigabe-Relais ist noch nicht geschlossen, es ist kein anderer Wert als 0 verfügbar
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den E/A-Bausteinstatus am Baustein TM7BAM4VLA:

Bausteinstatus-LEDs	Status	Beschreibung
3.1	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einmaliges Blinken	Reset-Status
	Blinkend	Anlaufstatus
	EIN	Status „In Betrieb“
3.2	AUS	OK oder keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Fehler in einem E/A-Kanal Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	Zweifaches Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Status

TM7BAM4VLA-Kenndaten

Allgemeine Merkmale

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrenbereiche, abhängig von Ihren lokalen, regionalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit den Spezifikationen für Gefahrenbereiche 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.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7BAM4VLA aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	18...30 VDC
Stromaufnahme des 24-VDC-E/A-Leistungselements	125 mA
TM7-Leistungsbus - Stromaufnahme	38 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	3,8 W max.
Gewicht	200 g (7.05 oz.)
ID-Code	5221 dez.

Siehe auch Umgebungskenndaten (*siehe Seite 21*).

Eingangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Bausteins TM7BAM4VLA aufgeführt:

Eingangskenndaten		
Anzahl Eingangskanäle	2	
Verdrahtungstyp	2 oder 4 Drähte	
Eingangsbereich	-10 bis +10 VDC	
Eingangstyp	Differenzial	
Eingangsimpedanz	Min. 20 MΩ	
Abtastzeit	400 µs für alle Eingänge	
Konvertierungsmodus	Aufeinanderfolgende annähernde Register	
Eingangsfilter	Abschaltfrequenz	300 Hz
	Dämpfung	40 dB
Eingangstoleranz - max. Abweichung bei 25 °C (77 °F) Umgebungstemperatur	< 0,1% der Messung	
Eingangstoleranz - Temperaturdrift	0,011% / °C (0,006% / °F) der Messung	
Eingangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,1% vom Skalenendwert (20 VDC)	
Digitale Auflösung	11 Bit + Vorzeichen	
Auflösungswert	4,882 mV	
Gleichtaktunterdrückung	DC	Min. 50 dB
	50 Hz	Min. 50 dB
Unterdrückung des Übersprechens zwischen Kanälen	Min. 70 dB	

Eingangskenndaten	
Isolierung zwischen Kanälen	Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis ¹
Zulässiges Eingangssignal	±30 VDC max.
Eingangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung

¹ Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungsegment versorgt wird. In der Praxis ist zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungsegment eine Bridge vorhanden. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Merkmale der Ausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten des Bausteins TM7BAM4VLA aufgeführt:

Ausgangskenndaten		
Anzahl Ausgangskanäle	2	
Verdrahtungstyp	2 oder 4 Drähte	
Ausgangsbereich	-10 bis +10 VDC	
Lastimpedanz	Min. 1 kΩ	
Nennstrom	Max. ± 10 mA	
Strombegrenzung	±40 mA max.	
Abtastzeit	400 µs für alle Ausgänge	
Einstellzeit	1 ms des Skalenendwerts (20 VDC)	
Ausgangsfilter	Abschaltfrequenz	2.5 kHz
	Typ	Tiefpass 1. Ordnung
Ausgangstoleranz - max. Abweichung bei 25 °C (77 °F) Umgebungstemperatur	< 0,15% der Messung	
Ausgangstoleranz - Temperaturdrift	0,015% / °C (0,008% / °F) der Messung	
Ausgangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,15% vom Skalenendwert (20 VDC)	
Ausgangstoleranz - maximale durch Last verursachte Abweichung	< 0,01% (von 10 MΩ bis 1 kΩ, Widerstand)	
Digitale Auflösung	11 Bit + Vorzeichen	
Auflösungswert	4,882 mV	

Ausgangskenndaten	
Isolation zwischen Kanälen	Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis ¹
Ausgangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung und Kurzschluss

¹ Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis ist zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment eine Bridge vorhanden. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Sensor- und Aktorversorgung

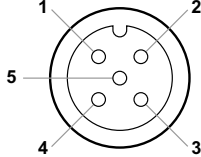
In der nachstehenden Tabelle wird die Spannungsversorgung für die Sensoren und Aktoren des Bausteins TM7BAM4VLA beschrieben:

Versorgungs-	
spannung	Spannungsversorgung durch 24-VDC-E/A-Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Sensoren und Aktoren)	Max. 500 mA
Interner Schutz	Überstrom und Kurzschluss

TM7BAM4VLA-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der E/A-Steckverbinder am Baustein TM7BAM4VLA:

Anschluss	Pin	M12-Eingang	M12-Ausgang
	1	24-VDC-Sensorversorgung	Analogausgang +
	2	Analogeingang +	24-VDC-Aktorversorgung
	3	0 VDC	Analogausgang - (0 VDC)
	4	Analogeingang -	0 VDC
	5	Frontabdeckung	Frontabdeckung

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

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

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte 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.

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

WARNUNG

MANGELNDE KONFORMITÄT MIT IP 67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

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

Abschnitt 6.2

TM7BAM4CLA-Baustein 2AI/2AO 0-20 mA

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAM4CLA-Beschreibung	121
TM7BAM4CLA-Kenndaten	124
TM7BAM4CLA-Verdrahtungsplan	128

TM7BAM4CLA-Beschreibung

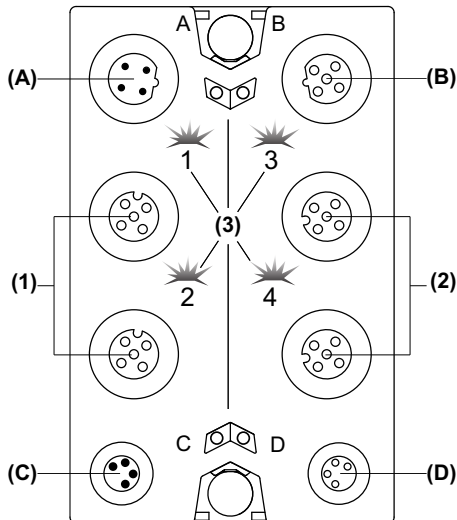
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7BAM4CLA aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl Eingangskanäle	2
Anzahl Ausgangskanäle	2
Signaltyp	Strom
Eingangsbereich	0...20 mA
Ausgangsbereich	0...20 mA
Auflösung	12 Bit
Sensor-/Aktor-Anschlussstyp	M12, A-codiert, Verbinder vom Typ <i>(siehe Seite 128)</i> Buchse

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7BAM4CLA:



- (A) IN-Steckverbinder für TM7-Bus
- (B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
- (C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
- (1) Eingangssteckverbinder
- (2) Ausgangssteckverbinder
- (3) Status-LEDs

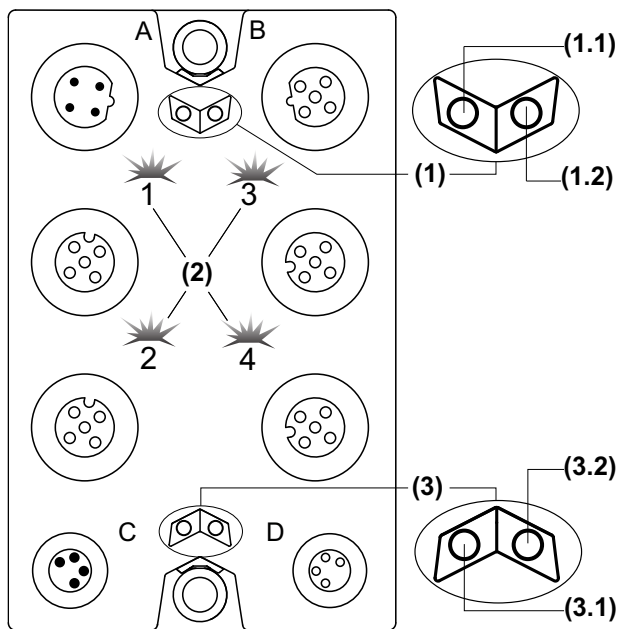
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7BAM4CLA aufgeführt. Weitere Informationen finden Sie unter Registerkarte „E/A-Konfiguration“.

E/A-Steckverbinder	E/A-Status-LEDs	Kanaltyp	Kanäle
1	1	Eingang	I0
2	2	Eingang	I1
3	3	Ausgang	Q0
4	4	Ausgang	Q1

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs am Baustein TM7BAM4CLA:



- (1) Status-LEDs für TM7-Bus, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 (grün) und 1.2 (rot)
- (2) E/A-Status-LEDs, bestehend aus zwei Gruppen mit je zwei LEDs: 1 und 2 (grün), 3 und 4 (gelb)
- (3) Status-LEDs für E/A-Baustein, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7BAM4VLA:

Status-LEDs für TM7-Bus		Beschreibung
LED 1.1	LED 1.2	
AUS	AUS	Keine Spannungsversorgung am TM7-Bus
EIN	EIN	TM7-Bus im Anlaufzustand: <ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung am TM7-Bus und • Baustein nicht initialisiert
EIN	AUS	TM7-Bus im Betriebszustand:
AUS	EIN	TM7-Busfehler erkannt

Die nachstehende Tabelle beschreibt die E/A-Status-LEDs am Baustein TM7BAM4VLA:

Kanal-LEDs	Status	Beschreibung
1 und 2	AUS	Verbindung geöffnet oder Sensor/Aktor nicht angeschlossen
	Blinkend	Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar
3 und 4	AUS	Das Freigabe-Relais ist noch nicht geschlossen, es ist kein anderer Wert als 0 verfügbar
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den E/A-Bausteinstatus am Baustein TM7BAM4VLA:

Bausteinstatus-LEDs	Status	Beschreibung
3.1	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einmaliges Blinken	Reset-Status
	Blinkend	Anlaufstatus
	EIN	Status „In Betrieb“
3.2	AUS	OK oder keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Fehler in einem E/A-Kanal Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	Zweifaches Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Status

TM7BAM4CLA-Kenndaten

Allgemeine Merkmale

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrenbereiche, abhängig von Ihren lokalen, regionalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit den Spezifikationen für Gefahrenbereiche 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.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7BAM4CLA aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	18...30 VDC
Stromaufnahme des 24-VDC-E/A-Leistungselements	125 mA
TM7-Leistungsbus - Stromaufnahme	38 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	3,8 W max.
Gewicht	200 g (7.05 oz.)
ID-Code	5222 dez.

Siehe auch Umgebungskenndaten (*siehe Seite 21*).

Eingangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Bausteins TM7BAM4CLA aufgeführt:

Eingangskenndaten		
Anzahl Eingangskanäle	2	
Verdrahtungstyp	2 oder 4 Drähte	
Eingangsbereich	0...20 mA	
Eingangstyp	Differenzial	
Eingangslast	Max. 300 Ω	
Spannungsabfall bei 20 mA	4,5 VDC	
Abtastzeit	400 μs für alle Eingänge	
Konvertierungsmodus	Aufeinanderfolgende annähernde Register	
EingangsfILTER	Abschaltfrequenz	300 Hz
	Dämpfung	40 dB
Eingangstoleranz - max. Abweichung bei 25 °C (77 °F) Umgebungstemperatur	< 0,1% der Messung	
Eingangstoleranz - Temperaturdrift	0,013% / °C (0,007% / °F) der Messung	
Eingangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,1% des Skalenendwerts (20 mA)	
Digitale Auflösung	12 Bit	
Auflösungswert	4,883 μA	
Gleichtaktunterdrückung	DC	Min. 50 dB
	50 Hz	Min. 50 dB

Eingangskenndaten	
Unterdrückung des Übersprechens zwischen Kanälen	Min. 70 dB
Isolierung zwischen Kanälen	Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis ¹
Zulässiges Eingangssignal	±30 VDC max.
Eingangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung
Zulässige Gleichtaktspannung zwischen Kanälen	±30 mA max.

¹ Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis ist zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment eine Bridge vorhanden. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Merkmale der Ausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten des Bausteins TM7BAM4CLA aufgeführt:

Ausgangskenndaten		
Anzahl Ausgangskanäle	2	
Verdrahtungstyp	2 oder 4 Drähte	
Ausgangsbereich	0...20 mA	
Lastimpedanz	Max. 400 Ω	
Strombegrenzung	±40 mA max.	
Abtastzeit	400 µs für alle Ausgänge	
Einstellzeit	1 ms des Skalenendwerts (20 mA)	
Ausgangsfilter	Abschaltfrequenz	1,5 kHz
	Typ	Tiefpass 1. Ordnung
Ausgangstoleranz - max. Abweichung bei 25 °C (77 °F) Umgebungstemperatur	< 0,2 % der Messung	
Ausgangstoleranz - Temperaturdrift	0,032% / °C (0,017% / °F) der Messung	
Ausgangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,1% des Skalenendwerts (20 mA)	
Ausgangstoleranz - maximale durch Last verursachte Abweichung	< 0,5% (von 1 Ω bis 400 Ω, Widerstand)	
Digitale Auflösung	12 Bit	

Ausgangskennndaten	
Auflösungswert	4,883 μ A
Isolation zwischen Kanälen	Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis ¹
Ausgangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung und Kurzschluss

¹ Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbuss versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis ist zwischen dem TM7-Leistungsbuss und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment eine Bridge vorhanden. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Sensor-/Aktorversorgung

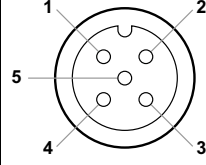
In der nachstehenden Tabelle wird die Sensor- und Aktorversorgung des Bausteins TM7BAM4CLA beschrieben:

Versorgungs-	
spannung	Spannungsversorgung durch 24-VDC-E/A-Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Sensoren/Aktoren)	Max. 500 mA
Interner Schutz	Überstrom und Kurzschluss

TM7BAM4CLA-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der E/A-Steckverbinder am Baustein TM7BAM4CLA:

Anschluss	Pin	M12-Eingang	M12-Ausgang
	1	24-VDC-Sensorversorgung	Analogausgang +
	2	Analogeingang +	24-VDC-Aktorversorgung
	3	0 VDC	Analogausgang - (0 VDC)
	4	Analogeingang -	0 VDC
	5	Frontabdeckung	Frontabdeckung

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

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

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte 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.

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

WARNUNG

MANGELNDE KONFORMITÄT MIT IP 67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

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



A

A-codiert

Steckverbinder mit 1 erhobenen Schlüssel am männlichen Stecker und 1 passenden Schlitz an der Buchse. Dies ist die Standardcodierung für Sensoren und Verteilerschrankanwendungen.

Analogausgang

Wandelt numerische Werte in der Logiksteuerung um und gibt entsprechende Spannungs- oder Stromwerte aus.

Analoger Eingang

Wandelt empfangene Spannungs- oder Stromwerte in numerische Werte um. Sie können diese Werte in der Logiksteuerung speichern und verarbeiten.

D

DIN

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

E

Eingangsfiler

Sonderfunktion, die die Ausfilterung von Störsignalen auf Eingangsleitungen aufgrund von Kontaktprellen und induzierten elektrischen Transienten ermöglicht. Die Eingänge bieten über die Hardware einen gewissen Grad der Eingangsfilerung. Eine zusätzliche Filierung unter Verwendung der Software ist auch über die Programmier- oder Konfigurationssoftware möglich.

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.

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.

IP 67

(*Ingress Protection: Schutzart*) Schutzklassifizierung nach IEC 60529. IP 67-Module sind vor dem Eindringen von Staub, vor Kontakt und vor Wasser bis zu einer Eintauchtiefe von 1 m geschützt.

K

Klemmenleiste

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

M

ms

Millisekunden

P

Pt100/Pt1000

(*Platinum 100/1000*) Widerstandsthermometer, auch Widerstandstemperturfühler genannt, sind Sensoren, die zur Messung der Temperatur durch Korrelation von elektrischem Widerstand und Temperatur verwendet werden. Bei einer Änderung der Temperatur ändert sich der Widerstand für den durchgeleiteten Stromfluss entsprechend. Platinwiderstandsthermometer zeichnen sich durch ihren Nennwiderstand R_0 bei einer Temperatur von 0 °C aus.

- Pt100 ($R_0 = 100 \Omega$)
- Pt1000 ($R_0 = 1 \text{ k}\Omega$)

U

Übersprechen

Unerwünschtes Signal, das durch eine kapazitive, induktive oder leitende Kopplung von zwei Kanälen entsteht.



B

Bausteinübersicht

Allgemeine Beschreibung, *34*

Physische Beschreibung, *36*

Beschreibung

TM7ACTHA, *78*

TM7BAI4CLA, *52*

TM7BAI4PLA, *74*

TM7BAI4TLA, *63*

TM7BAI4VLA, *43*

TM7BAM4CLA, *121*

TM7BAM4VLA, *111*

TM7BAO4CLA, *98*

TM7BAO4VLA, *89*

Beschriftung

TM7-Baustein, *31*

I

Installation

Abmessungen, *32*

Voraussetzungen, *16*

K

Kenndaten

TM7ACTHA, *81*

TM7BAI4CLA, *55*

TM7BAI4PLA, *79*

TM7BAI4TLA, *66*

TM7BAI4VLA, *46*

TM7BAM4CLA, *124*

TM7BAM4VLA, *114*

TM7BAO4CLA, *101*

TM7BAO4VLA, *92*

Umgebung, *21*

T

TM7, *33*

TM7-Analogbaustein, *33*

TM7-Analogbausteine

TM7BAI4CLA, *51*

TM7BAI4PLA, *73*

TM7BAI4TLA, *62*

TM7BAI4VLA, *42*

TM7BAM4CLA, *120*

TM7BAM4VLA, *110*

TM7BAO4CLA, *97*

TM7BAO4VLA, *88*

TM7-Digitalbaustein, *33*

TM7-Stromverteilung, *33*

TM7ACTHA

Beschreibung, *78*

Kenndaten, *81*

TM7BAI4CLA, *33, 51*

Beschreibung, *52*

Kenndaten, *55*

Verdrahtung, *58*

TM7BAI4PLA, *33, 73*

Beschreibung, *74*

Kenndaten, *79*

Verdrahtung, *82*

TM7BAI4TLA, *33, 62*

Beschreibung, *63*

Kenndaten, *66*

Verdrahtung, *69*

TM7BAI4VLA, *33, 42*

Beschreibung, *43*

Kenndaten, *46*

Verdrahtung, *49*

TM7BAM4CLA, *33, 120*

Beschreibung, *121*

Kenndaten, *124*

Verdrahtung, *128*

TM7BAM4VLA, *33, 110*

Beschreibung, *111*

Kenndaten, *114*

Verdrahtung, *118*

TM7BAO4CLA, *33, 97*
 Beschreibung, *98*
 Kenndaten, *101*
 Verdrahtung, *104*
TM7BAO4VLA, *33, 88*
 Beschreibung, *89*
 Kenndaten, *92*
 Verdrahtung, *95*
TM7BDI16A, *33*
TM7BDI16B, *33*
TM7BDI8B, *33*
TM7BDM16A, *33*
TM7BDM16B, *33*
TM7BDM8B, *33*
TM7BDO8TAB, *33*
TM7SPS1A, *33*

V

Verdrahtung

 TM7BAI4CLA, *58*
 TM7BAI4PLA, *82*
 TM7BAI4TLA, *69*
 TM7BAI4VLA, *49*
 TM7BAM4CLA, *128*
 TM7BAM4VLA, *118*
 TM7BAO4CLA, *104*
 TM7BAO4VLA, *95*
Verdrahtungsregeln, *19*