

Modicon TM5

Digitale E/A-Module

Hardwarehandbuch

04/2018



EIO0000000446.08

www.schneider-electric.com

Schneider
Electric

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

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!

© 2018 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	Sicherheitshinweise	7
	Über dieses Buch	9
Teil I	TM5 Digitale E/A - Allgemeine Übersicht	15
Kapitel 1	TM5-System Allgemeine Regeln für die Implementierung	17
	Anforderungen an Installation und Wartung	18
	Best Practices bei der Verdrahtung	22
	TM5-Umgebungsdaten	28
	Installationsrichtlinien	30
	Hot Swapping der Elektronikmodule	31
Kapitel 2	TM5 Digitale E/A-Module - Allgemeine Übersicht	35
	Allgemeine Beschreibung	36
	Physische Beschreibung	39
Teil II	TM5-System - Digitale elektronische	
	Eingangsmodule	43
Kapitel 3	TM5SDI2D Elektronikmodul 2DI 24 VDC, Strom	
	aufnehmend, 3-drahtig	45
	Beschreibung des Moduls TM5SDI2D	46
	Eigenschaften des Moduls TM5SDI2D	48
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI2D	51
Kapitel 4	TM5SDI4D Elektronikmodul 4DI 24 VDC, Strom	
	aufnehmend, 3-drahtig	53
	Beschreibung des Moduls TM5SDI4D	54
	Eigenschaften des Moduls TM5SDI4D	56
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI4D	59
Kapitel 5	TM5SDI6D Elektronikmodul 6DI 24 VDC, Strom	
	aufnehmend, 2-drahtig	61
	Beschreibung des Moduls TM5SDI6D	62
	Eigenschaften des Moduls TM5SDI6D	64
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI6D	66
Kapitel 6	TM5SDI12D Elektronikmodul 12DI 24 VDC, Strom	
	aufnehmend, 1-drahtig	69
	Beschreibung des Moduls TM5SDI12D	70
	Eigenschaften des Moduls TM5SDI12D	72
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI12D	74

Kapitel 7	TM5SDI16D - 16DI-Elektronikmodul 24 VDC, Sink, 1-drahtig	77
	TM5SDI16DBeschreibung des Moduls	78
	Eigenschaften des Moduls TM5SDI16D	80
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI16D	83
Kapitel 8	TM5SDI2DF - 2DI-Elektronikmodul 24 VDC, Sink, 3-drahtig	85
	Beschreibung des Moduls TM5SDI2DF	86
	Eigenschaften des Moduls TM5SDI2DF	88
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI2DF	91
Kapitel 9	TM5SDI2A Elektronikmodul 2DI, 100...240 VAC, 50/60 Hz, 3-drahtig	93
	Beschreibung des Moduls TM5SDI2A	94
	Eigenschaften des Moduls TM5SDI2A	96
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI2A	98
Kapitel 10	TM5SDI4A Elektronikmodul 4DI, 100...240 VAC, 50/60 Hz, 2-drahtig	101
	Beschreibung des Moduls TM5SDI4A	102
	Eigenschaften des Moduls TM5SDI4A	104
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI4A	106
Kapitel 11	TM5SDI6U Elektronikmodul 6DI, 100...120 VAC, 50/60 Hz, 1-drahtig	107
	Beschreibung des Moduls TM5SDI6U	108
	Eigenschaften des Moduls TM5SDI6U	110
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI6U	112
Teil III	TM5-System - Digitale elektronische Ausgangsmodule	113
Kapitel 12	TM5SDO2T Elektronikmodul 2DO 24 VDC Tr 0,5 A, 3-drahtig	115
	Beschreibung des Moduls TM5SDO2T	116
	Eigenschaften des Moduls TM5SDO2T	118
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO2T	122
Kapitel 13	TM5SDO4T Elektronikmodul 4DO 24 VDC Tr 0,5 A, 3-drahtig	125
	Beschreibung des Moduls TM5SDO4T	126
	Eigenschaften des Moduls TM5SDO4T	128
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO4T	132

Kapitel 14	TM5SDO4TA Elektronikmodul 4DO 24 VDC Tr 2 A, 3-drahtig	135
	Beschreibung des Moduls TM5SDO4TA	136
	Eigenschaften des Moduls TM5SDO4TA	138
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO4TA	142
Kapitel 15	TM5SDO6T Elektronikmodul 6DO 24 VDC Tr 0,5 A, 2-drahtig	145
	Beschreibung des Moduls TM5SDO6T	146
	Eigenschaften des Moduls TM5SDO6T	148
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO6T	151
Kapitel 16	TM5SDO8TA Elektronikmodul 8DO 24 VDC Tr 2 A, 1-drahtig	153
	Beschreibung des Moduls TM5SDO8TA	154
	Eigenschaften des Moduls TM5SDO8TA	156
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO8TA	160
Kapitel 17	TM5SDO12T Elektronikmodul 12DO 24 VDC Tr 0,5 A, 1-drahtig	163
	Beschreibung des Moduls TM5SDO12T	164
	Eigenschaften des Moduls TM5SDO12T	166
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO12T	169
Kapitel 18	TM5SDO16T Elektronikmodul 16DO 24 VDC Tr 0,5 A, 1-drahtig	171
	TM5SDO16T Beschreibung des Moduls	172
	Eigenschaften des Moduls TM5SDO16T	174
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO16T	178
Kapitel 19	TM5SDO2R Elektronikmodul 2DO, 30 VDC / 230 VAC, 50/60 Hz, 5 A , Relais C/O	181
	TM5SDO2R - Beschreibung	182
	Eigenschaften des Moduls TM5SDO2R	184
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO2R	188
Kapitel 20	TM5SDO4R Elektronikmodul 4DO, 30 VDC / 230 VAC, 50/60 Hz, 5 A, Relais N/O	191
	TM5SDO4R - Beschreibung	192
	Eigenschaften des Moduls TM5SDO4R	194
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO4R	198

Kapitel 21	TM5SDO2S Elektronikmodul 2DO, 240 VAC, 50/60 Hz	
	Triac 1 A, 3-drahtig	199
	TM5SDO2SBeschreibung des Moduls	200
	Eigenschaften des Moduls TM5SDO2S	202
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO2S	204
Teil IV	TM5-System - Digitale E/A-Kombimodule	207
Kapitel 22	TM5SDM8DTS - Elektronikmodul 4DI/4DO, 24 VDC, Tr	
	0,1 A, 1-drahtig	209
	TM5SDM8DTS – Beschreibung	210
	TM5SDM8DTS – Kenndaten	213
	TM5SDM8DTS	217
Kapitel 23	TM5SDM12DT Elektronikmodul 8DI/4DO 24 VDC Tr	
	0,5 A, 1-drahtig	219
	Beschreibung des Moduls TM5SDM12DT	220
	Eigenschaften des Moduls TM5SDM12DT	223
	Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDM12DT	227
Kapitel 24	TM5SMM6D2L Elektronikmodul 4DI/2DO 24 VDC	
	Trans 0,5 A / 1AI/1AO ±10 V/0-20 mA 12 Bit	231
	TM5SMM6D2LBeschreibung des Moduls	232
	Eigenschaften des Moduls TM5SMM6D2L	235
	TM5SMM6D2L	241
Glossar	245
Index	251



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 Implementierung der Hardware der Modicon TM5-spezifischen E/A-Digitalmodule beschrieben. Das Handbuch enthält Beschreibungen, Kenndaten, Verdrahtungspläne sowie Installations- und Konfigurationsanweisungen für die Modicon TM5-spezifischen digitalen E/A-Module.

Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument wurde für SoMachine Motion V4.4 SP1 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.

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

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Modicon TM5 Konfiguration der Erweiterungsmodule - Programmierhandbuch	EIO0000000420 (Eng), EIO0000000421 (Fre), EIO0000000422 (Ger), EIO0000000423 (Spa), EIO0000000424 (Ita), EIO0000000425 (Chs)
Modicon Flexibles TM5/TM7-System - Planungs- und Installationshandbuch	EIO0000000426 (Eng), EIO0000000427 (Fre), EIO0000000428 (Ger), EIO0000000429 (Spa), EIO0000000430 (Ita), EIO0000000431 (Chs)
TM5SDM8DTS - Parameterbeschreibung	EIO0000002228 (Eng), EIO0000002229 (Ger)
TM5 DIO-Module - Anweisungsblatt	BBV56045
TM5SDM8DTS - Anweisungsblatt	NHA86363

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

Produktbezogene Informationen

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Das Kombimodul TM5SDM8DTS wurde für einen Betrieb in nicht explosionsgefährdeten Umgebungen entwickelt. Installieren Sie das Gerät nur in Umgebungen, die keine gefährliche Atmosphäre aufweisen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

Das Kombimodul TM5SDM8DTS darf ausschließlich in nicht ex-Bereichen installiert und betrieben werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Für die Ein- und Ausgangsmodule (TM5SDI*** und TM5SDO***), sowie für die Kombimodule TM5SDM12DT und TM5SMM6D2L sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

STEUERUNGSAusFALL

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

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

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

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Terminologie gemäß den geltenden Standards

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

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

Nachstehend einige der geltenden Standards:

Norm	Beschreibung
EN 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen.
ISO 13849-1:2008	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 1088:2008 ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2006	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
EN/IEC 62061:2005	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbar elektronischer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen

Norm	Beschreibung
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an Software
IEC 61784-3:2008	Industrielle Kommunikationsnetze – Profile – Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

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

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

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

Teil I

TM5 Digitale E/A - Allgemeine Übersicht

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
1	TM5-System Allgemeine Regeln für die Implementierung	17
2	TM5 Digitale E/A-Module - Allgemeine Übersicht	35

Kapitel 1

TM5-System Allgemeine Regeln für die Implementierung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Anforderungen an Installation und Wartung	18
Best Practices bei der Verdrahtung	22
TM5-Umgebungsdaten	28
Installationsrichtlinien	30
Hot Swapping der Elektronikmodule	31

Anforderungen an Installation und Wartung

Vor dem Start

Lesen Sie sich dieses Kapitel durch, bevor Sie mit der Installation des TM5-Systems beginnen.

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

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

HINWEIS

ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

- Lagern Sie alle Komponenten in ihrer Schutzverpackung bis kurz vor der Montage.
- Berühren Sie niemals frei gelegte leitende Teile, wie z. B. Kontakte oder Klemmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Trennen der Spannungsversorgung

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

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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

Das Kombimodul TM5SDM8DTS wurde für einen Betrieb in nicht explosionsgefährdeten Umgebungen entwickelt. Installieren Sie das Gerät nur in Umgebungen, die keine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre aufweisen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

Das Kombimodul TM5SDM8DTS darf ausschließlich in nicht ex-Bereichen installiert und betrieben werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Für die Ein- und Ausgangsmodule (TM5SDI*** und TM5SDO***) sowie für die Kombimodule TM5SDM12DT und TM5SMM6D2L sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

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

Best Practices bei der Verdrahtung

Einleitung

Beim Verdrahten des TM5-Systems müssen verschiedene Regeln beachtet werden.

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 TM5-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.
- Für die Signalübertragung für analoge E/A, Experten-E/A oder schnelle E/A und für den TM5-Bus sind geschirmte Twisted-Pair-Kabel zu verwenden.
- Verwenden Sie geschirmte Twisted-Pair-Kabel für Geber, Netzwerke und Feldbus (CAN, seriell, Ethernet).

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.

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

Anweisungen zur Erdung der geschirmten Kabel finden Sie unter Erdung des TM5-Systems (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

In der folgenden Tabelle sind die mit den abnehmbaren Federklemmenleisten zu verwendenden Drahtgrößen aufgeführt (TM5ACTB06, TM5ACTB12, TM5ACTB12PS, TM5ACTB32):

mm in.	$\frac{9}{0.35}$				
	mm ²	0,08...2,5	0,25...2,5	0,25...1,5	2 x 0,25...2 x 0,75
	AWG	28...14	24...14	24...16	2 x 24...2 x 18

In der folgenden Tabelle sind die mit den Klemmenleisten des TM5ACTB16s zu verwendenden Drahtgrößen aufgeführt:

mm in.	$\frac{9}{0.35}$			
	mm ²	0,08...1,5	0,25...1,5	0,25...0,75
	AWG	28...16	24...16	24...20

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG AUFGRUND LOCKERER VERDRAHTUNG

Führen Sie in jeden Anschluss der Federklemmenleisten nicht mehr als einen Draht ein, es sei denn, Sie bringen ein Zweileiter-Kabelende (Aderendhülse) an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

TM5-Klemmenleiste

Der Anschluss einer falschen Feldklemme an das elektronische Modul hat möglicherweise ein unerwartetes Verhalten der Anwendung zur Folge und / oder beschädigt das elektronische Modul.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS ODER UNBEABSICHTIGTEN GERÄTEBETRIEBS

Verbinden Sie die Klemmenleisten mit den dafür vorgesehenen Anschlusspunkten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

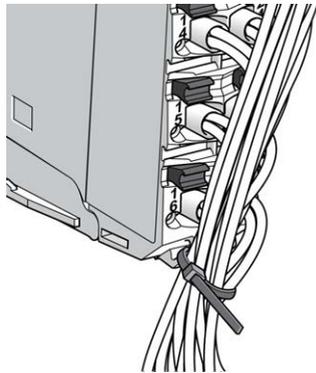
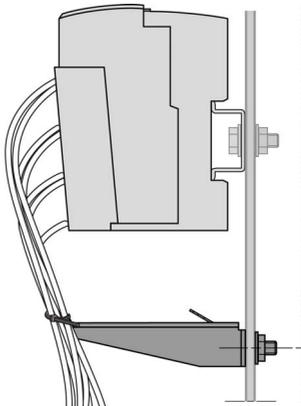
HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass jede Klemmenleiste und jedes elektronische Modul klar und eindeutig codiert (*siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*) ist, um einen fehlerhaften Anschluss der Klemmenleisten zu vermeiden.

Zugentlastung über TM5-Kabelhalter

Es gibt 2 Methoden zur Zugentlastung von Kabeln:

- Die Klemmenleisten (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*) haben Steckplätze für die Befestigung der Kabelhalter. Führen Sie eine Kabelklemme durch diesen Schlitz, um Kabel und Drähte zu sichern und dadurch die Spannung zwischen diesen Elementen und den Klemmenleistenanschlüssen zu reduzieren.
- Nach der Erdung des TM5-Systems über die Erdungsplatte TM2XMTGB können die Drähte gebündelt und mittels Kabelhaltern zur Zugentlastung an den Laschen der Erdungsplatte befestigt werden .

Die nachstehende Tabelle enthält die Größe der Kabelklemme und illustriert die zwei Methoden der Spannungsminderung an den Kabeln:

Kabelbinder	Klemmenleiste	TM2XMTGB-Erdungsplatte
Stärke	1,2 mm (0.05 in.) max.	1,2 mm (0.05 in.)
Breite	4 mm (0.16 in.) max.	2,5 bis 3 mm (0.1 bis 0.12 in.)
Abbildung der Montage		

WARNUNG

VERSEHENTLICHE TRENNUNG VON DER SCHUTZERDE (PE)

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

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

Schutz der Ausgänge vor Schäden durch Induktive Last

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

⚠️ WARNUNG

INDUKTIVE LASTEN

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

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

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

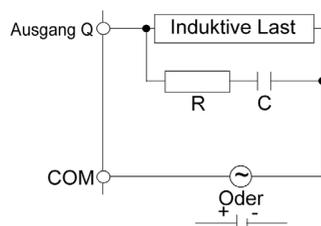
⚠️ WARNUNG

VERSCHWEISSUNG DER RELAISAUSGÄNGE

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

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

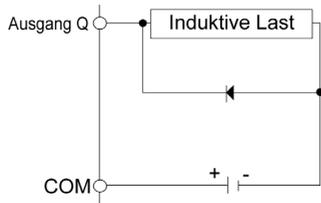
Schutzschaltung A: Diese Schutzschaltung kann sowohl für AC- als auch für DC-Lastleistungsschaltungen verwendet werden.



C Wert von 0,1 bis 1 μF

R Widerstand mit etwa demselben Widerstandswert wie die Last

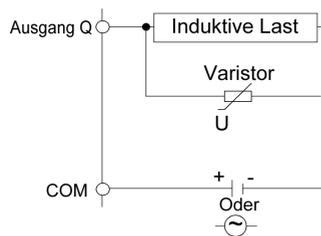
Schutzschaltung B: Diese Schutzschaltung kann für DC-Lastleistungsschaltungen verwendet werden.



Verwenden Sie eine Diode mit den folgenden Kenndaten:

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

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



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

TM5-Umgebungsdaten

Gehäuseanforderungen

TM5-Komponenten entsprechen Industriegeräten nach Zone B, Klasse A gemäß dem Standard IEC/CISPR Veröffentlichung 11. Wenn sie in einer anderen als der in diesem Standard beschriebenen Umgebung bzw. in einer Umgebung eingesetzt werden, die nicht den Spezifikationen in diesem Handbuch entspricht, wird die elektromagnetische Verträglichkeit bei leitungsgeführten Störungen und/oder Störstrahlungen ggf. gemindert.

Die TM5-Komponenten werden den CE-Anforderungen der Europäischen Gemeinschaft für offene Geräte gemäß der Definition in EN61131-2 gerecht. Sie müssen in einem Gehäuse installiert werden, das im Hinblick auf die spezifischen Umgebungsbedingungen konzipiert wurde. Nur so kann ein unbeabsichtigter Kontakt mit gefährlichen Spannungen vermieden werden. Zur Verbesserung der elektromagnetischen Störfestigkeit des TM5-Systems empfiehlt sich die Verwendung eines Gehäuses aus Metall. Das Gehäuse sollte über einen Verriegelungsmechanismus mit Schlüssel verfügen, um die Gefahr eines unberechtigten Zugriffs zu mindern. Zur Gewährleistung der UL-Konformität ist dies obligatorisch.

Umgebungsspezifische Kenndaten

Die Geräte entsprechen dem UL- und dem CSA-Standards, ein Großteil der Module ist mit beiden Prüfzeichen ausgestattet. Darüber hinaus wurden alle Module auf ihre CE-Konformität geprüft. Die Geräte sind für eine Verwendung in industriellen Umgebungen mit dem Verschmutzungsgrad 2 vorgesehen.

HINWEIS: Einige der Moduleigenschaften weichen unter Umständen von den Angaben in den nachstehenden Tabellen ab. Weitere Informationen können Sie den Kapiteln zu den einzelnen Modulen entnehmen.

In der folgenden Tabelle werden die allgemeinen Umgebungsbedingungen aufgeführt:

Merkmals	Kenndaten	
Norm	IEC61131-2	
Gesetzliche Standards	UL 508 CSA 22.2 Nr. 142-M1987 CSA 22.2 Nr. 213-M1987 HINWEIS: Diese Angaben gelten für die Ein-/Ausgangsmodule (TM5SDI*** und TM5SDO***) sowie für die Kombimodule TM5SDM12DT und TM5SMM6D2L.	
Umgebungstemperatur	Horizontaler Einbau	0 bis 55 °C (32 bis 131 °F)
	senkrechte Einbaulage	0 bis 50 °C (32 bis 122 °F)
Lagertemperatur	-25...70 °C (-13...158 °F)	
Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 % (nicht kondensierend)	
Verschmutzungsgrad	IEC60664	2
Schutzart	IEC61131-2	IP20

Merkmal		Kenndaten
Korrosionsbeständigkeit		Nein
Betriebshöhe		0 bis 2.000 m (0 bis 6.560 ft.)
Lagerhöhe		0 bis 3.000 m (0 bis 9.842 ft.)
Vibrationsfestigkeit	Montiert auf einer DIN-Schiene	3,5 mm (0.138 in.) feste Amplitude von 5 bis 8,4 Hz 9,8 m/s ² (1 g _n) feste Beschleunigung von 8,4 bis 150 Hz
Mechanische Stoßfestigkeit		147 m/s ² (15 g _n) bei einer Dauer von 11 ms
Verbindungstyp		Abnehmbare Federklemmenleiste
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)		50

Elektromagnetische Stömpfindlichkeit

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des TM5-Systems zur Stömpfindlichkeit:

Merkmal	Kenndaten	Bereich
Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (Luftentladung) 4 kV (Kontaktentladung)
Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80 MHz – 2 GHz) 10 V/m (80 MHz bis 2,7 GHz) ⁽¹⁾
Störfestigkeit gegen Störimpulse	IEC/EN 61000-4-4	Spannungsleitungen: 2 kV E/A: 1 kV Geschirmtes Kabel: 1 kV Wiederholungsrate: 5 ⁽¹⁾ und 100 KHz
Überspannungsschutz 24-VDC-Stromkreis	IEC/EN 61000-4-5	1 kV im Gleichtaktmodus 0,5 kV im Gegentaktmodus
Störfestigkeit 230-VAC-Stromkreis		2 kV im Gleichtaktmodus 1 kV im Gegentaktmodus
Störfestigkeit gegen Störgrößen, induziert durch hochfrequente elektromagnetische Felder	IEC/EN 61000-4-6	10 V _{eff} (0,15 bis 80 MHz)
Störfestigkeit gegen geleitete Emissionen	EN 55011 (IEC/CISPR11)	150 bis 500 kHz, Quasi-Spitzenwert 79 dB μ V
		500 kHz bis 30 MHz, Quasi-Spitzenwert 73 dB μ V
Störfestigkeit gegen abgestrahlte Emissionen	EN 55011 (IEC/CISPR11)	30 bis 230 MHz, 10 m bei 40 dB μ V/m
		230 MHz bis 1 GHz, 10 m bei 47 dB μ V/m
(1) Gilt für TM5SE1IC20005 und TM5SE1MISC20005.		

Installationsrichtlinien

Installation

Die nachstehende Tabelle enthält Verweise auf weiterführende Dokumente mit Informationen zum Platzbedarf und Anweisungen zur Installation der Elektronikmodule und Zubehörteile:

Erforderliche Abstände	Hinsichtlich der Montagepositionen und der Mindestabstände hat die Montage der Elektronikmodule in Übereinstimmung mit den für die Steuerungen definierten Regeln zu erfolgen. Siehe <i>Einfassung des TM5-Systems (siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)</i> .
Elektronikmoduleinstallation	Siehe: <ul style="list-style-type: none"> ● <i>TM5-Zuordnungstabelle (siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)</i> ● <i>Erweiterung des TM5-Systems (siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)</i>
Installation der Zubehörteile	Siehe: <i>Installation der Zubehörteile (siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)</i>

Hot Swapping der Elektronikmodule

Definition

Hot Swapping ist die Fähigkeit, ein E/A-Elektronikmodul aus seinem Bus-Grundträger zu entnehmen und durch ein identisches Elektronikmodul zu ersetzen, während das TM5-System mit Spannung versorgt wird - und das ohne Unterbrechung des normalen Betriebs der Steuerung. Wenn das Elektronikmodul wieder in seine Busbasis eingesetzt oder durch ein anderes Elektronikmodul mit derselben Modellnummer ersetzt wird, nimmt das Modul seinen Betrieb wieder auf.

Hinweise zum Hot Swapping

Vor der Durchführung eines Hot Swapping-Vorgangs muss sichergestellt werden, dass das Elektronikmodul einen geeigneten Typ für Hot Swapping (*siehe Seite 33*) aufweist.

Wenn ein E/A-Modul bei angelegter Spannung entfernt oder eingesetzt werden muss, fügen Sie das Elektronikmodul von Hand ein. Verwenden Sie keine Werkzeuge, um Module bei laufendem Betrieb auszutauschen, da ggf. gefährliche Spannungen anliegen. Entfernen Sie außerdem alle Befestigungsklammern sowie die Klemmenleiste, bevor Sie das Elektronikmodul vom Bus-Grundträger abnehmen. Hot Swapping ist nur für das Auswechseln identischer Elektronikmodule zulässig.

GEFAHR

EXPLOSION ODER GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

- Führen Sie einen Austausch bei laufendem Betrieb nur an Standorten aus, von denen bekannt, dass sie Ex-frei sind.
- Verwenden Sie ausschließlich Ihre Hände.
- Verwenden Sie keine Metallwerkzeuge.
- Trennen Sie keine Drähte von der Klemmenleiste.
- Tauschen Sie ein Elektronikmodul nur durch ein Modul mit genau der gleichen Referenz aus.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS: Nur das Elektronikmodul kann bei laufendem Betrieb ausgewechselt werden. Versuchen Sie nicht, die Buseinheit oder mit der Buseinheit integrierte elektronische Module wie E/A-Kompaktmodule per Hot Swapping auszutauschen.

Ihnen müssen die Auswirkungen der Durchführung eines Hot Swapping-Vorgangs für bestimmte Module bekannt sein und Sie müssen diese bereits im Vorfeld berücksichtigen. So kann das Hot Swapping von Modulen, die andere Module mit Spannung versorgen, konkrete Folgen für Ihre Maschine oder den Prozess mit sich bringen. Stromverteilermodule, Schnittstellen-Stromverteilermodule, gemeinsame Verteilermodule, Feldbus-Schnittstellenmodule und Empfänger- und Sendermodule versorgen andere elektronische Module mit Strom oder Kommunikationssignalen. Durch die Trennung des Anschlusses dieser Module wird die Spannungsversorgung bzw. Kommunikation für die jeweils abhängigen Module unterbrochen.

Bestimmte Stromverteilermodule (PDM) z. B. versorgen sowohl den TM5-Leistungsbuss als auch das 24-VDC-E/A-Leistungssegment mit Spannung. Es kann vorkommen, dass ein PDM aufgrund eines ausgefallenen Dienstes ausgewechselt werden muss. In diesem Fall würde ein Hot Swapping des PDM ebenfalls den nach wie vor funktionsfähigen Dienst außer Betrieb setzen und die Spannungsversorgung für die vom betroffenen Dienst abhängigen Module unterbrechen.

Eine E/A-Konfiguration in Verbindung mit gemeinsamen Verteilermodulen bedarf ganz besonderer Sorgfalt, wenn die Verdrahtung besonders kurze Drähte aufweist. Eventuell muss für das Hot Swapping eines ausgefallenen Elektronikmoduls der Anschluss des für das Modul zuständige gemeinsame Verteilermodul getrennt werden. Darüber hinaus ist das betroffene gemeinsame Verteilermodul unter Umständen auch mit anderen Modulen oder Geräten als demjenigen Modul verbunden, für das der Hot Swapping-Vorgang durchgeführt werden soll. Durch die Trennung des gemeinsamen Verteilermoduls würde in diesem Fall zwangsläufig auch die Versorgung der unbeschädigten Module und/oder Geräte getrennt. Stellen Sie sicher, dass Ihnen alle E/A-Scheiben oder Geräte bekannt sind, die mit dem gemeinsamen Verteilermodul verbunden sind, und dass Sie sich der Folgen einer Trennung des Verteilermoduls auf Ihre Maschine oder auf den Prozess bewusst sind, bevor Sie das Hot Swapping durchführen.

WARNUNG

STEUERUNGS-AUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerungspfaden 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.

HINWEIS: Ihnen müssen die Folgen eines Hot Swapping-Vorgangs für alle Module und verbundenen Geräte im Hinblick auf Ihre Maschine und den Prozess im Detail bekannt sein.

Module ohne globale Hot Swapping-Fähigkeit

Folgende Elektronikmodule können unter keinen Bedingungen bei laufendem Betrieb ausgetauscht werden (Hot Swapping):

TM5	Typ des Elektronikmoduls	Voraussetzungen für ein Hot Swapping
Controller	PCI-Kommunikation	Für das Auswechseln des PCI-Kommunikationsmoduls muss die Anlage aus- und wieder eingeschaltet werden, damit die Steuerung das neue Modul erkennt.
	Stromverteilermodul der Steuerung	Diese Module können nicht entfernt werden.
	Integrierte E/A-Module	
Feldbus-schnittstelle	CANopen-Schnittstellenmodul	Wie das CANopen-Schnittstellenmodul ersetzt wird, hängt von der CANopen-Master-Architektur ab. Informationen hierzu finden Sie im allgemeinen CANopen-Implementierungshandbuch sowie in der Dokumentation zum CANopen-Master.
Kompakte E/A	E/A-Module	Diese Module können nicht entfernt werden.

Kapitel 2

TM5 Digitale E/A-Module - Allgemeine Übersicht

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Allgemeine Beschreibung	36
Physische Beschreibung	39

Allgemeine Beschreibung

Einleitung

Die Baureihe der digitalen Elektronikmodule umfasst Folgendes:

- Digitale elektronische Eingangsmodule
- Digitale elektronische Ausgangsmodule
- Digitale elektronische E/A-Kombimodule

Die TM5-spezifischen elektronischen Ein-/Ausgangsmodule müssen mit einem Bus-Grundträger und einer Klemmenleiste verknüpft werden. Jeder Kanal eines digitalen Elektronikmoduls verfügt über eine Status-LED.

Merkmale der digitalen elektronischen Eingangsmodule

Digitale Eingänge wandeln elektronische Eingangssignale in Binärwerte in der Steuerung um. Die nachstehende Tabelle enthält die besonderen Merkmale der digitalen elektronischen Eingangsmodule mit zugehörigen Kanaltypen und Spannungs-/Stromwerten:

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom	Verdrahtung	Signaltyp
TM5SDI2D <i>(siehe Seite 46)</i>	2	24 VDC / 3,75 mA	3 Drähte	Sink (Strom ziehend)
TM5SDI4D <i>(siehe Seite 54)</i>	4	24 VDC / 3,75 mA	3 Drähte	Sink (Strom ziehend)
TM5SDI6D <i>(siehe Seite 62)</i>	6	24 VDC / 3,75 mA	2 Drähte	Sink (Strom ziehend)
TM5SDI12D <i>(siehe Seite 70)</i>	12	24 VDC / 3,75 mA	1 Draht	Sink (Strom ziehend)
TM5SDI16D <i>(siehe Seite 78)</i>	16	24 VDC / 2,68 mA	1 Draht	Sink (Strom ziehend)
TM5SDI2DF <i>(siehe Seite 86)</i>	2	24 VDC / 10,5 mA	3 Drähte	Sink (Strom ziehend)
TM5SDI2A <i>(siehe Seite 94)</i>	2	100 - 240 VAC	3 Drähte	N/A
TM5SDI4A <i>(siehe Seite 102)</i>	4	100 - 240 VAC	2 Drähte	N/A
TM5SDI6U <i>(siehe Seite 108)</i>	6	100 - 120 VAC	1 Draht	N/A

Merkmale der digitalen elektronischen Ausgangsmodule

Digitale Ausgänge wandeln die Binärwerte in der Steuerung in elektronische Ausgangssignale um. Die nachstehende Tabelle enthält die besonderen Merkmale der digitalen elektronischen Ausgangsmodule mit zugehörigen Kanaltypen und Spannungs-/Stromwerten:

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom	Verdrahtung	Signaltyp
TM5SDO2T <i>(siehe Seite 116)</i>	2	24 VDC / 0,5 A	3 Drähte	Source (Strom liefernd)
TM5SDO4T <i>(siehe Seite 126)</i>	4	24 VDC / 0,5 A	3 Drähte	Source (Strom liefernd)
TM5SDO4TA <i>(siehe Seite 136)</i>	4	24 VDC / 2 A	3 Drähte	Source (Strom liefernd)
TM5SDO6T <i>(siehe Seite 146)</i>	6	24 VDC / 0,5 A	2 Drähte	Source (Strom liefernd)
TM5SDO8TA <i>(siehe Seite 154)</i>	8	24 VDC / 2 A	1 Draht	Source (Strom liefernd)
TM5SDO12T <i>(siehe Seite 164)</i>	12	24 VDC / 0,5 A	1 Draht	Source (Strom liefernd)
TM5SDO16T <i>(siehe Seite 172)</i>	16	24 VDC / 0,5 A	1 Draht	Source (Strom liefernd)
TM5SDO2R <i>(siehe Seite 182)</i>	2	30 VDC / 230 VAC, 5 A C/O	2 Wechselkontaktrelais	N/A
TM5SDO4R <i>(siehe Seite 192)</i>	4	30 VDC / 230 VAC, 5 A N/O	4 Schließkontaktrelais	N/A
TM5SDO2S <i>(siehe Seite 200)</i>	2	240 VAC / 1 A	3 Drähte	Source (Strom liefernd)

Merkmale der digitalen elektronischen Kombimodule

Digitale Eingänge wandeln elektronische Eingangssignale in Binärwerte in der Steuerung um. Digitale Ausgänge wandeln die Binärwerte in der Steuerung in elektronische Ausgangssignale um. Bei elektronischen Kombimodule werden digitale Eingänge und digitale Ausgänge in einem Elektronikmodul miteinander kombiniert. Die nachstehende Tabelle enthält die besonderen Merkmale der digitalen elektronischen E/A-Kombimodule mit zugehörigen Kanaltypen und Spannungs-/Stromwerten:

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom	Verdrahtung	Signaltyp
TM5SDM8DTS <i>(siehe Seite 209)</i>	4 Eingänge 4 Ausgänge	24 VDC / 1,3 mA 24 VDC / 0,1 A	1 Draht	Sink (Strom ziehend) Source (Strom liefernd)
TM5SDM12DT <i>(siehe Seite 220)</i>	8 Eingänge 4 Ausgänge	24 VDC / 3,75 mA 24 VDC / 0,5 A	1 Draht	Sink (Strom ziehend) Source (Strom liefernd)
TM5SMM6D2L <i>(siehe Seite 231)</i>	4 Digitaleingänge	24 VDC / 3.3 mA	1 Draht	Sink (Strom ziehend)
	2 Digitalausgängen	24 VDC / 0,5 A	1 Draht	Source (Strom liefernd)
	1 Analogeingang	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA	–	–
	1 Analogeingang	-10 bis +10 VDC 0...20 mA	–	–

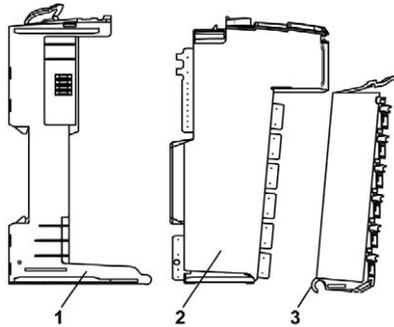
Physische Beschreibung

Einführung

Jede Halbleiterscheibe setzt sich aus 3 Elementen zusammen: Bus-Grundträger, Elektronikmodul und Klemmenleiste.

Elemente

Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Elemente einer Halbleiterscheibe:



- 1 Busbasis (Grundträger)
- 2 Elektronikmodul
- 3 Klemmenleiste

Nach der Montage bilden die drei Komponenten eine komplette Einheit mit umfassender Festigkeit gegenüber Vibrationen und elektrostatischen Entladungen.

HINWEIS

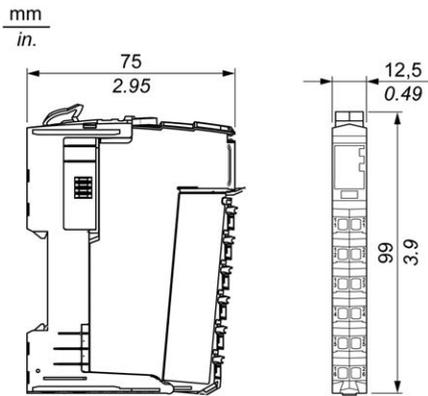
ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

- Berühren Sie niemals die Kontakte des Elektronikmoduls.
- Der Steckverbinder ist während des normalen Betriebs stets in seiner Position zu belassen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

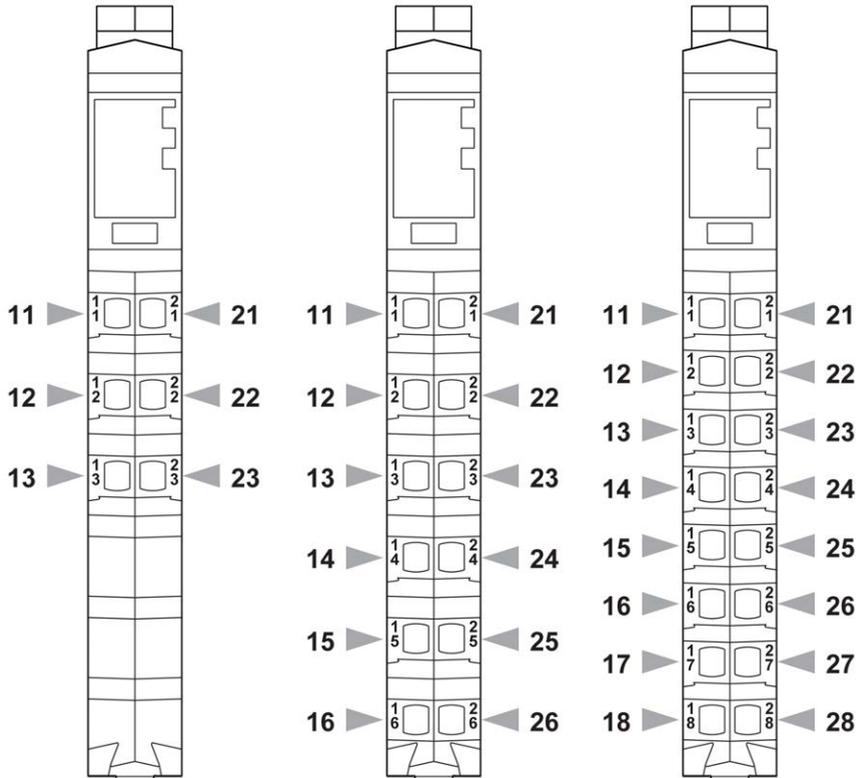
Abmessungen

Die folgende Abbildung zeigt die Abmessungen einer Halbleiterscheibe:



Pin-Belegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Pin-Belegung der 12-poligen und 16-poligen Klemmenleisten:



Zubehör

Siehe *Installation der Zubehörteile (siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*

Kennzeichnung

Siehe *Kennzeichnung für das TM5-System (siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*

Teil II

TM5-System - Digitale elektronische Eingangsmodule

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
3	TM5SDI2D Elektronikmodul 2DI 24 VDC, Strom aufnehmend, 3-drahtig	45
4	TM5SDI4D Elektronikmodul 4DI 24 VDC, Strom aufnehmend, 3-drahtig	53
5	TM5SDI6D Elektronikmodul 6DI 24 VDC, Strom aufnehmend, 2-drahtig	61
6	TM5SDI12D Elektronikmodul 12DI 24 VDC, Strom aufnehmend, 1-drahtig	69
7	TM5SDI16D - 16DI-Elektronikmodul 24 VDC, Sink, 1-drahtig	77
8	TM5SDI2DF - 2DI-Elektronikmodul 24 VDC, Sink, 3-drahtig	85
9	TM5SDI2A Elektronikmodul 2DI, 100...240 VAC, 50/60 Hz, 3-drahtig	93
10	TM5SDI4A Elektronikmodul 4DI, 100...240 VAC, 50/60 Hz, 2-drahtig	101
11	TM5SDI6U Elektronikmodul 6DI, 100...120 VAC, 50/60 Hz, 1-drahtig	107

Kapitel 3

TM5SDI2D Elektronikmodul 2DI 24 VDC, Strom aufnehmend, 3-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls TM5SDI2D	46
Eigenschaften des Moduls TM5SDI2D	48
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI2D	51

Beschreibung des Moduls TM5SDI2D

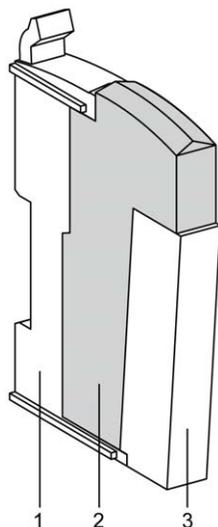
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI2D aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Eingangskanäle	2
Eingangstyp	Typ 1
Signaltyp	Sink (Strom aufnehmend)
Eingangsnennspannung	24 VDC

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDI2D:



Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleisten und der Bus-Grundträger in Verbindung mit dem Modul TM5SDI2D:

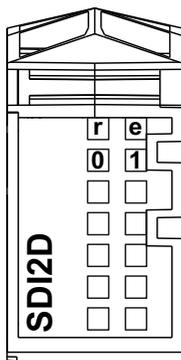
Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Buseinheit	Weiß
	oder TM5ACBM15	Buseinheit mit Adresseneinstellung	Weiß

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
2	TM5SDI2D	Elektronikmodul	Weiß
3	TM5ACTB06 Oder	Klemmenleiste, 6-polig	Weiß
	TM5ACTB12	12-polige Klemmenleiste	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Diese Abbildung zeigt die Status-LEDs des Moduls TM5SDI2D:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs des TM5SDI2D aufgeführt:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Zustand
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 1	Grün	Aus	Entsprechender Eingang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Eingang aktiviert

Eigenschaften des Moduls TM5SDI2D

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI2D. Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI2D aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	24 VDC Angeschlossen an das 24-VDC-E/A- Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20.4...28.8 VDC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	12 mA (alle Eingänge EIN)

Allgemeine Merkmale	
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	24 mA
Verlustleistung	Max. 0,41 W
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	7053 dez.

Beschreibung

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Elektronikmoduls TM5SDI2D aufgeführt:

Beschreibung		
Anzahl Eingangskanäle		2
Verdrahtungstyp		1, 2 oder 3 Drähte
Eingangsnennspannung		24 VDC
Eingangsspannungsbereich		20.4...28.8 VDC
Nominaler Eingangsstrom bei 24 VDC		3.75 mA
Eingangsimpedanz		6.4 kΩ
Im AUS-Zustand		Max. 5 VDC
Im EIN-Zustand		Min. 15 VDC
Eingangsfiler	Hardware	≤100 μs
	Software	Standardwert ist 1 ms, kann zwischen 0 und 25 ms in Schritten zu je 0,2 ms konfiguriert werden.
Potentialtrennung	Zwischen Eingang und internem Bus	Siehe Hinweis ¹ .
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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

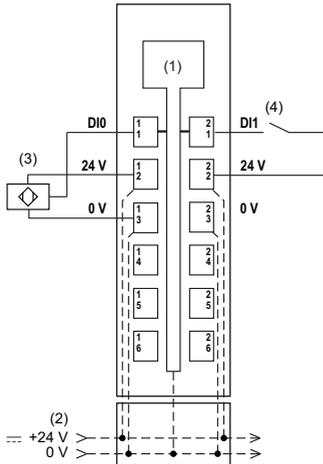
In der nachstehenden Tabelle wird die Sensorversorgung des Elektronikmoduls TM5SDI2D beschrieben:

Versorgung	
Spannung	Spannungsversorgung durch Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Sensor-Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Sensoren)	500 mA
Interner Schutz	Überlast und Kurzschluss

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI2D

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI2D:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 3-Draht-Sensor
- 4 2-Draht-Sensor

! WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

! WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie das Sensoren- und Aktorennetzteil ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.

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

Kapitel 4

TM5SDI4D Elektronikmodul 4DI 24 VDC, Strom aufnehmend, 3-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls TM5SDI4D	54
Eigenschaften des Moduls TM5SDI4D	56
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI4D	59

Beschreibung des Moduls TM5SDI4D

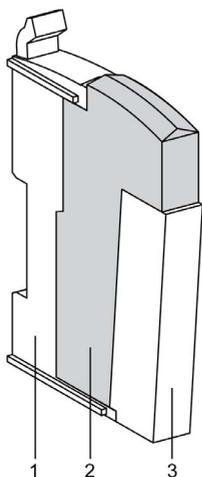
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI4D aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Eingangskanäle	4
Eingangstyp	Typ 1
Signaltyp	Sink (Strom aufnehmend)
Eingangsnennspannung	24 VDC

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDI4D:



Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleisten und der Bus-Grundträger in Verbindung mit dem Modul TM5SDI4D:

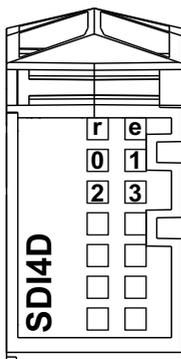
Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Buseinheit	Weiß
	oder TM5ACBM15	Buseinheit mit Adresseneinstellung	Weiß
2	TM5SDI4D	Elektronikmodul	Weiß

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
3	TM5ACTB06	Klemmenleiste, 6-polig	Weiß
	Oder TM5ACTB12	12-polige Klemmenleiste	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs für das Modul TM5SDI4D:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs des TM5SDI4D aufgeführt:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 3	Grün	Aus	Entsprechender Eingang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Eingang aktiviert

Eigenschaften des Moduls TM5SDI4D

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI4D. Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI4D aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	24 VDC Angeschlossen an das 24-VDC-E/A-Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20.4...28.8 VDC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	25 mA (alle Eingänge EIN)
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	28 mA
Verlustleistung	Max. 0,73 W
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	7058 dez.

Beschreibung

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Elektronikmoduls TM5SDI4D aufgeführt:

Beschreibung		
Anzahl Eingangskanäle		4
Verdrahtungstyp		1, 2 oder 3 Drähte
Eingangsnennspannung		24 VDC
Eingangsspannungsbereich		20.4...28.8 VDC
Nominaler Eingangsstrom bei 24 VDC		3.75 mA
Eingangsimpedanz		6.4 kΩ
Im AUS-Zustand		Max. 5 VDC
Im EIN-Zustand		Min. 15 VDC
Eingangsfiler	Hardware	≤100 μs
	Software	Standardwert ist 1 ms, kann zwischen 0 und 25 ms in Schritten zu je 0,2 ms konfiguriert werden.
Potentialtrennung	Zwischen Eingang und internem Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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

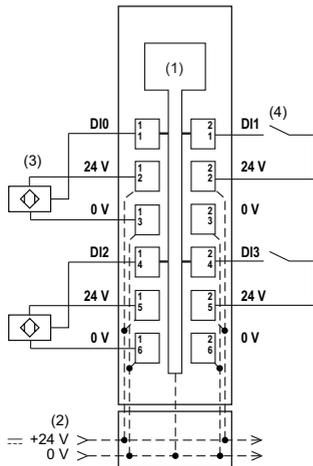
In der nachstehenden Tabelle wird die Sensorversorgung des Elektronikmoduls TM5SDI4D beschrieben:

Versorgung	
Spannung	Spannungsversorgung durch Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Sensor-Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Sensoren)	500 mA
Interner Schutz	Schutz vor Überlast und Kurzschluss

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI4D

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI4D:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 3-Draht-Sensor
- 4 2-Draht-Sensor

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie das Sensoren- und Aktorennetzteil ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.

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

Kapitel 5

TM5SDI6D Elektronikmodul 6DI 24 VDC, Strom aufnehmend, 2-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls TM5SDI6D	62
Eigenschaften des Moduls TM5SDI6D	64
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI6D	66

Beschreibung des Moduls TM5SDI6D

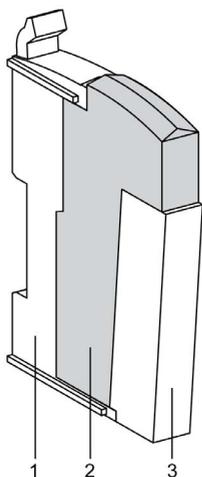
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI6D aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Eingangskanäle	6
Eingangstyp	Typ 1
Signaltyp	Sink (Strom aufnehmend)
Eingangsnennspannung	24 VDC

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDI6D:



Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleisten und der Bus-Grundträger in Verbindung mit dem Modul TM5SDI6D:

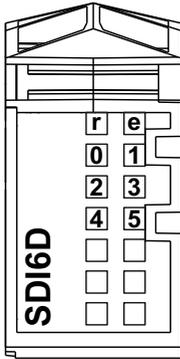
Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11 oder TM5ACBM15	Buseinheit Buseinheit mit Adresseneinstellung	Weiß Weiß
2	TM5SDI6D	Elektronikmodul	Weiß

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
3	TM5ACTB06	Klemmenleiste, 6-polig	Weiß
	Oder TM5ACTB12	12-polige Klemmenleiste	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SDI6D:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs des TM5SDI6D aufgeführt:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 5	Grün	Aus	Entsprechender Eingang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Eingang aktiviert

Eigenschaften des Moduls TM5SDI6D

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI6D. Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI6D aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	24 VDC Angeschlossen an das 24-VDC-E/A- Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20.4...28.8 VDC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	37 mA (alle Eingänge EIN)

Allgemeine Merkmale	
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	30 mA
Verlustleistung	Max. 1,03 W
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	7059 dez.

Beschreibung

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Elektronikmoduls TM5SDI2D aufgeführt:

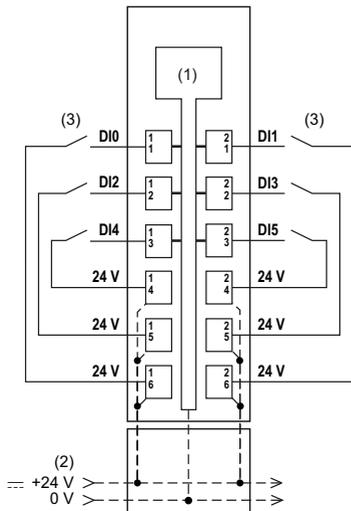
Beschreibung		
Anzahl Eingangskanäle		6
Verdrahtungstyp		1 oder 2 Drähte
Eingangsnennspannung		24 VDC
Eingangsspannungsbereich		20.4...28.8 VDC
Nominaler Eingangsstrom bei 24 VDC		3.75 mA
Eingangsimpedanz		6.4 k Ω
Im AUS-Zustand		Max. 5 VDC
Im EIN-Zustand		Min. 15 VDC
EingangsfILTER	Hardware	$\leq 100 \mu\text{s}$
	Software	Standardwert ist 1 ms, kann zwischen 0 und 25 ms in Schritten zu je 0,2 ms konfiguriert werden.
Potentialtrennung	Zwischen Eingang und internem Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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.

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI6D

Verdrahtungsplan

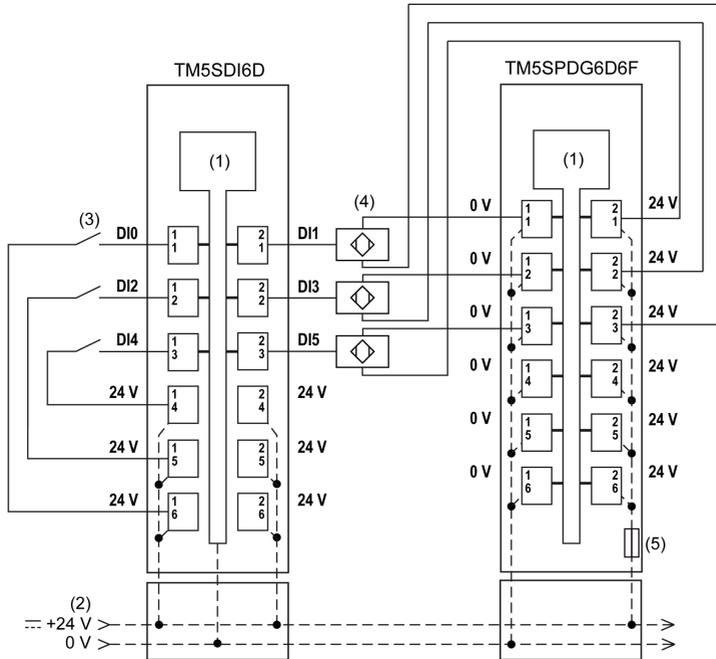
Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI6D:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 2-Draht-Sensor

Das Elektronikmodul TM5SDI6D verfügt über 6 Eingänge und kann unabhängig 2-Draht-Geräte unterstützen. Um 3-Draht-Elektroniksensoren anzuschließen, können Sie ein gemeinsames Verteilermodul TM5SPDG6D6F hinzufügen.

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für TM5SPDG6D6F und TM5SDI6D:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 2-Draht-Sensor
- 4 3-Draht-Sensor
- 5 Integrierte Sicherung, Typ T, träge, 6,3 A, 250 V, austauschbar

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Kapitel 6

TM5SDI12D Elektronikmodul 12DI 24 VDC, Strom aufnehmend, 1-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls TM5SDI12D	70
Eigenschaften des Moduls TM5SDI12D	72
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI12D	74

Beschreibung des Moduls TM5SDI12D

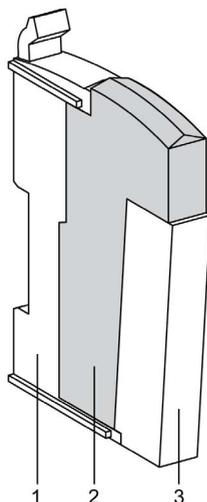
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI12D aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Eingangskanäle	12
Eingangstyp	Typ 1
Signaltyp	Sink (Strom aufnehmend)
Eingangsnennspannung	24 VDC

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDI12D:



Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleisten und der Bus-Grundträger in Verbindung mit dem Modul TM5SDI12D:

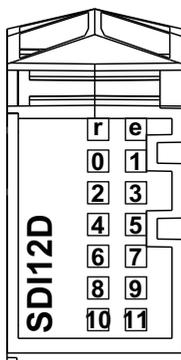
Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11 oder TM5ACBM15	Buseinheit	Weiß
		Buseinheit mit Adresseneinstellung	Weiß
2	TM5SDI12D	Elektronikmodul	Weiß

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
3	TM5ACTB12	12-polige Klemmenleiste	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SDI12D:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs des TM5SDI12D aufgeführt:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 11	Grün	Aus	Entsprechender Eingang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Eingang aktiviert

Eigenschaften des Moduls TM5SDI12D

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI12D. Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI12D aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	24 VDC Angeschlossen an das 24-VDC-E/A-Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20.4...28.8 VDC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	73 mA (alle Eingänge EIN)
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	36 mA

Allgemeine Merkmale	
Verlustleistung	Max. 1,93 W
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	7061 dez.

Beschreibung

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskennndaten des Elektronikmoduls TM5SDI12D aufgeführt:

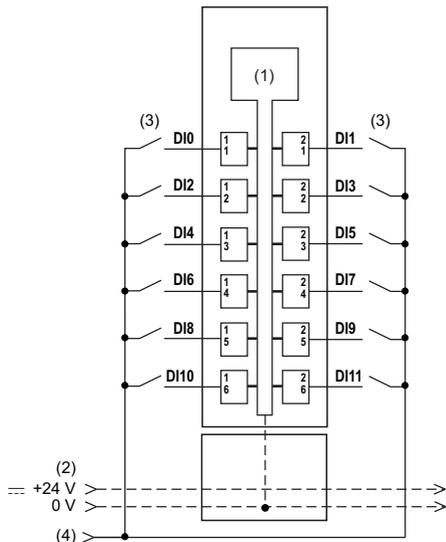
Beschreibung		
Anzahl Eingangskanäle		12
Verdrahtungstyp		1 Draht
Eingangsnennspannung		24 VDC
Eingangsspannungsbereich		20.4...28.8 VDC
Leistungsminderung	55 bis 60 °C (131 bis 140 °F)	11 Kanäle
Nominaler Eingangsstrom bei 24 VDC		3.75 mA
Eingangsimpedanz		6.4 kΩ
Im AUS-Zustand		Max. 5 VDC
Im EIN-Zustand		Min. 15 VDC
EingangsfILTER	Hardware	≤100 μs
	Software	Standardwert ist 1 ms, kann zwischen 0 und 25 ms in Schritten zu je 0,2 ms konfiguriert werden.
Potentialtrennung	Zwischen Eingang und internem Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbuss versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbuss und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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.

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI12D

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI12D:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 2-Draht-Sensor
- 4 24-VDC-E/A-Leistungssegment über externe Verbindung

HINWEIS: E/A-Elektronikmodule und die damit verbundenen Feldgeräte müssen ausnahmslos im gleichen 24-VDC-E/A-Leistungssegment angesiedelt sein. Anderenfalls funktionieren die Status-LEDs ggf. nicht ordnungsgemäß. Darüber hinaus kann dies auch schwerwiegendere Folgen haben, wie z. B. eine Explosion und/oder einen Brand.

⚠️ WARNUNG

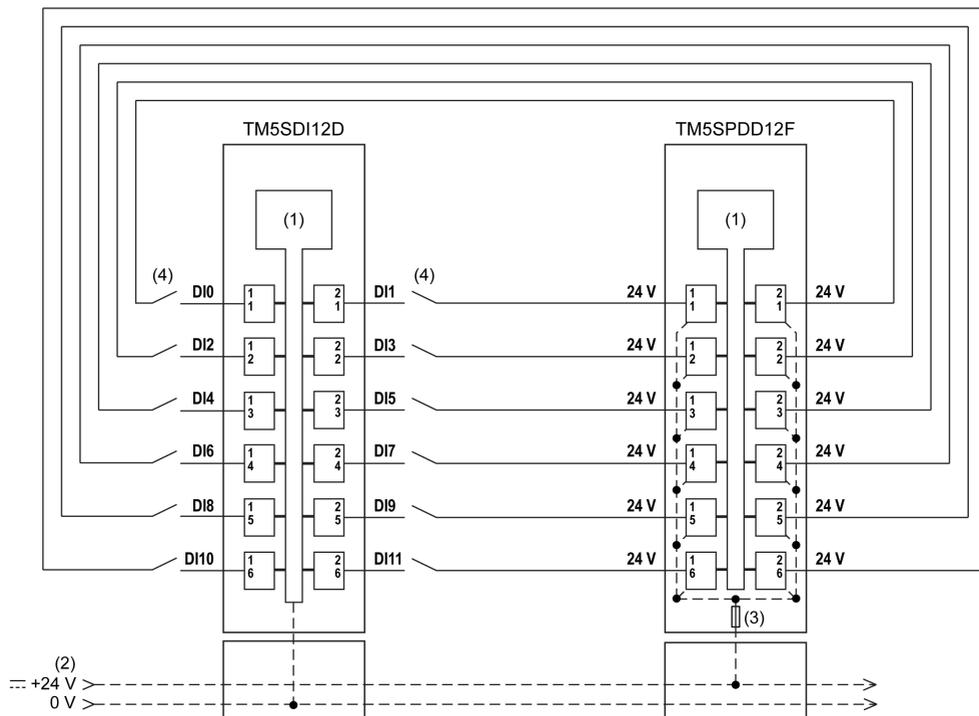
EXPLOSIONS- ODER BRANDGEFAHR

Verbinden Sie die Rückleitungen der Geräte mit derselben Spannungsquelle wie das 24-VDC-E/A-Leistungssegment, das das Modul versorgt.

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

Das Elektronikmodul TM5SDI12D verfügt über 12 Eingänge und kann unabhängig 1-Draht-Geräte unterstützen. Um 2-Draht-Geräte anzuschließen, können Sie ein gemeinsames Verteilermodul TM5SPDD12F hinzufügen.

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für TM5SPDD12F und TM5SDI12D:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 Integrierte Sicherung, Typ T, träge, 6,3 A, 250 V, austauschbar
- 4 2-Draht-Sensor

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Kapitel 7

TM5SDI16D - 16DI-Elektronikmodul 24 VDC, Sink, 1-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SDI16DBeschreibung des Moduls	78
Eigenschaften des Moduls TM5SDI16D	80
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI16D	83

TM5SDI16DBeschreibung des Moduls

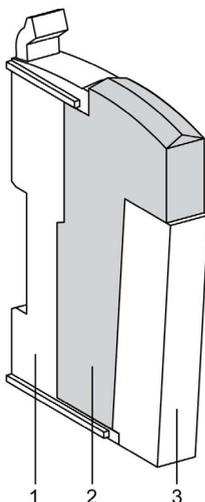
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI16D aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Eingangskanäle	16
Eingangstyp	Typ 1
Signaltyp	Sink (Strom aufnehmend)
Eingangsnennspannung	24 VDC

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDI16D:



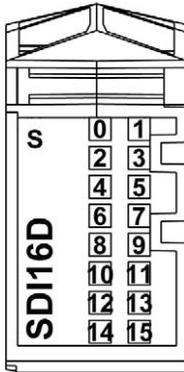
Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummer der Klemmenleiste und der Buseinheit in Verbindung mit dem Modul TM5SDI16D:

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Buseinheit	Weiß
2	TM5SDI16D	Elektronikmodul	Weiß
3	TM5ACTB16	Klemmenleiste, 16-polig	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SDI16D:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SDI16D beschrieben:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
s	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		
0 - 15	Grün	Aus	Entsprechender Eingang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Eingang aktiviert

Eigenschaften des Moduls TM5SDI16D

Einführung

In diesem Abschnitt werden die Kenndaten des Elektronikmoduls TM5SDI16D beschrieben. Siehe auch Umgebungskenndaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI16D aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	24 VDC Angeschlossen an das 24-VDC-E/A- Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20.4...28.8 VDC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	61 mA (alle Eingänge EIN)

Allgemeine Merkmale	
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	36 mA
Verlustleistung	Max. 1,65 W
Gewicht	21 g (0.7 oz)
ID-Code	56838 dez.

Beschreibung

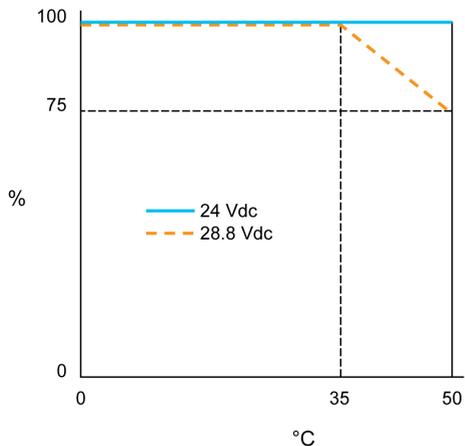
In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Elektronikmoduls TM5SDI16D aufgeführt:

Beschreibung		
Anzahl Eingangskanäle		16
Verdrahtungstyp		1 Draht
Eingangsnennspannung		24 VDC
Eingangsspannungsbereich		20.4...28.8 VDC
Leistungsminderung		Siehe Abschnitt Leistungsminderung (<i>siehe Seite 82</i>).
Nominaler Eingangsstrom bei 24 VDC		2.68 mA
Eingangsimpedanz		8.9 kΩ
Im AUS-Zustand		Max. 5 VDC
Im EIN-Zustand		Min. 15 VDC
Eingangsfiler	Hardware	≤100 μs
	Software	Standardwert ist 1 ms, kann zwischen 0 und 25 ms in Schritten zu je 0,2 ms konfiguriert werden.
Potentialtrennung	Zwischen Eingang und internem Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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.

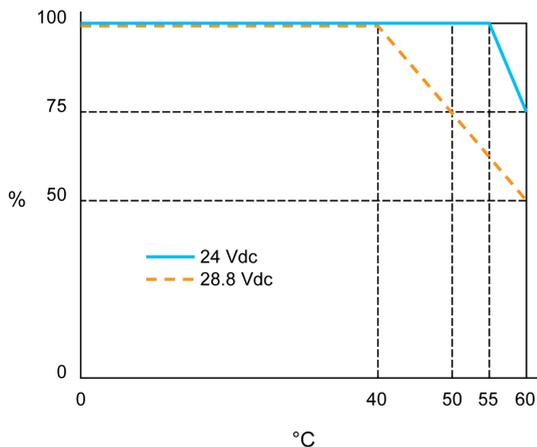
Leistungsminderung von TM5SDI16D

Die nachstehende Abbildung zeigt die Leistungsminderung des Gleichzeitigkeitsfaktors bei einer Eingangsspannung von 24 VDC und 28,8 VDC bei einer vertikalen Montage:



% Gleichzeitigkeitsfaktor
 °C Umgebungstemperatur

Die nachstehende Abbildung zeigt die Leistungsminderung des Gleichzeitigkeitsfaktors bei einer Eingangsspannung von 24 VDC und 28,8 VDC bei einer horizontalen Montage:

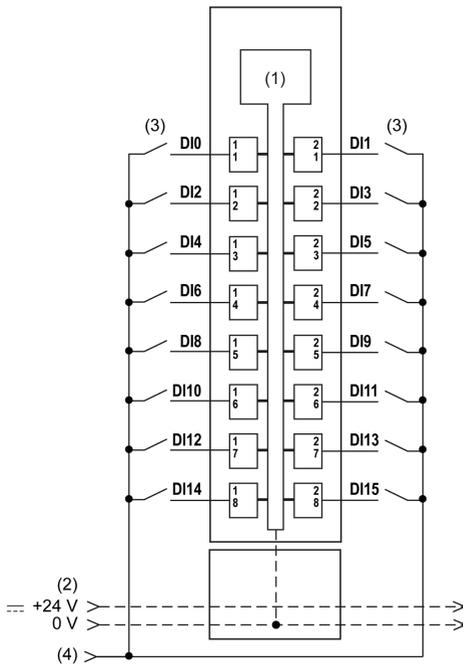


% Gleichzeitigkeitsfaktor
 °C Umgebungstemperatur

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI16D

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für TM5SDI16D:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 2-Draht-Sensor
- 4 24-VDC-E/A-Leistungssegment über externe Verbindung

HINWEIS: E/A-Elektronikmodule und die damit verbundenen Feldgeräte müssen ausnahmslos im gleichen 24-VDC-E/A-Leistungssegment angesiedelt sein. Anderenfalls funktionieren die Status-LEDs ggf. nicht ordnungsgemäß. Darüber hinaus kann dies auch schwerwiegendere Folgen haben, wie z. B. eine Explosion und/oder einen Brand.

 WARNUNG

EXPLOSIONS- ODER BRANDGEFAHR

Verbinden Sie die Rückleitungen der Geräte mit derselben Spannungsquelle wie das 24-VDC-E/A-Leistungssegment, das das Modul versorgt.

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

 WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Kapitel 8

TM5SDI2DF - 2DI-Elektronikmodul 24 VDC, Sink, 3-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls TM5SDI2DF	86
Eigenschaften des Moduls TM5SDI2DF	88
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI2DF	91

Beschreibung des Moduls TM5SDI2DF

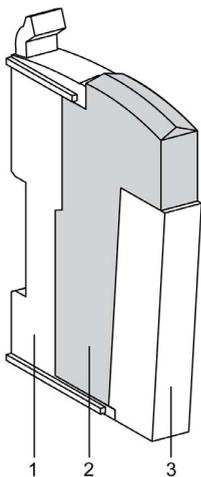
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI2DF aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Eingangskanäle	2
Eingangsfrequenz	Max. 50 kHz
Eingangsfunktion	Ereigniszähler / Gate-Messung
Eingangstyp	Typ 1
Signaltyp	Sink (Strom aufnehmend)
Eingangsnennspannung	24 VDC

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt die Halbleiterscheibe mit einem Modul TM5SDI2DF:



Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummer der Klemmenleiste und der Buseinheit in Verbindung mit dem Modul TM5SDI2DF:

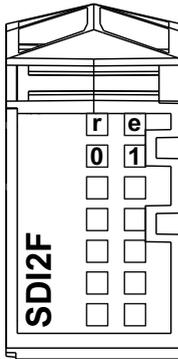
Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11 oder TM5ACBM15	Buseinheit	Weiß
		Buseinheit mit Adresseneinstellung	Weiß
2	TM5SDI2DF	Elektronikmodul	Weiß

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
3	TM5ACTB06 oder TM5ACTB12	6-polige Klemmenleiste 12-polige Klemmenleiste	Weiß Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs für TM5SDI2DF:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SDI2DF aufgeführt:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0-1	Grün	Ein	Eingangsstatus des jeweiligen Digitaleingangs

Eigenschaften des Moduls TM5SDI2DF

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI2DF. Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 28*).

 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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI2DF aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	24 VDC Angeschlossen an das 24-VDC-E/A- Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20.4...28.8 VDC
24-VDC-E/A-Leistungssegment - Stromaufnahme	34 mA
TM5 5-VDC-Leistungsbus - Stromaufnahme	30 mA
Verlustleistung	Max. 0,97 W
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware- Aktualisierung	7054 dez.

Beschreibung

In der nachstehenden Tabelle werden die Kenndaten für die Eingänge des Elektronikmoduls TM5SDI2DF aufgeführt:

Beschreibung	
Anzahl Eingangskanäle	2
Verdrahtungstyp	1, 2 oder 3 Drähte

Beschreibung		
Signaltyp	Sink (Strom aufnehmend)	
Eingangsfrequenz	Max. 50 kHz	
Eingangsnennspannung	24 VDC	
Eingangsspannungsbereich	20.4...28.8 VDC	
Nominaler Eingangsstrom bei 24 VDC	10.5 mA	
Eingangsimpedanz	2.23 kΩ	
Im AUS-Zustand	Min. 5 VDC	
Im EIN-Zustand	Max. 15 VDC	
Rauschwidstand - Kabel	Abgeschirmtes Kabel erforderlich	
Eingangsfilter	Hardware	≤10 μs
	Software	0 bis 25 ms in Schritten von 0,2 ms
Isolierung zwischen Eingang und internem Bus	Siehe Hinweis ¹ .	
Isolierung zwischen Kanälen	Nicht isoliert	

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbuss versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbuss und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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 Sensorversorgung des Elektronikmoduls TM5SDI2DF beschrieben:

Sensorversorgung	
Spannung	Spannungsversorgung durch das Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Sensor-Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Sensoren)	500 mA
Interner Schutz	Schutz vor Überlast und Kurzschluss

Ereigniszähler

In der nachstehenden Tabelle wird der Ereigniszähler des Elektronikmoduls TM5SDI2DF beschrieben:

Ereigniszähler	
Anzahl Zähler	2
Zähler 1	Eingang 1
Zähler 2	Eingang 2
Signalform	Rechteckwellenimpuls
Eingangsfrequenz	Max. 50 kHz
Zählerfrequenz	Max. 50 kHz
Zählergröße	16 Bit
Auswertung	Jede positive Flanke, zyklischer Zähler

Gate-Messung

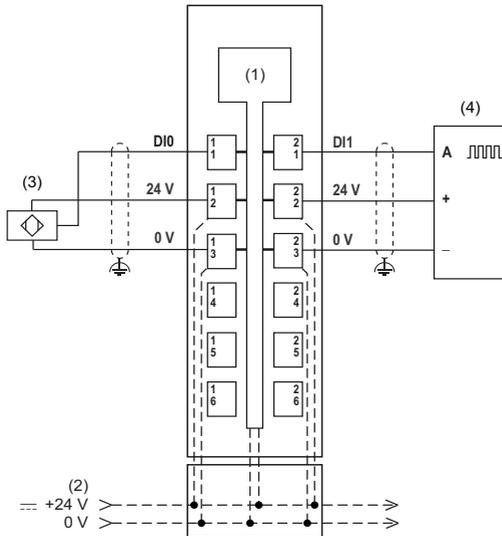
In der nachstehenden Tabelle wird die Gate-Messung des Elektronikmoduls TM5SDI2DF beschrieben:

Gate-Messung	
Anzahl Gate-Messungen	1
Gate-Messung über	Eingang 1 oder Eingang 2
Signalform	Rechteckwellenimpuls
Auswertung	Positive Flanke - Negative Flanke
Impulslänge	$\geq 20 \mu\text{s}$
Länge der Pausen zwischen Impulsen	$\geq 100 \mu\text{s}$
Interne Taktfrequenz	48 MHz, 24 MHz, 12 MHz, 6 MHz, 3 MHz, 1,5 MHz, 750 KHz, 375 KHz, 187,5 KHz
Zählergröße	16 Bit

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI2DF

Verdrahtungsplan

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI2DF:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment integriert in Buseinheit
- 3 3-Draht-Sensor
- 4 Zählermodul

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie das Sensoren- und Aktorennetzteil ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.

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.

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

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Kapitel 9

TM5SDI2A Elektronikmodul 2DI, 100...240 VAC, 50/60 Hz, 3-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls TM5SDI2A	94
Eigenschaften des Moduls TM5SDI2A	96
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI2A	98

Beschreibung des Moduls TM5SDI2A

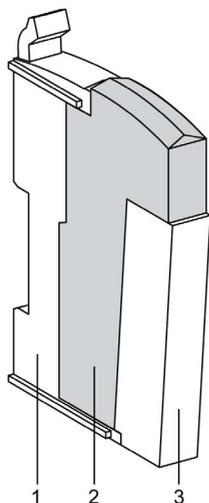
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI2A aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Eingangskanäle	2
Eingangstyp	Typ 1
Eingangsnennspannung	100 - 240 VAC

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDI2A:



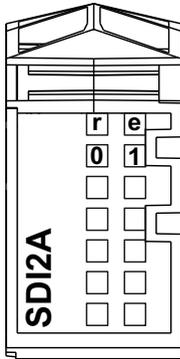
Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleiste und des Bus-Grundträgers in Verbindung mit dem Modul TM5SDI2A:

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM12	Buseinheit	Schwarz
2	TM5SDI2A	Elektronikmodul	Schwarz
3	TM5ACTB32	Klemmenblock, 12-polig	Schwarz

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SDI2A:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SDI2A beschrieben:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Zweifaches Blinken	E/A-Spannungsversorgung zu niedrig
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 1	Grün	Aus	Entsprechender Eingang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Eingang aktiviert

Eigenschaften des Moduls TM5SDI2A

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI2A. Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI2A aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	100 bis 240 VAC Verbunden mit externer AC-Spannungsversorgung
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	100 bis 240 VAC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	0 mA (N.C.)
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	28 mA
Verlustleistung	Max. 0,69 W

Allgemeine Merkmale	
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	9540 dez.

Beschreibung

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Elektronikmoduls TM5SDI2A aufgeführt:

Beschreibung		
Anzahl Eingangskanäle		2
Verdrahtungstyp		1, 2 oder 3 Drähte
Eingangsnennspannung		240 VAC
Eingangsspannungsbereich		100 bis 240 VAC
Nominaler Eingangsstrom bei 100 VAC		5 mA
Nominaler Eingangsstrom bei 240 VAC		11 mA
EingangsfILTER	Hardware	0 ->1: ≤ 40 ms 1 ->0: ≤ 30 ms
	Software	Standardwert ist 1 ms, kann zwischen 0 und 25 ms in Schritten zu je 0,2 ms konfiguriert werden.
Potentialtrennung	Zwischen Kanälen und Bus	1 Minute 2500 VAC
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

Sensorversorgung

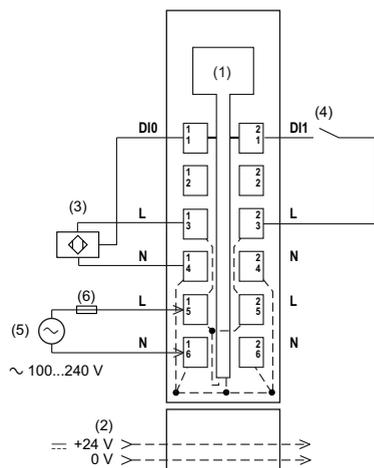
In der nachstehenden Tabelle wird die Sensorversorgung des Elektronikmoduls TM5SDI2A beschrieben:

Versorgung	
Spannung	Elektronikmodulversorgung minus Spannungsabfall zum Schutz vor Kurzschluss
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Sensor-Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Sensoren)	Max. 500 VAC, kann zwischen 0 und 500 mA über die Software konfiguriert werden.
Kurzschlusschutz	Ja

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI2A

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI2A:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 3-Draht-Sensor
- 4 2-Draht-Sensor
- 5 Externe Spannungsversorgung: 100 bis 240 VAC
- 6 Externe Sicherung Typ T, träge, 1 A, 250 V

! WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

 **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie das Sensoren- und Aktorennetzteil ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.

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

Kapitel 10

TM5SDI4A Elektronikmodul 4DI, 100...240 VAC, 50/60 Hz, 2-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls TM5SDI4A	102
Eigenschaften des Moduls TM5SDI4A	104
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI4A	106

Beschreibung des Moduls TM5SDI4A

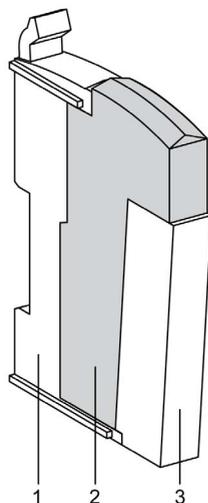
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI4A aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Eingangskanäle	4
Eingangstyp	Typ 1
Eingangsnennspannung	100 - 240 VAC

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDI4A:



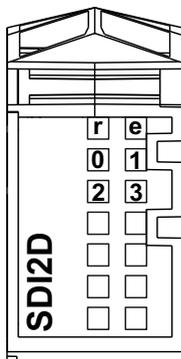
Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleiste und des Bus-Grundträgers in Verbindung mit dem Modul TM5SDI4A:

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM12	Buseinheit	Schwarz
2	TM5SDI4A	Elektronikmodul	Schwarz
3	TM5ACTB32	Klemmenblock, 12-polig	Schwarz

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SDI4A:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SDI4A beschrieben:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Zweifaches Blinken	E/A-Spannungsversorgung zu niedrig
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 3	Grün	Aus	Entsprechender Eingang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Eingang aktiviert

Eigenschaften des Moduls TM5SDI4A

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI4A. Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI4A aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	100 bis 240 VAC Verbunden mit externer AC-Spannungsversorgung
Gültiger Spannungsbereich	100 bis 240 VAC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	0 mA (N.C.)
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	34 mA
Verlustleistung	Max. 1,08 W
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code	9541 dez.

Beschreibung

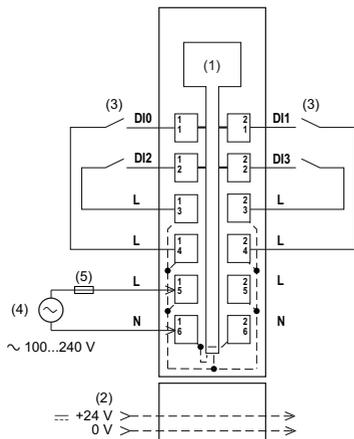
In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Elektronikmoduls TM5SDI4A aufgeführt:

Beschreibung		
Anzahl Eingangskanäle	4	
Verdrahtungstyp	1 oder 2 Drähte	
Eingangsnennspannung	240 VAC	
Eingangsspannungsbereich	120 bis 240 VAC	
Nominaler Eingangsstrom bei 120 VAC Nominaler Eingangsstrom bei 240 VAC	5 mA 11 mA	
EingangsfILTER	Hardware	0 -> 1: ≤ 40 ms 1 -> 0: ≤ 30 ms
	Software	Standardwert ist 1 ms, kann zwischen 0 und 25 ms in Schritten zu je 0,2 ms konfiguriert werden.
Potentialtrennung	Zwischen Kanälen und Bus	1 Minute 2500 VAC
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI4A

Verdrahtungsplan

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI4A:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 2-Draht-Sensor
- 4 Externe Spannungsversorgung: 100 bis 240 VAC
- 5 Externe Sicherung Typ T, träge, 1 A, 250 V

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie das Sensoren- und Aktorennetzteil ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.

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

Kapitel 11

TM5SDI6U Elektronikmodul 6DI, 100...120 VAC, 50/60 Hz, 1-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls TM5SDI6U	108
Eigenschaften des Moduls TM5SDI6U	110
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI6U	112

Beschreibung des Moduls TM5SDI6U

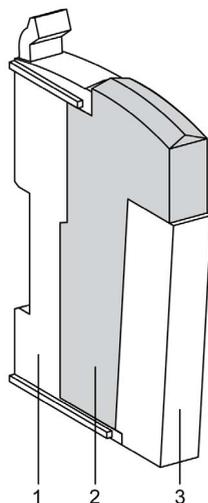
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI6U aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Eingangskanäle	6
Eingangstyp	Typ 1
Eingangsnennspannung	100 bis 120 VAC

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDI6U:



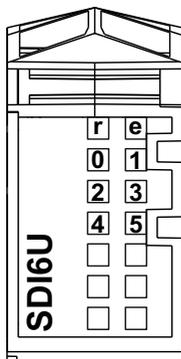
Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleiste und der Buseinheit in Verbindung mit dem Modul TM5SDI6U:

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM12	Buseinheit	Schwarz
2	TM5SDI6U	Elektronikmodul	Schwarz
3	TM5ACTB32	Klemmenblock, 12-polig	Schwarz

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SDI6U:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SDI6U beschrieben:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Zweifaches Blinken	E/A-Spannungsversorgung zu niedrig
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 5	Grün	Aus	Entsprechender Eingang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Eingang aktiviert

Eigenschaften des Moduls TM5SDI6U

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI6U. Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDI6U aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	120 VAC Verbunden mit externer AC-Spannungsversorgung
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	100 bis 240 VAC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	0 mA (N.C.)

Allgemeine Merkmale	
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	42 mA
Verlustleistung	Max. 0,89 W
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code	9583 dez.

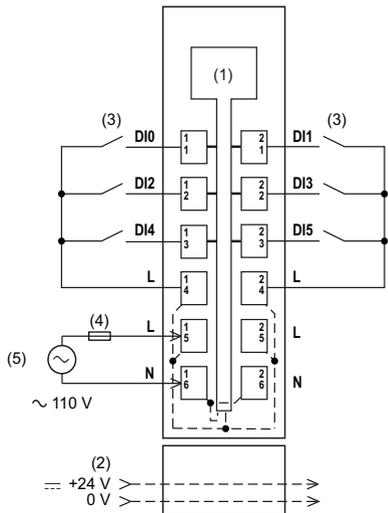
Beschreibung

In der nachstehenden Tabelle werden die eingangsspezifischen Kenndaten des Elektronikmoduls TM5SDI6U aufgeführt:

Beschreibung		
Anzahl Eingangskanäle		6
Verdrahtungstyp		1 Draht
Eingangsnennspannung		120 VAC
Eingangsspannungsbereich		100...120 VAC
Nominaler Eingangsstrom bei 120 VAC		10 mA bei 60 Hz 8,5 mA bei 50 Hz
Eingangsfilter	Hardware	0 ->1: ≤15 ms 1 ->0: ≤30 ms
	Software	Standardwert ist 1 ms, kann zwischen 0 und 25 ms in Schritten zu je 0,2 ms konfiguriert werden.
Potentialtrennung	Zwischen Kanälen und Bus	1 Minute 1500 VAC
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDI6U

Verdrahtungsplan



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 1-Draht-Sensor
- 4 Externe Sicherung Typ T, träge, 1 A, 250 V
- 5 Externe Spannungsversorgung 110 VAC

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Teil III

TM5-System - Digitale elektronische Ausgangsmodule

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
12	TM5SDO2T Elektronikmodul 2DO 24 VDC Tr 0,5 A, 3-drahtig	115
13	TM5SDO4T Elektronikmodul 4DO 24 VDC Tr 0,5 A, 3-drahtig	125
14	TM5SDO4TA Elektronikmodul 4DO 24 VDC Tr 2 A, 3-drahtig	135
15	TM5SDO6T Elektronikmodul 6DO 24 VDC Tr 0,5 A, 2-drahtig	145
16	TM5SDO8TA Elektronikmodul 8DO 24 VDC Tr 2 A, 1-drahtig	153
17	TM5SDO12T Elektronikmodul 12DO 24 VDC Tr 0,5 A, 1-drahtig	163
18	TM5SDO16T Elektronikmodul 16DO 24 VDC Tr 0,5 A, 1-drahtig	171
19	TM5SDO2R Elektronikmodul 2DO, 30 VDC / 230 VAC, 50/60 Hz, 5 A , Relais C/O	181
20	TM5SDO4R Elektronikmodul 4DO, 30 VDC / 230 VAC, 50/60 Hz, 5 A, Relais N/O	191
21	TM5SDO2S Elektronikmodul 2DO, 240 VAC, 50/60 Hz Triac 1 A, 3-drahtig	199

Kapitel 12

TM5SDO2T Elektronikmodul 2DO 24 VDC Tr 0,5 A, 3-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls TM5SDO2T	116
Eigenschaften des Moduls TM5SDO2T	118
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO2T	122

Beschreibung des Moduls TM5SDO2T

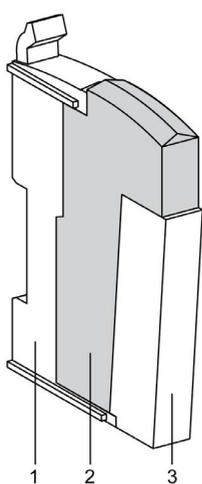
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO2T aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Ausgangskanäle	2
Ausgangstyp	Transistor
Signaltyp	Source (Strom abgebend)
Eingangsnennspannung	24 VDC
Ausgangsstrom	Max. 0,5 A

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDO2T:



Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleisten und der Bus-Grundträger in Verbindung mit dem Modul TM5SDO2T:

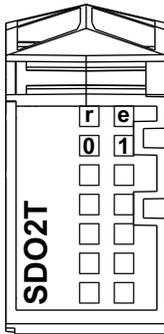
Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Buseinheit	Weiß
	oder TM5ACBM15	Buseinheit mit Adresseneinstellung	Weiß
2	TM5SDO2T	Elektronikmodul	Weiß

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
3	TM5ACTB06	6-polige Klemmenleiste	Weiß
	oder TM5ACTB12	12-polige Klemmenleiste	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SDO2T:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SDO2T beschrieben:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Fehler an Ausgangskanälen ⁽¹⁾
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 1	Gelb	Aus	Entsprechender Ausgang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Ausgang aktiviert
HINWEIS:			
⁽¹⁾ Die LED "e" blinkt, wenn einer der folgenden Fehler auf Ausgangskanälen festgestellt wird:			
<ul style="list-style-type: none"> ● Kurzschluss ● Überlast ● Keine Spannungsversorgung durch 24-VDC-Leistungssegment und ein Ausgang ist auf Logik 1 			

Eigenschaften des Moduls TM5SDO2T

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO2T. Siehe auch Umgebungskenndaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO2T aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	24 VDC Angeschlossen an das 24-VDC-E/A-Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20.4...28.8 VDC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	14 mA
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	26 mA
Verlustleistung	Max. 0,57 W

Allgemeine Merkmale	
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	7062 dez.

Merkmale der Ausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die ausgangsspezifischen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO2T aufgeführt:

Merkmale der Ausgänge		
Ausgangskanäle		2
Verdrahtungstyp		1, 2 oder 3 Drähte
Ausgangsstrom		Max. 0,5 A pro Ausgang
Gesamtausgangsstrom		Max. 1 A
Ausgangsspannung		24 VDC
Ausgangsspannungsbereich		20.4...28.8 VDC
Spannungsabfall		Max. 0,3 VDC bei 0,5 A Nennstrom
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand		5 μ A
Einschaltzeit		300 μ s max.
Abschaltzeit		300 μ s max.
Ausgangssicherung		Kurzschluss-, Überlast- und Überhitzungsschutz
Kurzschluss-Ausgangsspitzenstrom		Max. 12 A
Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss oder Überlast		Ja, mind. 10 ms je nach interner Temperatur
Verpolungsschutz		Ja
Grenzspannung		Typ. 50 VDC
Schaltfrequenz	Ohmsche Last	Max. 500 Hz
	Induktive Last	Siehe Kenndaten beim Schalten induktiver Lasten (<i>siehe Seite 121</i>).
Potentialtrennung	Zwischen Eingang und internem Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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.

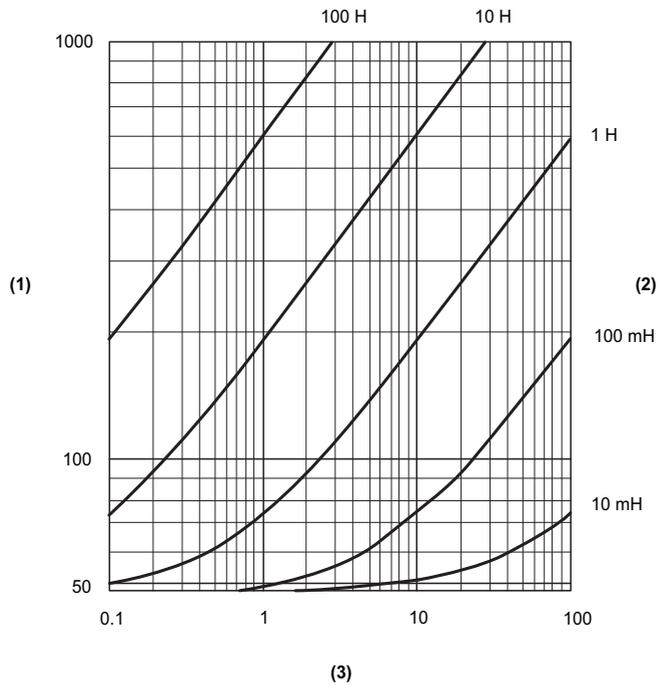
Stellgliedversorgung

In der nachstehenden Tabelle wird die Stellgliedversorgung des Elektronikmoduls TM5SDO2T beschrieben:

Versorgung	
Spannung	Spannungsversorgung durch Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Stellglied-Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Stellglieder)	500 mA
Interner Schutz	Schutz vor Überlast und Kurzschluss

Schalten induktiver Lasten

Die nachstehenden Kurven zeigen die besonderen Eigenschaften des Schaltvorgangs für induktive Lasten für das Elektronikmodul TM5SDO2T.

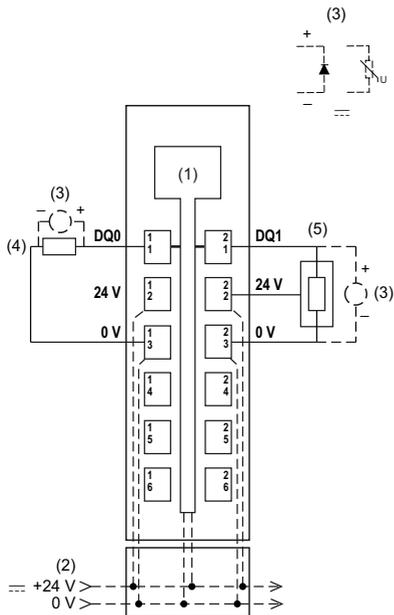


- 1 Lastwiderstand in Ω
- 2 Lastinduktanz
- 3 Max. Betriebszyklen/Sekunde

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO2T

Verdrahtungsplan

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO2T:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 Schutz vor induktiver Last
- 4 2-Draht-Last
- 5 3-Draht-Last

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

 **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie das Sensoren- und Aktorennetzteil ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.

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

Kapitel 13

TM5SDO4T Elektronikmodul 4DO 24 VDC Tr 0,5 A, 3-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls TM5SDO4T	126
Eigenschaften des Moduls TM5SDO4T	128
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO4T	132

Beschreibung des Moduls TM5SDO4T

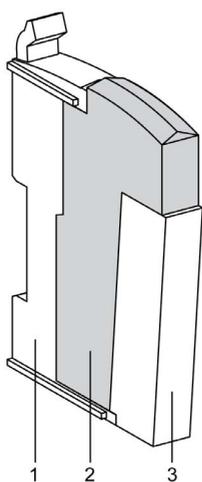
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO4T aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl der Ausgangskanäle	4
Ausgangstyp	Transistor
Signaltyp	Source (Strom abgebend)
Eingangsnennspannung	24 VDC
Ausgangsstrom	Max. 0,5 A

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDO4T:



Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleisten und der Bus-Grundträger in Verbindung mit dem Modul TM5SDO4T:

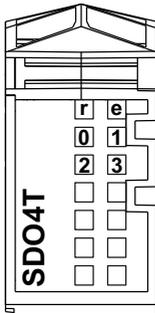
Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Buseinheit	Weiß
	oder TM5ACBM15	Buseinheit mit Adresseneinstellung	Weiß
2	TM5SDO4T	Elektronikmodul	Weiß

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
3	TM5ACTB06	6-polige Klemmenleiste	Weiß
	oder TM5ACTB12	12-polige Klemmenleiste	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SDO4T:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SDO4T beschrieben:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Fehler an Ausgangskanälen ⁽¹⁾
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 3	Gelb	Aus	Entsprechender Ausgang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Ausgang aktiviert
HINWEIS:			
⁽¹⁾ Die LED "e" blinkt, wenn einer der folgenden Fehler auf Ausgangskanälen festgestellt wird:			
<ul style="list-style-type: none"> ● Kurzschluss ● Überlast ● Keine Spannungsversorgung durch 24-VDC-Leistungssegment und ein Ausgang ist auf Logik 1 			

Eigenschaften des Moduls TM5SDO4T

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO4T. Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO4T aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	24 VDC Angeschlossen an das 24-VDC-E/A-Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20.4...28.8 VDC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	20 mA
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	32 mA
Verlustleistung	Max. 0,86 W

Allgemeine Merkmale	
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	7063 dez.

Merkmale der Ausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die ausgangsspezifischen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO4T aufgeführt:

Merkmale der Ausgänge		
Ausgangskanäle		4
Verdrahtungstyp		1, 2 oder 3 Drähte
Ausgangsstrom		Max. 0,5 A pro Ausgang
Gesamtausgangsstrom		Max. 2 A
Ausgangsspannung		24 VDC
Ausgangsspannungsbereich		20.4...28.8 VDC
Spannungsabfall		Max. 0,3 VDC bei 0,5 A Nennstrom
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand		5 μ A
Einschaltzeit		300 μ s max.
Abschaltzeit		300 μ s max.
Ausgangssicherung		Kurzschluss-, Überlast- und Überhitzungsschutz
Kurzschluss-Ausgangsspitzenstrom		Max. 12 A
Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss oder Überlast		Ja, mind. 10 ms je nach interner Temperatur (siehe Seite 131).
Verpolungsschutz		Ja
Grenzspannung		Typ. 50 VDC
Schaltfrequenz	Ohmsche Last	Max. 500 Hz
	Induktive Last	Siehe Kenndaten beim Schalten induktiver Lasten (siehe Seite 131).
Potentialtrennung	Zwischen Eingang und internem Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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.

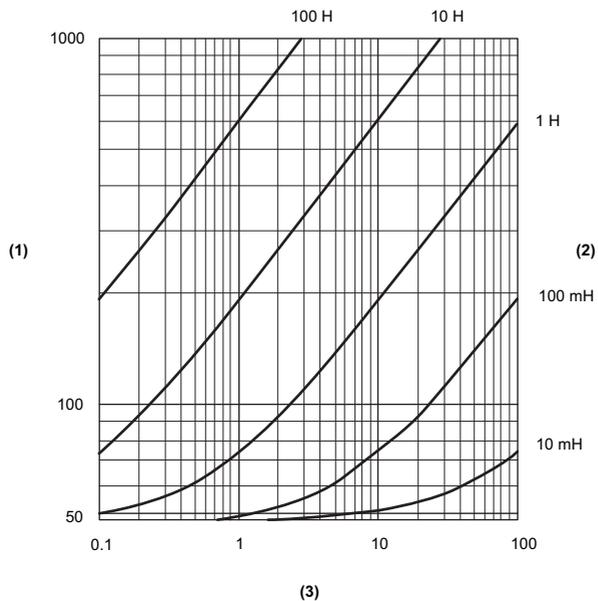
Stellgliedversorgung

In der nachstehenden Tabelle wird die Stellgliedversorgung des Elektronikmoduls TM5SDO4T beschrieben:

Versorgung	
Spannung	Spannungsversorgung durch Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Stellglied-Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Stellglieder)	500 mA
Interner Schutz	Schutz vor Überlast und Kurzschluss

Schalten induktiver Lasten

Die nachstehenden Kurven zeigen die besonderen Eigenschaften des Schaltvorgangs für induktive Lasten für das Elektronikmodul TM5SDO4T.

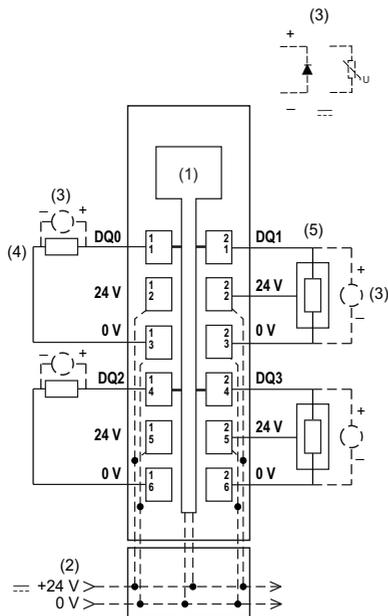


- 1 Lastwiderstand in Ω
- 2 Lastinduktanz
- 3 Max. Betriebszyklen/Sekunde

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO4T

Verdrahtungsplan

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO4T:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 Schutz vor induktiver Last
- 4 2-Draht-Last
- 5 3-Draht-Last

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

 **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie das Sensoren- und Aktorenetzteil ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.

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

Kapitel 14

TM5SDO4TA Elektronikmodul 4DO 24 VDC Tr 2 A, 3-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls TM5SDO4TA	136
Eigenschaften des Moduls TM5SDO4TA	138
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO4TA	142

Beschreibung des Moduls TM5SDO4TA

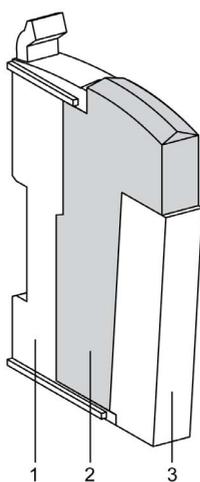
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO4TA aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl der Ausgangskanäle	4
Ausgangstyp	Transistor
Signaltyp	Source (Strom abgebend)
Eingangsnennspannung	24 VDC
Ausgangsstrom	Max. 2 A

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDO4TA:



Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleisten und der Bus-Grundträger in Verbindung mit dem Modul TM5SDO4TA:

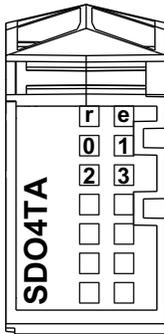
Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Buseinheit	Weiß
	oder TM5ACBM15	Buseinheit mit Adresseneinstellung	Weiß
2	TM5SDO4TA	Elektronikmodul	Weiß

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
3	TM5ACTB06	6-polige Klemmenleiste	Weiß
	oder TM5ACTB12	12-polige Klemmenleiste	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs für TM5SDO4TA:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SDO4TA beschrieben:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Fehler an Ausgangskanälen ⁽¹⁾
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 3	Gelb	Aus	Entsprechender Ausgang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Ausgang aktiviert
HINWEIS:			
⁽¹⁾ Die LED "e" blinkt, wenn einer der folgenden Fehler auf Ausgangskanälen festgestellt wird:			
<ul style="list-style-type: none"> ● Kurzschluss ● Überlast ● Keine Spannungsversorgung durch 24-VDC-Leistungssegment und ein Ausgang ist auf Logik 1 			

Eigenschaften des Moduls TM5SDO4TA

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO4TA. Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO4TA aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	24 VDC Angeschlossen an das 24-VDC-E/A- Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20.4...28.8 VDC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	21 mA

Allgemeine Merkmale	
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	32 mA
Verlustleistung	Max. 2,10 W
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	7068 dez.

Merkmale der Ausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die ausgangsspezifischen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO4TA aufgeführt:

Merkmale der Ausgänge		
Ausgangskanäle		4
Verdrahtungstyp		1, 2 oder 3 Drähte
Ausgangsstrom		Max. 2 A pro Ausgang
Gesamtausgangsstrom		Max. 4 A
Ausgangsspannung		24 VDC
Ausgangsspannungsbereich		20.4...28.8 VDC
Spannungsabfall		Max. 0,5 VDC bei 2 mA Nennstrom
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand		5 µA
Einschaltzeit		300 µs max.
Abschaltzeit		300 µs max.
Ausgangssicherung		Kurzschluss-, Überlast- und Überhitzungsschutz
Kurzschluss-Ausgangsspitzenstrom		Max. 12 A
Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss oder Überlast		Ja, mind. 10 ms je nach interner Temperatur
Verpolungsschutz		Ja
Grenzspannung		Typ. 50 VDC
Schaltfrequenz	Ohmsche Last	Max. 500 Hz
	Induktive Last	Siehe Kenndaten beim Schalten induktiver Lasten (<i>siehe Seite 141</i>).
Potentialtrennung	Zwischen Eingang und internem Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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.

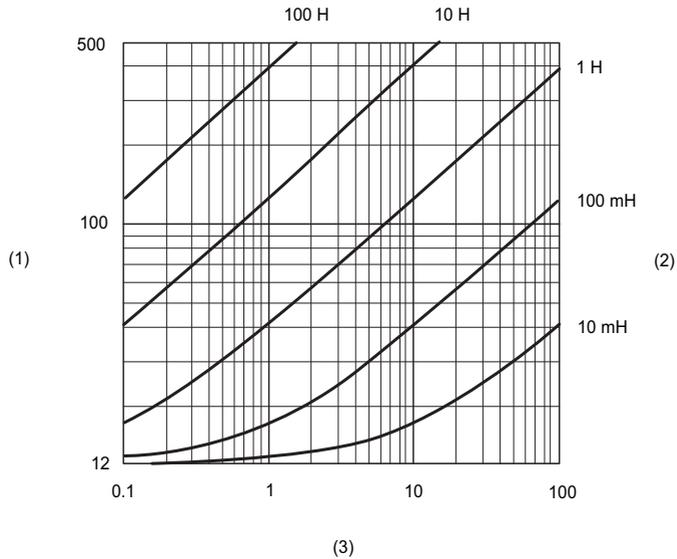
Stellgliedversorgung

In der nachstehenden Tabelle wird die Stellgliedversorgung des Elektronikmoduls TM5SDO4TA beschrieben:

Versorgung	
Spannung	Spannungsversorgung durch Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Stellglied-Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Stellglieder)	500 mA
Interner Schutz	Schutz vor Überlast und Kurzschluss

Schalten induktiver Lasten

Die nachstehenden Kurven zeigen die besonderen Eigenschaften des Schaltvorgangs für induktive Lasten für das Elektronikmodul TM5SDO4TA.

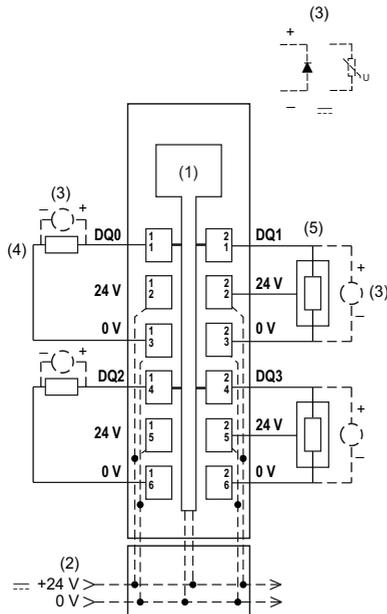


- 1 Lastwiderstand in Ω
- 2 Lastinduktanz
- 3 Max. Betriebszyklen/Sekunde

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO4TA

Verdrahtungsplan

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO4TA:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 Schutz vor induktiver Last
- 4 2-Draht-Last
- 5 3-Draht-Last

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

 **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie das Sensoren- und Aktorenetzteil ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.

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

Kapitel 15

TM5SDO6T Elektronikmodul 6DO 24 VDC Tr 0,5 A, 2-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls TM5SDO6T	146
Eigenschaften des Moduls TM5SDO6T	148
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO6T	151

Beschreibung des Moduls TM5SDO6T

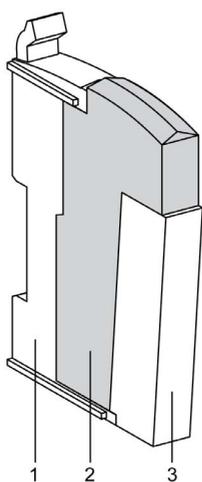
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO6T aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl der Ausgangskanäle	6
Ausgangstyp	Transistor
Signaltyp	Source (Strom abgebend)
Eingangsnennspannung	24 VDC
Ausgangsstrom	Max. 0,5 A

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDO6T:



Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleisten und der Bus-Grundträger in Verbindung mit dem Modul TM5SDO6T:

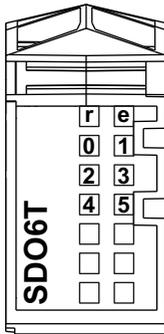
Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Buseinheit	Weiß
	oder TM5ACBM15	Buseinheit mit Adresseneinstellung	Weiß
2	TM5SDO6T	Elektronikmodul	Weiß

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
3	TM5ACTB06	6-polige Klemmenleiste	Weiß
	oder TM5ACTB12	12-polige Klemmenleiste	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SDO6T:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SDO6T beschrieben:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Fehler an Ausgangskanälen ⁽¹⁾
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 5	Gelb	Aus	Entsprechender Ausgang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Ausgang aktiviert
HINWEIS:			
⁽¹⁾ Die LED "e" blinkt, wenn einer der folgenden Fehler auf Ausgangskanälen festgestellt wird:			
<ul style="list-style-type: none"> ● Kurzschluss ● Überlast ● Keine Spannungsversorgung durch 24-VDC-Leistungssegment und ein Ausgang ist auf Logik 1 			

Eigenschaften des Moduls TM5SDO6T

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO6T. Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO6T aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	24 VDC Angeschlossen an das 24-VDC-E/A- Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20.4...28.8 VDC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	30 mA

Allgemeine Merkmale	
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	36 mA
Verlustleistung	Max. 1,20 W
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	7064 dez.

Merkmale der Ausgänge

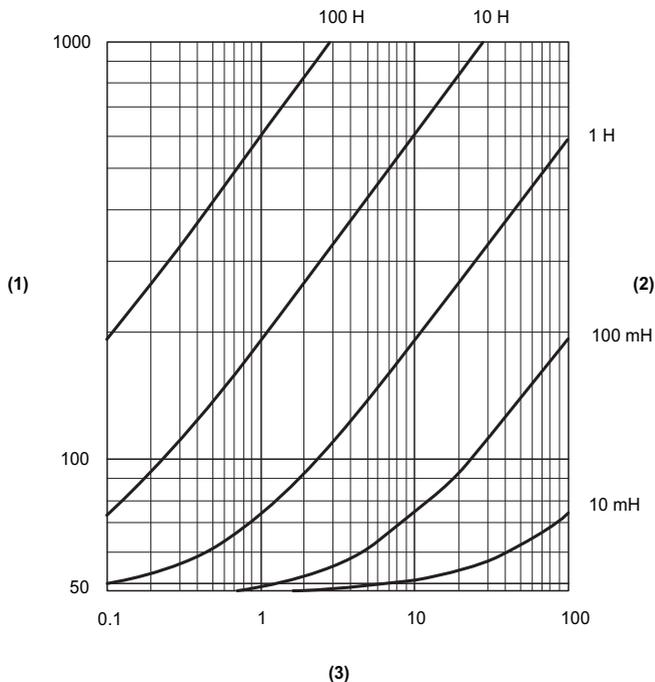
In der nachstehenden Tabelle werden die ausgangsspezifischen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO6T aufgeführt:

Merkmale der Ausgänge		
Ausgangskanäle		6
Verdrahtungstyp		1 oder 2 Drähte
Ausgangsstrom		Max. 0,5 A pro Ausgang
Gesamtausgangsstrom		Max. 3 A
Ausgangsspannung		24 VDC
Ausgangsspannungsbereich		20.4...28.8 VDC
Spannungsabfall		Max. 0,3 VDC bei 0,5 A Nennstrom
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand		5 μ A
Einschaltzeit		300 μ s max.
Abschaltzeit		300 μ s max.
Ausgangssicherung		Kurzschluss-, Überlast- und Überhitzungsschutz
Kurzschluss-Ausgangsspitzenstrom		Max. 12 A
Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss oder Überlast		Ja, mind. 10 ms je nach interner Temperatur
Verpolungsschutz		Ja
Grenzspannung		Typ. 50 VDC
Schaltfrequenz	Ohmsche Last	Max. 500 Hz
	Induktive Last	Siehe Kenndaten beim Schalten induktiver Lasten (<i>siehe Seite 150</i>).
Potentialtrennung	Zwischen Eingang und internem Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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.

Schalten induktiver Lasten

Die nachstehenden Kurven zeigen die besonderen Eigenschaften des Schaltvorgangs für induktive Lasten für das Elektronikmodul TM5SDO6T.

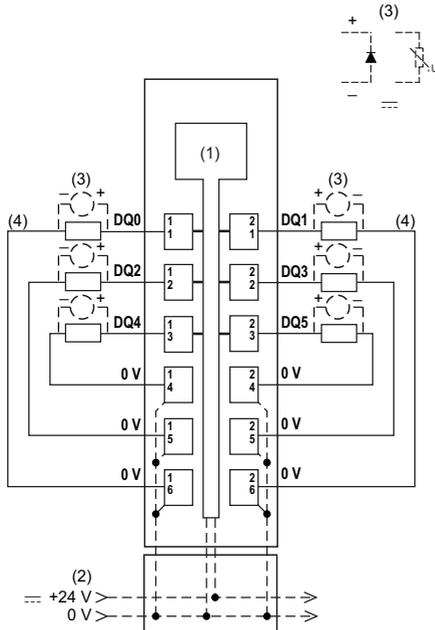


- 1 Lastwiderstand in Ω
- 2 Lastinduktanz
- 3 Max. Betriebszyklen/Sekunde

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO6T

Verdrahtungsplan

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO6T:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 Schutz vor induktiver Last
- 4 2-Draht-Last

! WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Kapitel 16

TM5SDO8TA Elektronikmodul 8DO 24 VDC Tr 2 A, 1-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls TM5SDO8TA	154
Eigenschaften des Moduls TM5SDO8TA	156
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO8TA	160

Beschreibung des Moduls TM5SDO8TA

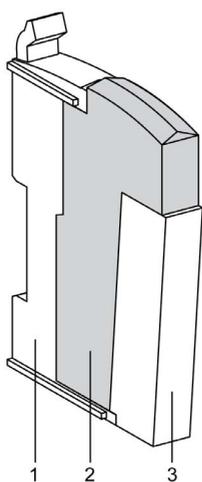
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO8TA aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl der Ausgangskanäle	8
Ausgangstyp	Transistor
Signaltyp	Source (Strom abgebend)
Eingangsnennspannung	24 VDC
Ausgangsstrom	Max. 2 A

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDO8TA:



Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleiste und der Bus-Grundträger in Verbindung mit dem Modul TM5SDO8TA:

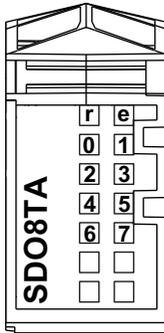
Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Buseinheit	Weiß
	oder TM5ACBM15	Buseinheit mit Adresseneinstellung	Weiß
2	TM5SDO8TA	Elektronikmodul	Weiß

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
3	TM5ACTB12	12-polige Klemmenleiste	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs für TM5SDO8TA:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SDO8TA beschrieben:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Fehler an Ausgangskanälen ⁽¹⁾
		Zweimaliges Blinken	Externe E/A-Spannungsversorgung zu niedrig
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 7	Gelb	Aus	Entsprechender Ausgang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Ausgang aktiviert
HINWEIS:			
⁽¹⁾ Die LED "e" blinkt, wenn einer der folgenden Fehler auf Ausgangskanälen festgestellt wird:			
<ul style="list-style-type: none"> ● Kurzschluss ● Überlast 			

Eigenschaften des Moduls TM5SDO8TA

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO8TA. Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO8TA aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	24 VDC Externe Spannungsversorgung
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20.4...28.8 VDC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	0 mA
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	44 mA

Allgemeine Merkmale	
Verlustleistung	Max. 1,50 W
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	7069 dez.

Merkmale der Ausgänge

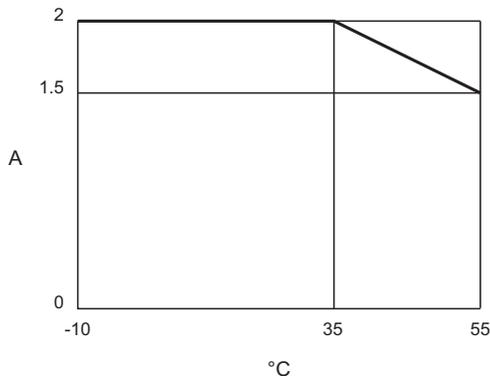
In der nachstehenden Tabelle werden die ausgangsspezifischen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO8TA aufgeführt:

Merkmale der Ausgänge		
Ausgangskanäle		8
Verdrahtungstyp		1 Draht
Ausgangsstrom		Max. 2 A pro Ausgang [*]
Gesamtausgangsstrom		Max. 8 A
Ausgangsspannung		24 VDC
Ausgangsspannungsbereich		20.4...28.8 VDC
Leistungsminderung	- 10 bis 55 °C (14 bis 131 °F)	I= max. 1.5 A pro Kanal [*]
	55 bis 60 °C (131 bis 140 °F)	I= max. 1 A pro Kanal [*]
Spannungsabfall		Max. 0,5 VDC bei 2 mA Nennstrom
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand		5 µA
Einschaltzeit		Max. 300 µs
Abschaltzeit		Max. 300 µs
Ausgangssicherung		Kurzschluss-, Überlast- und Überhitzungsschutz
Kurzschluss-Ausgangsspitzenstrom		Max. 12 A
Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss oder Überlast		Ja, mind. 10 ms je nach interner Temperatur
Verpolungsschutz		Ja
Grenzspannung		Typ. 50 VDC
Schaltfrequenz	Ohmsche Last	Max. 500 Hz
	Induktive Last	Siehe Kenndaten beim Schalten induktiver Lasten (<i>siehe Seite 159</i>).
Potentialtrennung	Zwischen Eingang und internem Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert
[*] Siehe auch Leistungsminderungskennlinie des TM5SDO8TA (<i>siehe Seite 158</i>).		

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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.

Leistungsminderung des TM5SDO8TA

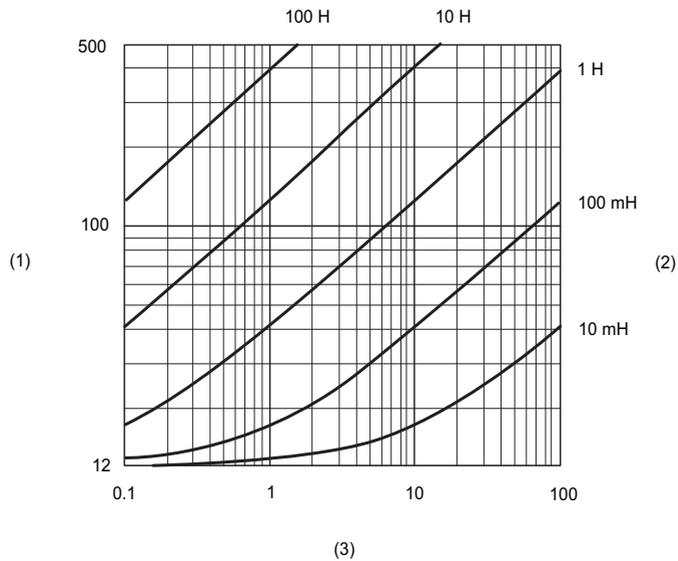
Die 2-A-Leistung kann durch Einhaltung bestimmter Temperaturgrenzen erzielt werden. Siehe hierzu die nachstehende Leistungsminderungsgrafik. Wenn die Module neben TM5SDO8TA nicht mehr als 1 W Verlustleistung zu verzeichnen haben, dann gilt diese Grafik und es können 2 A pro Ausgang bei 35 °C (95 °F) erreicht werden.



Wenn die Verlustleistung der neben liegenden Module in Ihrer Konfiguration nicht begrenzt werden kann, muss die Leistungsminderung um -5 °C (- 9 °F) verlagert werden, damit 2 A pro Ausgang bei 30 °C (86 °F) eingehalten werden können. In den meisten Industrieanwendungen muss sich das Modul in einem gelüfteten Gehäuse befinden, damit derartige Temperaturen gewährleistet werden können.

Schalten induktiver Lasten

Die nachstehenden Kurven zeigen die besonderen Eigenschaften des Schaltvorgangs für induktive Lasten für das Elektronikmodul TM5SDO8TA.

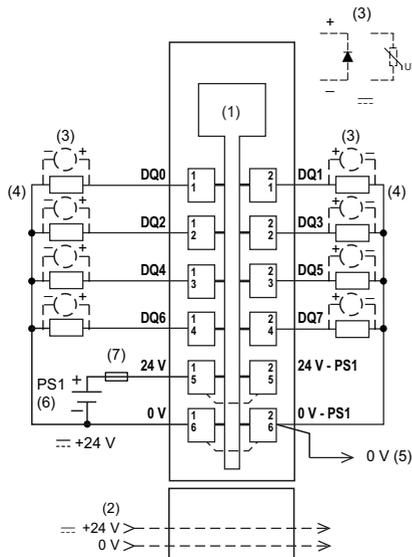


- 1 Spulenwiderstand in Ω
- 2 Spuleninduktivität
- 3 Max. Betriebszyklen/Sekunde

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO8TA

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO8TA:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 Schutz vor induktiver Last
- 4 2-Draht-Last
- 5 0-VDC-E/A-Leistungssegment über externe Verbindung
- 6 PS1: Externe isolierte 24-VDC-Spannungsversorgung
- 7 Externe Sicherung Typ T, träge, max. 8 A, 250 V

⚠️ WARNUNG

ÜBERHITZUNGS- UND BRANDGEFAHR

- Schließen Sie die Module nicht direkt an die Netzspannung an.
- Verwenden Sie für die Spannungsversorgung der Module nur isolierende PELV-Systeme (Sicherheitskleinspannungen) nach IEC 61140.

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

⚠ WARNUNG

EXPLOSIONS- ODER BRANDGEFAHR

Verbinden Sie die Rückleitungen der Geräte mit derselben Spannungsquelle wie das 24-VDC-E/A-Leistungssegment, das das Modul versorgt.

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

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter Schutz von Ausgängen vor Schäden durch induktive Lasten (*siehe Modicon, TM5-Kommunikationsmodule, Hardwarehandbuch*).

Kapitel 17

TM5SDO12T Elektronikmodul 12DO 24 VDC Tr 0,5 A, 1-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls TM5SDO12T	164
Eigenschaften des Moduls TM5SDO12T	166
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO12T	169

Beschreibung des Moduls TM5SDO12T

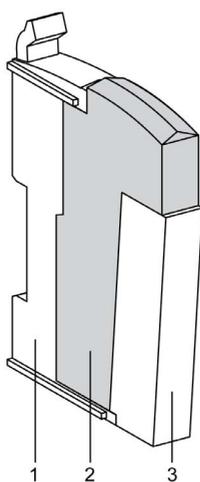
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO12T aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl der Ausgangskanäle	12
Ausgangstyp	Transistor
Signaltyp	Source (Strom abgebend)
Eingangsnennspannung	24 VDC
Ausgangsstrom	Max. 0,5 A

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDO12T:



Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleiste und der Bus-Grundträger in Verbindung mit dem Modul TM5SDO12T:

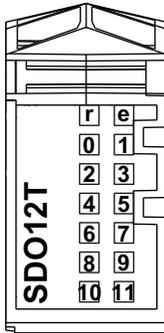
Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Buseinheit	Weiß
	oder TM5ACBM15	Buseinheit mit Adresseneinstellung	Weiß
2	TM5SDO12T	Elektronikmodul	Weiß

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
3	TM5ACTB12	12-polige Klemmenleiste	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SDO12T:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SDO12T beschrieben:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Fehler an Ausgangskanälen ⁽¹⁾
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 11	Gelb	Aus	Entsprechender Ausgang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Ausgang aktiviert

HINWEIS:

⁽¹⁾ Die LED "e" blinkt, wenn einer der folgenden Fehler auf Ausgangskanälen festgestellt wird:

- Kurzschluss
- Überlast
- Keine E/A-Spannungsversorgung, aber TM5-Bus noch mit Strom versorgt und Ausgang aktiviert

Eigenschaften des Moduls TM5SDO12T

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO12T. Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO12T aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	24 VDC Angeschlossen an das 24-VDC-E/A- Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20.4...28.8 VDC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	48 mA

Allgemeine Merkmale	
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	52 mA
Verlustleistung	Max. 2,04 W
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	7066 dez.

Merkmale der Ausgänge

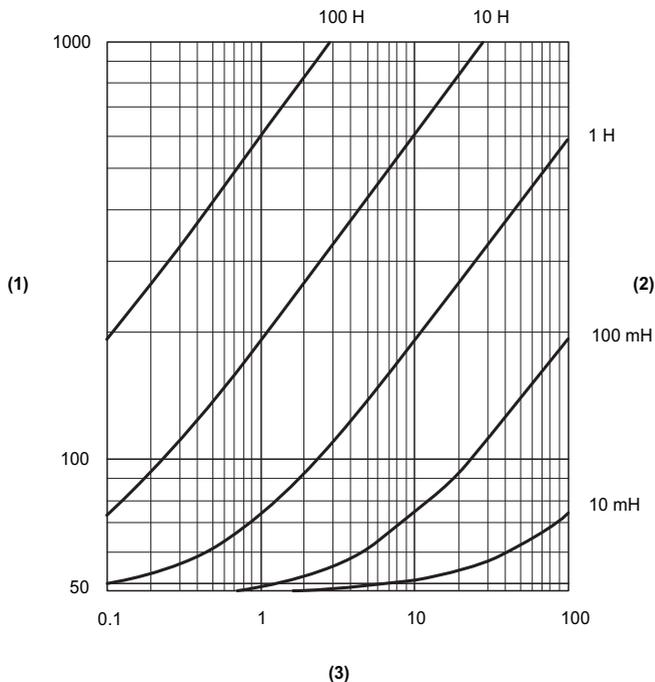
In der nachstehenden Tabelle werden die ausgangsspezifischen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO12T aufgeführt:

Merkmale der Ausgänge		
Ausgangskanäle		12
Verdrahtungstyp		1 Draht
Ausgangsstrom		Max. 0,5 A pro Ausgang
Gesamtausgangsstrom		Max. 6 A
Ausgangsspannung		24 VDC
Ausgangsspannungsbereich		20.4...28.8 VDC
Leistungsminderung	55 bis 60 °C (131 bis 140 °F)	I= max. 0.4 A pro Kanal
Spannungsabfall		Max. 0,3 VDC bei 0,5 A Nennstrom
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand		5 µA
Einschaltzeit		300 µs max.
Abschaltzeit		300 µs max.
Ausgangssicherung		Kurzschluss-, Überlast- und Überhitzungsschutz
Kurzschluss-Ausgangsspitzenstrom		Max. 12 A
Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss oder Überlast		Ja, mind. 10 ms je nach interner Temperatur
Verpolungsschutz		Ja
Grenzspannung		Typ. 50 VDC
Schaltfrequenz	Ohmsche Last	Max. 500 Hz
	Induktive Last	Siehe Kenndaten beim Schalten induktiver Lasten (<i>siehe Seite 168</i>).
Potentialtrennung	Zwischen Eingang und internem Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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.

Schalten induktiver Lasten

Die nachstehenden Kurven zeigen die besonderen Eigenschaften des Schaltvorgangs für induktive Lasten für das Elektronikmodul TM5SDO12T.

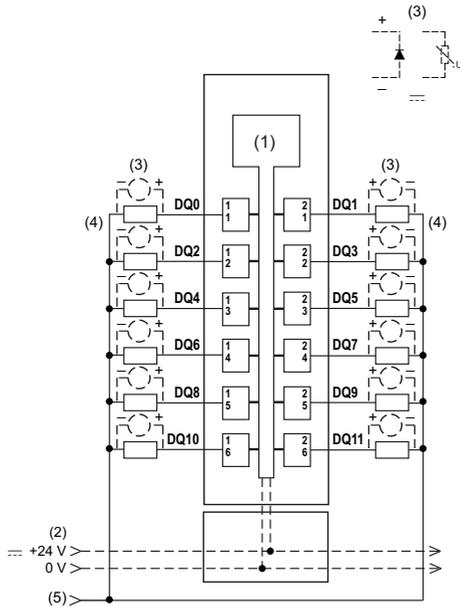


- 1 Lastwiderstand in Ω
- 2 Lastinduktanz
- 3 Max. Betriebszyklen/Sekunde

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO12T

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO12T:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 Schutz vor induktiver Last
- 4 2-Draht-Last
- 5 0-VDC-E/A-Leistungssegment über externe Verbindung

HINWEIS: E/A-Elektronikmodule und die damit verbundenen Feldgeräte müssen ausnahmslos im gleichen 24-VDC-E/A-Leistungssegment angesiedelt sein. Andernfalls funktionieren die Status-LEDs ggf. nicht ordnungsgemäß. Darüber hinaus kann dies auch schwerwiegendere Folgen haben, wie z. B. eine Explosion und/oder einen Brand.

! WARNUNG

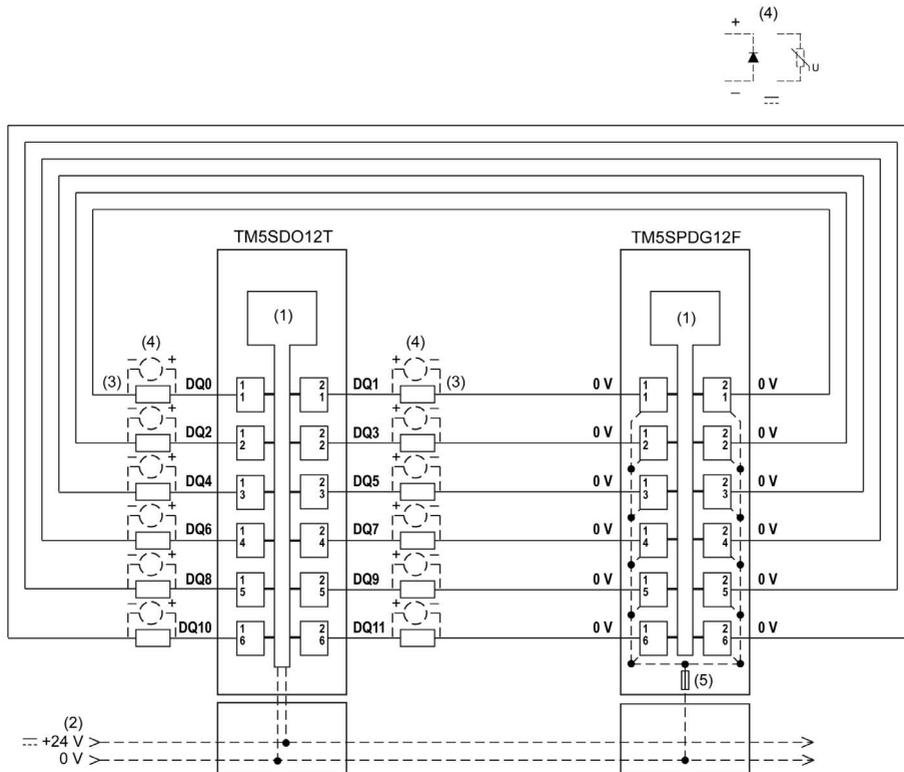
EXPLOSIONS- ODER BRANDGEFAHR

Verbinden Sie die Rückleitungen der Geräte mit derselben Spannungsquelle wie das 24-VDC-E/A-Leistungssegment, das das Modul versorgt.

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

Das Elektronikmodul TM5SDO12T verfügt über 12 Ausgänge und kann unabhängig 1-Draht-Geräte unterstützen. Um 2-Draht-Geräte anzuschließen, können Sie ein gemeinsames Verteilermodul TM5SPDG12F hinzufügen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für TM5SPDG12F und TM5SDO12T:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 2-Draht-Last
- 4 Schutz vor induktiver Last
- 5 Integrierte Sicherung, Typ T, träge, 6,3 A, 250 V, austauschbar

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Kapitel 18

TM5SDO16T Elektronikmodul 16DO 24 VDC Tr 0,5 A, 1-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SDO16T Beschreibung des Moduls	172
Eigenschaften des Moduls TM5SDO16T	174
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO16T	178

TM5SDO16T Beschreibung des Moduls

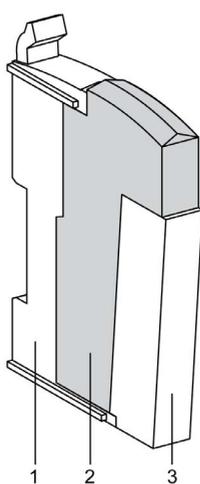
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO16T aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl der Ausgangskanäle	16
Ausgangstyp	Transistor
Signaltyp	Source (Strom abgebend)
Eingangsnennspannung	24 VDC
Ausgangsstrom	Max. 0,5 A

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDO16T:



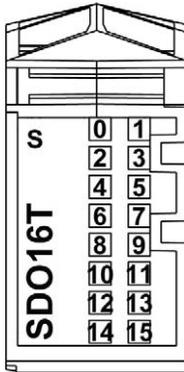
Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummer der Klemmenleiste und des Bus-Grundträgers in Verbindung mit dem Modul TM5SDO16T:

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Buseinheit	Weiß Weiß
2	TM5SDO16T	Elektronikmodul	Weiß
3	TM5ACTB16	Klemmenleiste, 16-polig	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SDO16T:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SDO16T beschrieben:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
s	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Fehler an Ausgangskanälen ⁽¹⁾
	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 15	Gelb	Aus	Entsprechender Ausgang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Ausgang aktiviert
HINWEIS:			
⁽¹⁾ Wenn die Diagnose der Ausgänge aktiviert ist, blinkt die LED „s“, sobald einer der folgenden Fehler an den Ausgangskanälen erkannt wird:			
<ul style="list-style-type: none"> ● Kurzschluss ● Überlast ● Ausgangsstatus entspricht nicht Befehlsstatus 			

Eigenschaften des Moduls TM5SDO16T

Einführung

In diesem Abschnitt werden die Kenndaten des Elektronikmoduls TM5SDO16T beschrieben. Siehe auch Umgebungskenndaten (*siehe Seite 28*).

! GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

! 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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO16T aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	24 VDC Angeschlossen an das 24-VDC-E/A- Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20.4...28.8 VDC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	40 mA

Allgemeine Merkmale	
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	56 mA
Verlustleistung	Max. 1,79 W
Gewicht	24 g (0.8 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	56839 dez.

Merkmale der Ausgänge

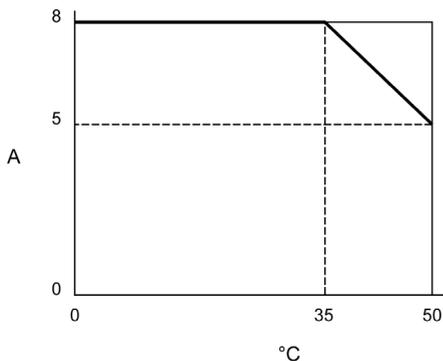
In der nachstehenden Tabelle werden die ausgangsspezifischen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO16T aufgeführt:

Merkmale der Ausgänge		
Ausgangskanäle		16
Verdrahtungstyp		1 Draht
Ausgangsstrom		Max. 0,5 A pro Ausgang
Gesamtausgangsstrom		Max. 8 A
Ausgangsspannung		24 VDC
Ausgangsspannungsbereich		20.4...28.8 VDC
Leistungsminderung		Siehe Abschnitt "Stromminderung"
Spannungsabfall		Max. 0,1 VDC bei 0,5 mA Nennstrom
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand		5 µA
Einschaltzeit		300 µs max.
Abschaltzeit		300 µs max.
Ausgangsdiagnose		Ausgangsüberwachung mit einer Verzögerung von 10 ms, Aktivierung/Deaktivierung der Funktion über die Software
Ausgangssicherung		Kurzschluss-, Überlast- und Überhitzungsschutz
Kurzschluss-Ausgangsspitzenstrom		Max. 3 A
Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss oder Überlast		Ja, mind. 10 ms je nach interner Temperatur
Verpolungsschutz		Ja
Grenzspannung		Typ. 45 VDC
Schaltfrequenz	Ohmsche Last	Max. 500 Hz
	Induktive Last	Siehe Kenndaten beim Schalten induktiver Lasten (<i>siehe Seite 168</i>).
Potentialtrennung	Zwischen Eingang und internem Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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.

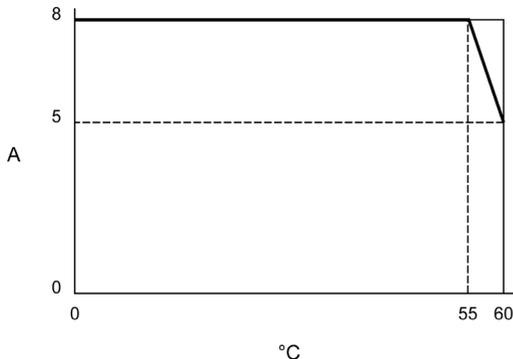
Stromminderung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Stromminderung bei einer vertikalen Montage:



A Gesamtstrom
 °C Umgebungstemperatur

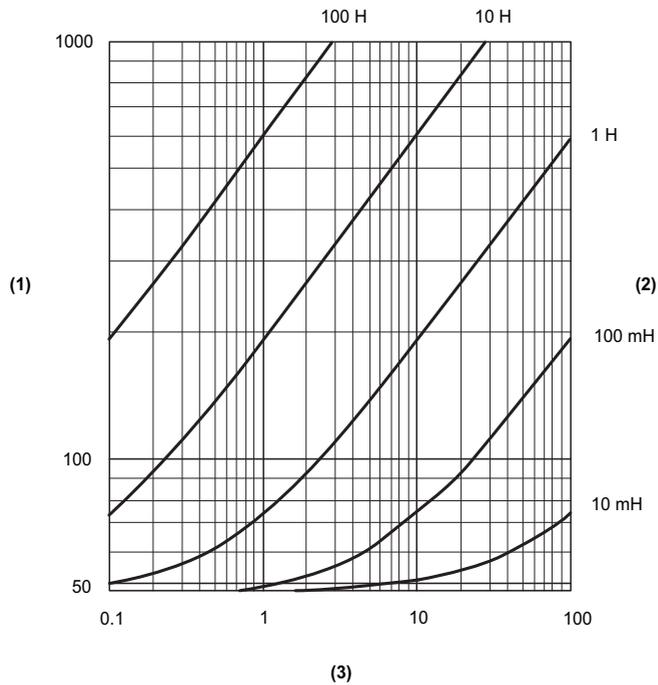
Die nachstehende Abbildung zeigt die Stromminderung bei einer horizontalen Montage:



A Gesamtstrom
 °C Umgebungstemperatur

Schalten induktiver Lasten

Die nachstehenden Kurven zeigen die besonderen Eigenschaften des Schaltvorgangs für induktive Lasten für das Elektronikmodul TM5SDO16T.

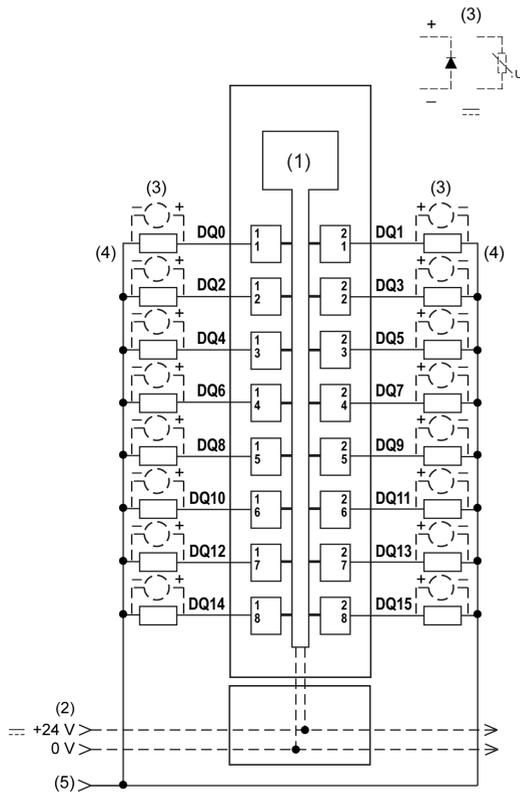


- 1 Lastwiderstand in Ω
- 2 Lastinduktanz
- 3 Max. Betriebszyklen/Sekunde

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO16T

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für TM5SDO16T:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 Schutz vor induktiver Last
- 4 2-Draht-Last
- 5 0-VDC-E/A-Leistungssegment über externe Verbindung

HINWEIS: E/A-Elektronikmodule und die damit verbundenen Feldgeräte müssen ausnahmslos im gleichen 24-VDC-E/A-Leistungssegment angesiedelt sein. Anderenfalls funktionieren die Status-LEDs ggf. nicht ordnungsgemäß. Darüber hinaus kann dies auch schwerwiegendere Folgen haben, wie z. B. eine Explosion und/oder einen Brand.

 WARNUNG

EXPLOSIONS- ODER BRANDGEFAHR

Verbinden Sie die Rückleitungen der Geräte mit derselben Spannungsquelle wie das 24-VDC-E/A-Leistungssegment, das das Modul versorgt.

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

 WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Kapitel 19

TM5SDO2R Elektronikmodul 2DO, 30 VDC / 230 VAC, 50/60 Hz, 5 A , Relais C/O

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SDO2R - Beschreibung	182
Eigenschaften des Moduls TM5SDO2R	184
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO2R	188

TM5SDO2R - Beschreibung

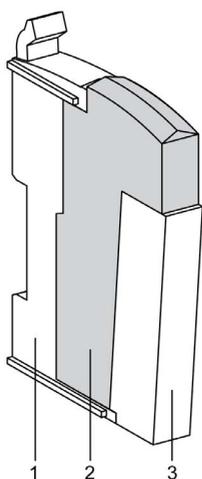
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO2R aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Ausgangskanäle	2
Ausgangstyp	Relais
Eingangsnennspannung	30 VDC / 230 VAC
Ausgangsstrom	Max. 5 A

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDO2R:



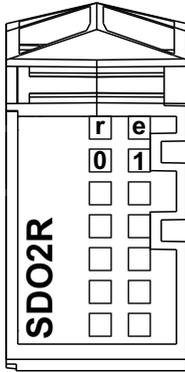
Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleiste und der Bus-Grundträger in Verbindung mit dem Modul TM5SDO2R:

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM12	Buseinheit	Schwarz
2	TM5SDO2R	Elektronikmodul	Schwarz
3	TM5ACTB32	Klemmenleiste, 12-polig	Schwarz

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SDO2R:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SDO2R beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinkend	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Ein	Fehler- oder Reset-Status
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 1	Gelb	Aus	Entsprechender Ausgang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Ausgang aktiviert

Eigenschaften des Moduls TM5SDO2R

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO2R. Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO2R aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	30 VDC / 230 VAC Verbunden mit externer AC- oder DC-Spannungsversorgung
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	24 VDC bis 36 VDC 184 VAC bis 276 VAC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	0 mA (N.C.)

Allgemeine Merkmale	
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	90 mA
Verlustleistung	Max. 2,45 W
Gewicht	25 g (0.9 oz.)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	8410 dez.

Merkmale der Ausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die ausgangsspezifischen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO2R aufgeführt:

Merkmale der Ausgänge		
Ausgangskanäle		2
Verdrahtungstyp		2 Kontakte (Ö/S)
Ausgangsstrom		Max. 5 A pro Ausgang bei 30 VDC Max. 5 A pro Ausgang bei 230 VAC
Gesamtausgangsstrom		Max. 10 A bei 30 VDC Max. 10 A bei 230 VAC
Ausgangsspannung		30 VDC / 230 VAC
Ausgangsspannungsbereich		24 VDC bis 36 VDC 184 VAC bis 276 VAC
Leistungsminderung	55 bis 60 °C (131 bis 140 °F)	I= max. 3 A pro Kanal
Einschaltzeit		Max. 10 ms
Abschaltzeit		Max. 10 ms
Schutzschaltung	Intern	Keine
	Extern DC AC	Inversdiode, RC-Kombination oder VDR RC-Kombination oder VDR
Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss oder Überlast		Ja, mind. 10 ms je nach interner Temperatur
Schaltkapazität	Mindestwert	10 mA bei 5 VDC
	Höchstwert	180 W / 1.500 VA
Verpolungsschutz		Ja
Potentialtrennung	Zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert
Mechanische Haltbarkeit		Typisch: 2×10^7 Zyklen oder mehr

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbuss versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbuss und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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.

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

WARNUNG

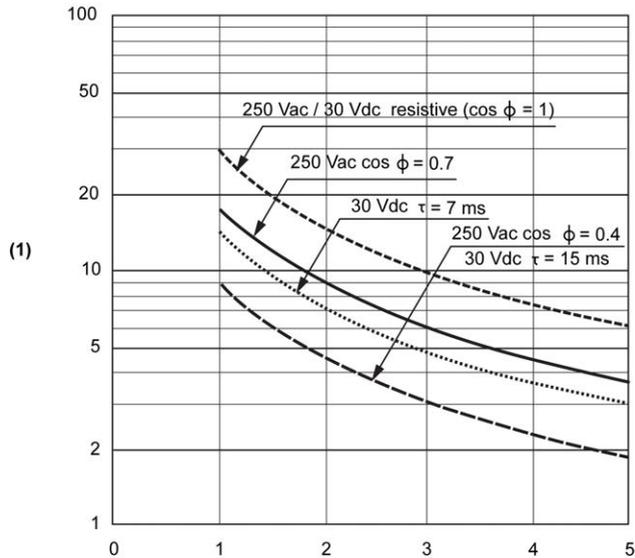
VERSCHWEISSUNG DER RELAISAUSGÄNGE

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

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

Haltbarkeit der Elektrik

Die nachstehenden Kurven stellen die erwartete Lebensdauer der Relaiskontakte für das Elektronikmodul TM5SDO2R dar.



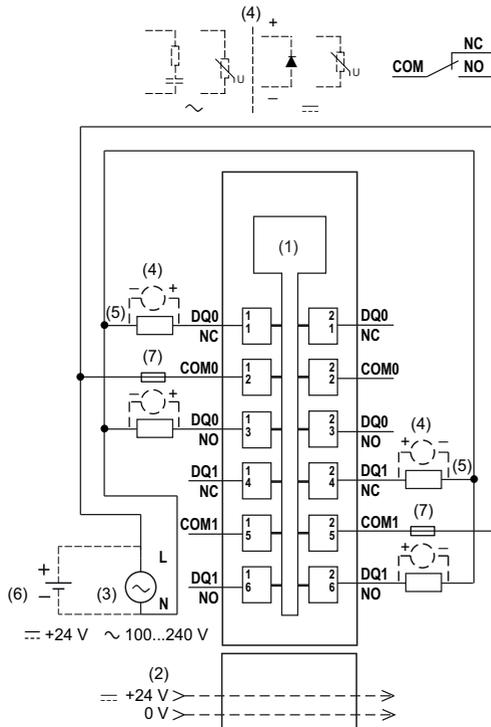
(2)

- 1 Schaltverfahren ($\times 10^4$)
- 2 Schaltstrom in A

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO2R

Verdrahtungsplan

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO2R:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 Externe Spannungsversorgung 100 bis 240 VAC
- 4 Schutz vor induktiver Last
- 5 2-Draht-Last
- 6 Externe Spannungsversorgung 24 VDC
- 7 Externe Sicherung Typ T, träge, 5 A, 250 V

 **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Kapitel 20

TM5SDO4R Elektronikmodul 4DO, 30 VDC / 230 VAC, 50/60 Hz, 5 A, Relais N/O

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SDO4R - Beschreibung	192
Eigenschaften des Moduls TM5SDO4R	194
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO4R	198

TM5SDO4R - Beschreibung

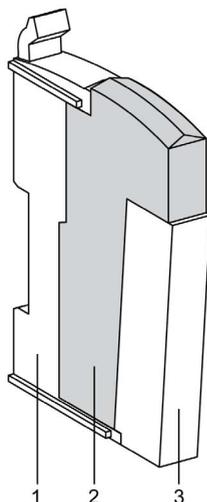
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO4R aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Ausgangskanäle	4
Ausgangstyp	Relais
Eingangsnennspannung	30 VDC / 230 VAC
Ausgangsstrom	Max. 5 A

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDO4R:



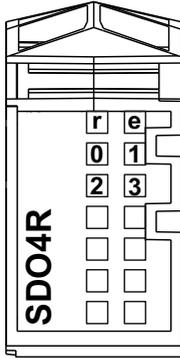
Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleisten und der Bus-Grundträger in Verbindung mit dem Modul TM5SDO4R:

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM12	Buseinheit	Schwarz
2	TM5SDO4R	Elektronikmodul	Schwarz
3	TM5ACTB32	Klemmenleiste, 12-polig	Schwarz

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SDO4R:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SDO4R beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinkend	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Ein	Fehler- oder Reset-Status
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 3	Gelb	Aus	Entsprechender Ausgang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Ausgang aktiviert

Eigenschaften des Moduls TM5SDO4R

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO4R. Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO4R aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	30 VDC / 230 VAC Verbunden mit externer AC- oder DC-Spannungsversorgung
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	24 VDC - 36 VDC 184 VAC - 276 VAC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	0 mA (N.C.)
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	160 mA

Allgemeine Merkmale	
Verlustleistung	Max. 2,30 W
Gewicht	30 g (1.1 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	42756 dez.

Merkmale der Ausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die ausgangsspezifischen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO4R aufgeführt:

Merkmale der Ausgänge		
Ausgangskanäle		4
Verdrahtungstyp		4 Kontakte (C/O)
Ausgangsstrom		Max. 5 A pro Ausgang bei 30 VDC Max. 5 A pro Ausgang bei 230 VAC
Gesamtausgangsstrom		Max. 10 A bei 30 VDC Max. 10 A bei 230 VAC
Ausgangsspannung		30 VDC / 230 VAC
Ausgangsspannungsbereich		24 VDC - 36 VDC 184 VAC - 276 VAC
Einschaltzeit		Max. 10 ms
Abschaltzeit		Max. 10 ms
Schutzschaltung	Intern	Keine
	Extern DC AC	Inversdiode, RC-Kombination oder VDR RC-Kombination oder VDR
Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss oder Überlast		Ja, mind. 10 ms je nach interner Temperatur
Schaltkapazität	Mindestwert	10 mA bei 5 VDC
	Höchstwert	150 W / 1250 VA
Verpolungsschutz		Ja
Potentialtrennung	Zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Ausgängen	Nicht potenzialgetrennt
Mechanische Haltbarkeit		Typisch: 2×10^7 Zyklen oder mehr

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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.

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

WARNUNG

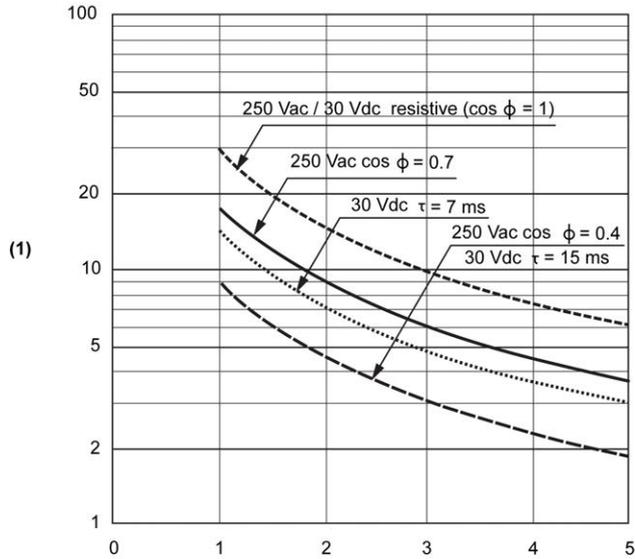
VERSCHWEISSUNG DER RELAISAUSGÄNGE

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

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

Haltbarkeit der Elektrik

Die nachstehenden Kurven stellen die erwartete Lebensdauer der Relaiskontakte für das Elektronikmodul TM5SDO2R dar.



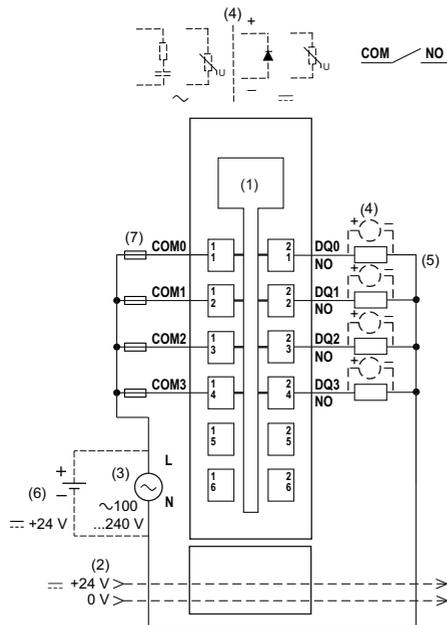
(2)

- 1 Schaltverfahren ($\times 10^4$)
- 2 Schaltstrom in A

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO4R

Verdrahtungsplan

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO4R:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 Externe Spannungsversorgung 100 bis 240 VAC
- 4 Schutz vor induktiver Last
- 5 2-Draht-Last
- 6 Externe Spannungsversorgung 24 VDC
- 7 Externe Sicherung Typ T, träge, 5 A, 250 V

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Kapitel 21

TM5SDO2S Elektronikmodul 2DO, 240 VAC, 50/60 Hz Triac 1 A, 3-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SDO2SBeschreibung des Moduls	200
Eigenschaften des Moduls TM5SDO2S	202
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO2S	204

TM5SDO2SBeschreibung des Moduls

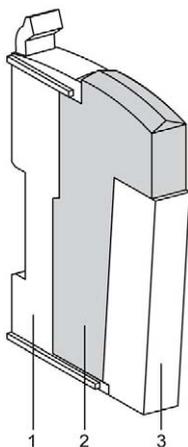
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO2S aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl der Ausgangskanäle	2
Ausgangstyp	Triac
Signalart	Quelle
Nennausgangsspannung	100 bis 240 VAC
Ausgangsstrom	Max. 1 A

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDO2S:



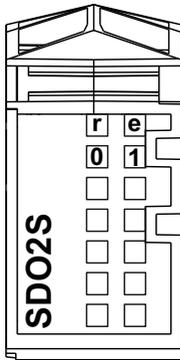
Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummer der Klemmenleiste und der Buseinheit in Verbindung mit dem Modul TM5SDO2S:

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM12	Buseinheit	Schwarz
2	TM5SDO2S	Elektronikmodul	Schwarz
3	TM5ACTB32	Klemmenblock, 12-polig	Schwarz

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SDO2S:



In der nachstehenden Tabelle werden die Diagonse-LEDs des Moduls TM5SDO2S aufgeführt:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine externe Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine externe Spannungsversorgung
		Ein	Fehler- oder Reset-Status
		Einmaliges Blinken	Nulldurchgangssignal ausgefallen. ¹
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 1	Gelb	Aus	Entsprechender Ausgang deaktiviert
		Ein	Der entsprechende Ausgang ist aktiviert

¹ Nulldurchgangserkennung wird nach dem ersten Nulldurchgang nach Einschalten aktiviert.

Eigenschaften des Moduls TM5SDO2S

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Kenndaten des Elektronikmoduls TM5SDO2S. Siehe auch Umgebungskenndaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO2S aufgeführt:

Elektrische Kenndaten	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	100 bis 240 VAC Angeschlossen an die externe AC-Spannungsversorgung
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	80...264 VAC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	–
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	70 mA
Verlustleistung	Max. 2,13 W

Elektrische Kenndaten	
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	9851 dez.

Merkmale der Ausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die ausgangsspezifischen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDO2S aufgeführt:

Merkmale der Ausgänge		
Ausgangskanäle	2	
Verdrahtungstyp	2 oder 3 Drähte	
Ausgangsstrom	Max. 1 A pro Ausgang	
Gesamtausgangsstrom	Max. 1 A	
Ausgangsspannung	100 bis 240 VAC	
Ausgangsspannungsbereich	80...264 VAC	
Leistungsminderung	- 10 bis 55 °C (14 bis 131 °F)	I = max. 1 A pro Kanal
	55 bis 60 °C (131 bis 140 °F)	I = max. 0.3 A pro Kanal
Spannungsabfall	1,5 V _{eff}	
Leckstrom	Max. 10 mA bei 240 V _{eff}	
Einschaltzeit	Max. 11 ms bei 50 Hz und max. 9,3 ms bei 60 Hz	
Abschaltzeit	Max. 11 ms bei 50 Hz und max. 9,3 ms bei 60 Hz	
Nulldurchgangsschalter	Ja	
Überspannungsschutz zwischen L und N	Ja	
Stoßstrom	40 A für max. 20 ms und 10 A für max. 1 s	
Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss oder Überlast	Ja, mind. 10 ms je nach interner Temperatur	
Potentialtrennung	Zwischen Ausgang und internem Bus	2500 VAC nach 1 Minute
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

Stellgliedversorgung

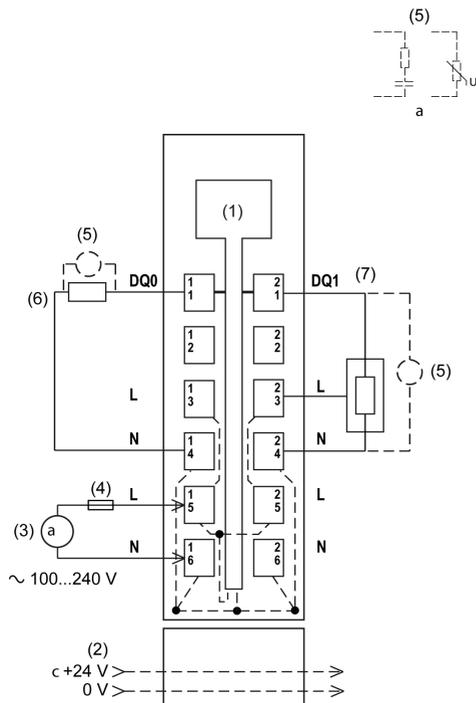
In der nachstehenden Tabelle wird die Stellgliedversorgung des Elektronikmoduls TM5SDO2S beschrieben:

Versorgung	
Spannung	Externe Spannungsversorgung.
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	1,5 V _{eff max.}

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO2S

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDO2S:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 Externe Spannungsversorgung 100 bis 240 VAC
- 4 Externe Sicherung Typ T, träge, 3,15 A, 250 V
- 5 Schutz vor induktiver Last
- 6 2-Draht-Last
- 7 3-Draht-Last

 WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

 WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie das Sensoren- und Aktorennetzteil ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.

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

Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter Schutz von Ausgängen vor Schäden durch induktive Lasten (*siehe Modicon, TM5-Kommunikationsmodule, Hardwarehandbuch*).

Teil IV

TM5-System - Digitale E/A-Kombimodule

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
22	TM5SDM8DTS - Elektronikmodul 4DI/4DO, 24 VDC, Tr 0,1 A, 1-drahtig	209
23	TM5SDM12DT Elektronikmodul 8DI/4DO 24 VDC Tr 0,5 A, 1-drahtig	219
24	TM5SMM6D2L Elektronikmodul 4DI/2DO 24 VDC Trans 0,5 A / 1AI/1AO ±10 V/0-20 mA 12 Bit	231

Kapitel 22

TM5SDM8DTS - Elektronikmodul 4DI/4DO, 24 VDC, Tr 0,1 A, 1-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SDM8DTS – Beschreibung	210
TM5SDM8DTS – Kenndaten	213
TM5SDM8DTS	217

TM5SDM8DTS – Beschreibung

Überblick

Das Elektronikmodul TM5SDM8DTS wurde für einen Einsatz mit PacDrive 3-Systemen entwickelt, die die TM5-spezifische Sercos III-Busschnittstelle TM5NS31 unterstützen. Sie können die Module zur Unterstützung von Ein- und Ausgängen mit Überabtastung bzw. mit Eingängen mit Zeitstempelung und Ausgängen mit Überabtastung konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie in folgendem Dokument: *TM5SDM8DTS - Anweisungsblatt*.

Die Zeitstempel-Eingänge des Elektronikmoduls TM5SDM8DTS werden von PacDrive 3 zur Unterstützung der Touchprobe-Funktion verwendet. Deshalb werden die Eingänge mit Zeitstempelung in der gesamten Dokumentation häufig auch als Touchprobe-Eingänge bezeichnet.

Da das Elektronikmodul TM5SDM8DTS für den ausschließlichen Einsatz mit PacDrive 3-Anwendungen entwickelt und optimiert wurde, weichen einige der Produkteigenschaften dieses Moduls von denjenigen der anderen TM5-Module ab. So ist das Elektronikmodul TM5SDM8DTS wie alle PacDrive 3-Geräte ausschließlich für einen Betrieb in nicht explosionsgefährdeten Umgebungen zugelassen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

Das Kombimodul TM5SDM8DTS darf ausschließlich in nicht ex-Bereichen installiert und betrieben werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Unter Umständen sind noch andere Unterschiede zwischen diesem Modul und den anderen TM5-Modulen gegeben, die für Ihre spezifische Anwendung von Bedeutung sein können. Weitere Informationen finden Sie in den Kenndaten des Moduls TM5SDM8DTS (*siehe Seite 213*).

Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDM8DTS aufgeführt:

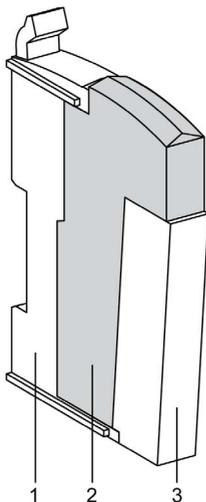
Hauptmerkmale	
Anzahl digitaler Eingangskanäle (als Eingänge mit Zeitstempelung oder mit Überabtastung konfigurierbar)	4
Eingangstyp	Weitere Informationen finden Sie in der Tabelle Eingangskennndaten (<i>siehe Seite 214</i>).
Eingangssignaltyp	Sink (Strom ziehend)
Anzahl digitaler Ausgangskanäle (als Ausgänge mit Überabtastung konfigurierbar)	4

Hauptmerkmale	
Ausgangstyp	Transistor
Ausgangssignaltyp	Source (Strom liefernd)
Ausgangsstrom	0,1 A pro Ausgang
Eingangsnennspannung	24 VDC

HINWEIS: Verwenden Sie das Elektronikmodul TM5SDM8DTS nur mit PacDrive 3 und der TM5-spezifischen Sercos III-Busschnittstelle TM5NS31.

Bestellinformationen

Die nachstehende Abbildung zeigt das Modul TM5SDM8DTS:



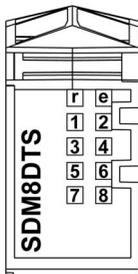
Die folgende Tabelle enthält die Bestellreferenzen der Klemmenleiste und der Bus-Grundträger in Verbindung mit dem Modul TM5SDM8DTS:

Nummer	Referenz	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11 oder TM5ACBM15	Bus-Grundträger Bus-Grundträger mit Adresseinstellung	Weiß Weiß
2	TM5SDM8DTS	Elektronikmodul	Weiß
3	TM5ACTB12	Klemmenleiste, 12-polig	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SDM8DTS:



In der folgenden Tabelle werden die eingangsspezifischen Status-LEDs des Moduls TM5SDM8DTS beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Zustand
		Blinkend	Anlaufstatus
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Ein	Fehler- oder Reset-Status
		Zweimaliges Blinken	Einer der folgenden Fehler wurde identifiziert: <ul style="list-style-type: none"> ● Fehler bei der Steuerung des Ausgangs mit Überabtastung ● Fehler beim Kopieren des Ausgangs mit Überabtastung ● Verstoß gegen Abfragezyklus zur Flankenerkennung ● Fehler in Flankengeneratoreinheit 1...4
1 - 8	Grün		Status des entsprechenden Digitalsignals

TM5SDM8DTS – Kenndaten

Einführung

In diesem Abschnitt werden die Kenndaten des Elektronikmoduls TM5SDM8DTS beschrieben. Siehe auch Umgebungskennndaten (*siehe Seite 28*).

HINWEIS: Im Gegensatz zur Beschreibung in den Umgebungskennndaten (*siehe Seite 28*) wurde das Elektronikmodul TM5SDM8DTS gemäß den Standards UL und CSA entwickelt und als cULus-Gerät zugelassen. Darüber hinaus ist das Modul für einen Betrieb in nicht explosionsgefährdeten Bereichen ausgelegt.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

Das Kombimodul TM5SDM8DTS darf ausschließlich in nicht ex-Bereichen installiert und betrieben werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDM8DTS aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Versorgungsnennspannung	24 VDC
Versorgungsquelle	Angeschlossen an das 24-VDC-E/A-Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4...28,8 VDC
Stromaufnahme des 24-VDC-E/A-Segments	62.5 mA
TM5-Bus 5 VDC, Stromaufnahme	2 mA
Verlustleistung	1,51 W max.
Gewicht	22 g (0.8 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	43323 dez.

Beschreibung

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Elektronikmoduls TM5SDM8DTS aufgeführt:

Merkmale der Eingänge		
Anzahl Eingangskanäle	4 Eingänge	
Verdrahtungstyp	1 Draht	
Eingangsnennspannung	24 VDC	
Eingangsspannungsbereich	20,4...28,8 VDC	
Nominaler Eingangsstrom bei 24 VDC	1,3 mA	
Eingangsimpedanz	18,4 kΩ	
Im AUS-Zustand	< 5 VDC	
Im EIN-Zustand	> 15 VDC	
Eingangsschaltkreis	Sink (Strom ziehend)	
Eingangsfrequenz	40 kHz	
Zusätzliche Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ● 4x Zeitstempelinheiten mit Zeitstempelfunktion ● 4x Eingangsüberabtastung 	
Eingangsfilter	Hardware	≥ 2 μs
	Software	–
Potentialtrennung	Zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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 ausgangsspezifischen Kenndaten des Elektronikmoduls TM5SDM8DTS aufgeführt:

Merkmale der Ausgänge	
Ausgangskanäle	4 Ausgänge
Verdrahtungstyp	1 Draht
Ausgangsstrom	Max. 0,1 A pro Ausgang
Gesamtausgangsstrom	0,4 A
Ausgangsspannung	24 VDC
Ausgangsspannungsbereich	20,4...28,8 VDC
Ausgangsschaltkreis	Sink und/oder Source (Strom ziehend und/oder liefernd)
Ausgangsschutz	<ul style="list-style-type: none"> ● Thermische Abschaltung bei Überstrom und Kurzschluss ● Integrierter Schutz zum Schalten von Induktivitäten
Zusätzliche Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ● 4x Flankenerzeugung mit μs-Genauigkeit ● 4x Ausgangsüberabtastung
Spannungsabfall	< 0,9 VDC bei 0,1 A Nennstrom
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand	max. 25 μ A
Einschaltzeit	< 2 μ s
Abschaltzeit	< 2 μ s
Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss oder Überlast	Ja, mind. 10 ms je nach interner Temperatur

Zeitstempelung

In der nachstehenden Tabelle werden die Kenndaten der Zeitstempereinheiten des Elektronikmoduls TM5SDM8DTS aufgeführt:

Kenndaten	
Anzahl Zeitstempereinheiten	4
Eingangsfrequenz (max.)	40 kHz
Auflösung	Zeitstempelfunktion mit 1 μ s
Signalform	Rechteckwellenimpuls
Sensorversorgung	Modulintern, max. 600 mA

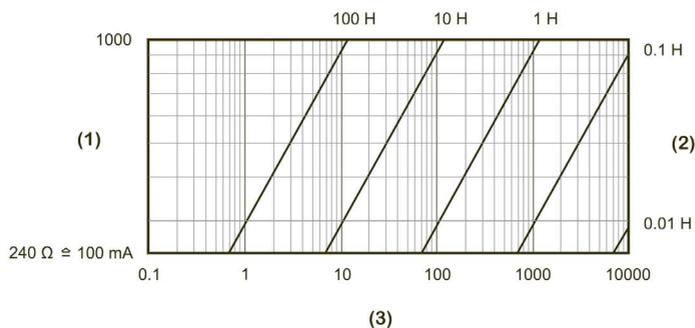
Überabtastung

In der nachstehenden Tabelle werden die Kenndaten der Überabtastung für das Elektronikmodul TM5SDM8DTS aufgeführt:

Kenndaten	
Anzahl Überabtastungseinheiten	4
Abtastzeit	125 μ s, 250 μ s, 500 μ s, je nach Sercos-Zykluszeit

Schalten induktiver Lasten

Die nachstehenden Kurven zeigen die besonderen Eigenschaften des Schaltvorgangs für induktive Lasten für das Elektronikmodul TM5SDM8DTS.

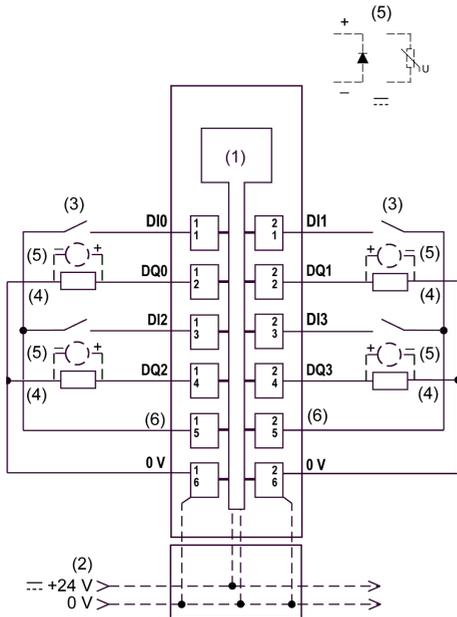


- 1 Lastwiderstand in Ω
- 2 Lastinduktanz
- 3 Max. Betriebszyklen/Sekunde (bei 90%igem Arbeitszyklus)

TM5SDM8DTS

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDM8DTS:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Bus-Grundträger integriert
- 3 2-Draht-Sensor
- 4 2-Draht-Last
- 5 Schutz vor induktiver Last
- 6 24-VDC-Sensorversorgung

HINWEIS: E/A-Elektronikmodule und die damit verbundenen Feldgeräte müssen ausnahmslos im gleichen 24-VDC-E/A-Leistungssegment angesiedelt sein. Andernfalls funktionieren die Status-LEDs ggf. nicht ordnungsgemäß. Darüber hinaus kann dies auch schwerwiegendere Folgen haben, wie z. B. eine Explosion und/oder einen Brand.

 WARNUNG

EXPLOSIONS- ODER BRANDGEFAHR

Verbinden Sie die Rückleitungen der Geräte mit derselben Spannungsquelle wie das 24-VDC-E/A-Leistungssegment, das das Modul versorgt.

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

 WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

 WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie das Sensoren- und Aktorenetzteil ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.

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

Kapitel 23

TM5SDM12DT Elektronikmodul 8DI/4DO 24 VDC Tr 0,5 A, 1-drahtig

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls TM5SDM12DT	220
Eigenschaften des Moduls TM5SDM12DT	223
Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDM12DT	227

Beschreibung des Moduls TM5SDM12DT

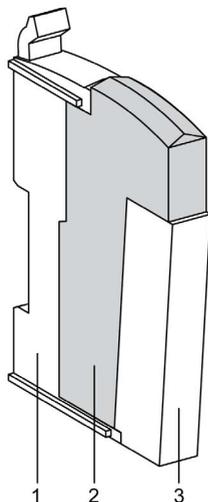
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDM12DT aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Eingangskanäle	8
Eingangstyp	Typ 1
Eingangssignaltyp	Sink (Strom aufnehmend)
Anzahl der Ausgangskanäle	4
Ausgangstyp	Transistor
Ausgangssignaltyp	Source (Strom abgebend)
Ausgangsstrom	Max. 0,5 A
Eingangsnennspannung	24 VDC

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SDM12DT:



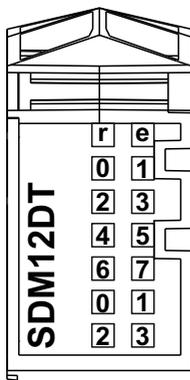
Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleiste und der Bus-Grundträger in Verbindung mit dem Modul TM5SDM12DT:

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Buseinheit	Weiß
	oder TM5ACBM15	Buseinheit mit Adresseneinstellung	Weiß
2	TM5SDM12DT	Elektronikmodul	Weiß
3	TM5ACTB12	12-polige Klemmenleiste	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SDM12DT:



In der folgenden Tabelle werden die eingangsspezifischen Status-LEDs des Moduls TM5SDM12DT beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Zustand
		Blinken	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Fehler an Ausgangskanälen ⁽¹⁾
e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
0 - 7	Grün	Aus	Entsprechender Eingang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Eingang aktiviert
0 - 3	Gelb	Aus	Entsprechender Ausgang deaktiviert
		Ein	Entsprechender Ausgang aktiviert
<p>HINWEIS: Die LED "e" blinkt, wenn einer der folgenden Fehler auf Ausgangskanälen festgestellt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Kurzschluss ● Überlast ● Keine Spannungsversorgung durch 24-VDC-Leistungssegment und ein Ausgang ist auf Logik 1 			

Eigenschaften des Moduls TM5SDM12DT

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDM12DT. Siehe auch Umgebungskenndaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SDM12DT aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	24 VDC Angeschlossen an das 24-VDC-E/A- Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20.4...28.8 VDC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	21 mA (alle Eingänge EIN)

Allgemeine Merkmale	
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	42 mA
Verlustleistung	Max. 1,52 W
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	8377 dez.

Beschreibung

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Elektronikmoduls TM5SDM12DT aufgeführt:

Beschreibung		
Anzahl Eingangskanäle		8
Verdrahtungstyp		1 Draht
Eingangsnennspannung		24 VDC
Eingangsspannungsbereich		20.4...28.8 VDC
Leistungsminderung	55 bis 60 °C (131 bis 140 °F)	I= max. 0.3 A pro Kanal
Nominaler Eingangsstrom bei 24 VDC		3.75 mA
Eingangsimpedanz		6.4 kΩ
Im AUS-Zustand		Max. 5 VDC
Im EIN-Zustand		Min. 15 VDC
Eingangsfiler	Hardware	≤100 μs
	Software	Standardwert ist 1 ms, kann zwischen 0 und 25 ms in Schritten zu je 0,2 ms konfiguriert werden.
Potentialtrennung	Zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbuss versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbuss und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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

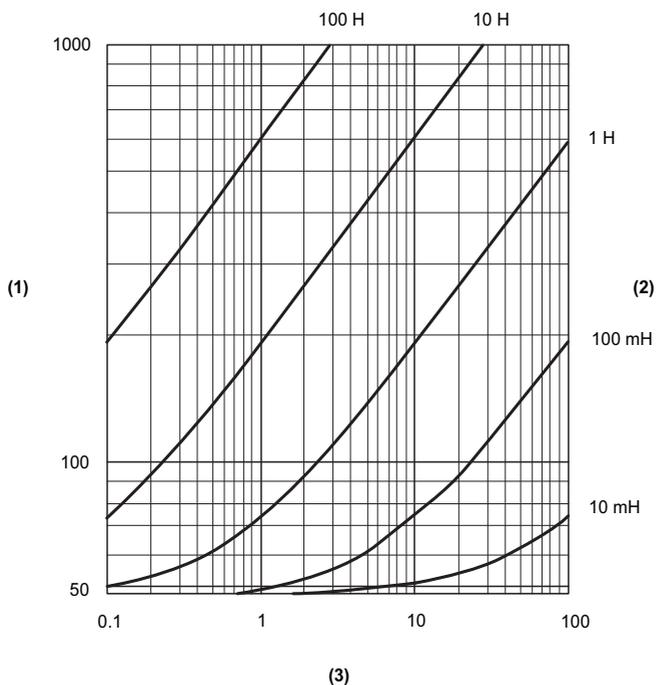
In der nachstehenden Tabelle werden die ausgangsspezifischen Kenndaten des Elektronikmoduls TM5SDM12DT aufgeführt:

Merkmale der Ausgänge		
Ausgangskanäle		4
Verdrahtungstyp		1 Draht
Ausgangsstrom		Max. 0,5 A pro Ausgang
Gesamtausgangsstrom		Max. 2 A
Ausgangsspannung		24 VDC
Ausgangsspannungsbereich		20.4...28.8 VDC
Leistungsminderung		Max. 0,3 A pro Kanal
Spannungsabfall		Max. 0,3 VDC bei 0,5 A Nennstrom
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand		5 μ A
Einschaltzeit		300 μ s max.
Abschaltzeit		300 μ s max.
Ausgangssicherung		Kurzschluss-, Überlast- und Überhitzungsschutz
Kurzschluss-Ausgangsspitzenstrom		Max. 12 A
Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss oder Überlast		Ja, mind. 10 ms je nach interner Temperatur
Verpolungsschutz		Ja
Grenzspannung		Typ. 50 VDC
Schaltfrequenz	Ohmsche Last	Max. 500 Hz
	Induktive Last	Siehe Kenndaten beim Schalten induktiver Lasten (siehe Seite 226).
Potentialtrennung	Zwischen Eingang und internem Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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.

Schalten induktiver Lasten

Die nachstehenden Kurven zeigen die besonderen Eigenschaften des Schaltvorgangs für induktive Lasten für das Elektronikmodul TM5SDM12DT.

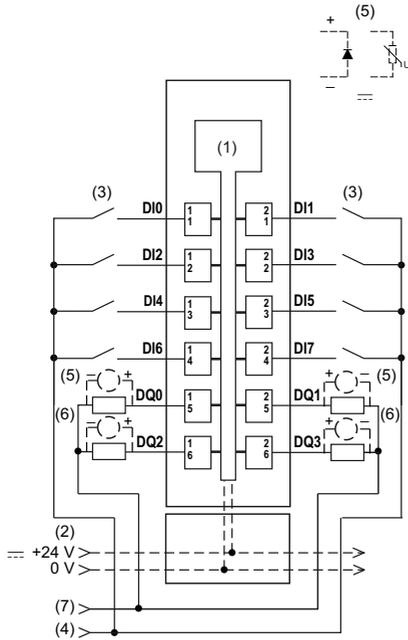


- 1 Lastwiderstand in Ω
- 2 Lastinduktanz
- 3 Max. Betriebszyklen/Sekunde

Verdrahtungsplan für das Modul TM5SDM12DT

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für TM5SDM12DT:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 2-Draht-Sensor
- 4 24-VDC-E/A-Leistungssegment über externe Verbindung
- 5 Schutz vor induktiver Last
- 6 2-Draht-Last
- 7 0-VDC-E/A-Leistungssegment über externe Verbindung

HINWEIS: E/A-Elektronikmodule und die damit verbundenen Feldgeräte müssen ausnahmslos im gleichen 24-VDC-E/A-Leistungssegment angesiedelt sein. Anderenfalls funktionieren die Status-LEDs ggf. nicht ordnungsgemäß. Darüber hinaus kann dies auch schwerwiegendere Folgen haben, wie z. B. eine Explosion und/oder einen Brand.

⚠️ WARNUNG

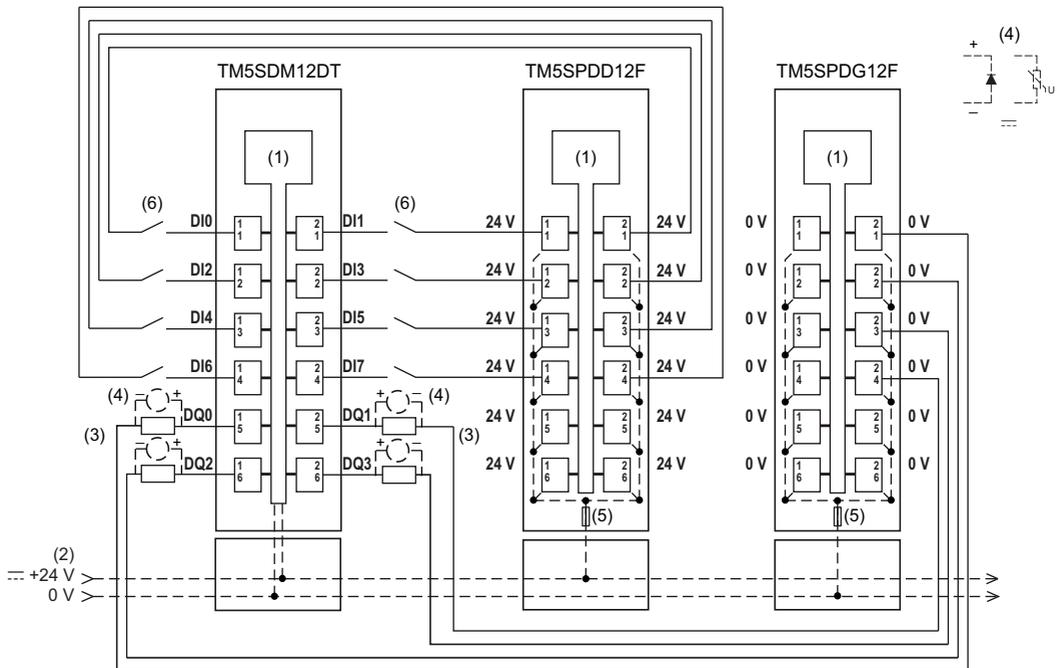
EXPLOSIONS- ODER BRANDGEFAHR

Verbinden Sie die Rückleitungen der Geräte mit derselben Spannungsquelle wie das 24-VDC-E/A-Leistungssegment, das das Modul versorgt.

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

Das Elektronikmodul TM5SDM12DT verfügt über 8 Eingänge und 4 Ausgänge und kann unabhängig 1-Draht-Geräte unterstützen. Um 2-Draht-Geräte anzuschließen, können Sie die gemeinsamen Verteilermodule TM5SPDD12F und TM5SPDG12F hinzufügen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für TM5SPDD12F, TM5SPDG12F und TM5SDM12DT:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheiten integriert
- 3 2-Draht-Last
- 4 Schutz vor induktiver Last
- 5 Integrierte Sicherung, Typ T, träge, 6,3 A, 250 V, austauschbar
- 6 2-Draht-Sensor

 **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Kapitel 24

TM5SMM6D2L Elektronikmodul 4DI/2DO 24 VDC

Trans 0,5 A / 1AI/1AO ± 10 V/0-20 mA 12 Bit

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SMM6D2L Beschreibung des Moduls	232
Eigenschaften des Moduls TM5SMM6D2L	235
TM5SMM6D2L	241

TM5SMM6D2L Beschreibung des Moduls

Hauptmerkmale

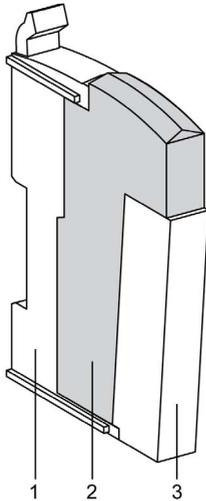
In der nachstehenden Tabelle werden die Hauptkenndaten des Elektronikmoduls TM5SMM6D2L aufgeführt:

Hauptkenndaten digitaler Eingangs/Ausgangskanäle	
Anzahl digitaler Eingangskanäle	4
Anzahl digitaler Ausgangskanäle	2
Eingangstyp	Typ 1
Eingangssignaltyp	Sink (Strom aufnehmend)
Eingangsnennspannung	24 VDC
Ausgangstyp	Transistor
Ausgangssignaltyp	Source (Strom abgebend)
Ausgangsstrom	Max. 0,5 A

Hauptkenndaten analoger Eingangs/Ausgangskanäle		
Anzahl analoger Eingangskanäle	1	
Anzahl analoger Ausgangskanäle	1	
Signaltyp	Spannung	Strom
Eingangsbereich	-10 bis +10 VDC	0 bis 20 mA/4 bis 20 mA
Ausgangsbereich	-10 bis +10 VDC	0...20 mA
Auflösung	12 Bit + Vorzeichen	12 Bit

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt das Modul TM5SMM6D2L:



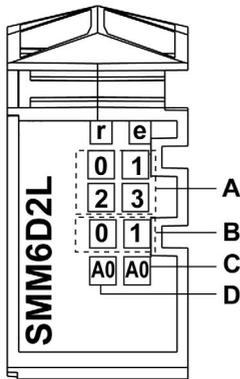
Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummer der Klemmenleiste und der Bus-Grundträger in Verbindung mit dem Modul TM5SMM6D2L:

Nummer	Referenz	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Buseinheit	Weiß
	oder TM5ACBM15	Buseinheit mit Adresseneinstellung	Weiß
2	TM5SMM6D2L	Elektronikmodul	Weiß
3	TM5ACTB12	12-polige Klemmenleiste	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten* (siehe *Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Statusanzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SMM6D2L:



In der Tabelle werden die Eingangsstatus-LEDs des Moduls TM5SMM6D2L beschrieben:

Position in der Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
–	r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
			Einmaliges Blinken	Reset-Zustand
			Blinken	Preoperationaler Status
			Ein	Normalbetrieb
–	e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
			Einmaliges Blinken	Fehler an Ausgangskanälen
–	e+r	Leuchten Rot / Einmaliges Blinken Grün		Ungültige Firmware
A	0 - 3	Grün	Aus	Entsprechender Digitaleingang deaktiviert
			Ein	Entsprechender Digitaleingang aktiviert
B	0 - 1	Orange	Aus	Entsprechender Digitalausgang deaktiviert
			Ein	Entsprechender Digitalausgang aktiviert
C	A0	Orange	Aus	Der Wert ist 0.
			Ein	Der Wert ist ungleich 0.
D	A0	Grün	Aus	Die Verbindung ist offen oder der Sensor ist getrennt.
			Blinken	Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
			Ein	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, der Wert ist OK.

Eigenschaften des Moduls TM5SMM6D2L

Einführung

In diesem Abschnitt werden die Kenndaten des Elektronikmoduls TM5SMM6D2L beschrieben. Siehe auch Umgebungskennndaten (*siehe Seite 28*).

GEFAHR

BRANDGEFAHR

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

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.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SMM6D2L aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	24 VDC Angeschlossen an das 24-VDC-E/A-Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20.4...28.8 VDC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	73 mA (alle Digitaleingänge und -ausgänge eingeschaltet)
TM5-Bus 5 VDC - Stromaufnahme	2 mA
Verlustleistung	Max. 1,75 W

Allgemeine Merkmale	
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	9411 dez.

Eingangskennenden digitaler Kanäle

In der Tabelle werden die Eingangskennenden der digitalen Kanäle des Elektronikmoduls TM5SMM6D2L aufgeführt:

Beschreibung		
Anzahl Eingangskanäle	4	
Verdrahtungstyp	1 Draht	
Eingangsnennspannung	24 VDC	
Eingangsspannungsbereich	20.4...28.8 VDC	
Leistungsminderung	Temperatur: 55 bis 60 °C (131 bis 140 °F)	Bis zu 3 Eingänge gleichzeitig aktiviert
Nenneingangsstrom bei 24 VDC	3.3 mA	
Eingangsimpedanz	7.18 kΩ	
Im AUS-Zustand	Max. 5 VDC	
Im EIN-Zustand	Min. 15 VDC	
Eingangsfiler	Hardware	≤2 μs
	Software	Standard: 1 ms Kann zwischen 0 und 25 ms in Schritten zu je 0,2 ms konfiguriert werden.
Potentialtrennung	Zwischen Eingang und internem Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbuss versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbuss und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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.

Eingangskenndaten analoger Kanäle

In der Tabelle werden die Eingangskenndaten der analogen Kanäle des Elektronikmoduls TM5SMM6D2L aufgeführt:

Beschreibung	Eingangsspannung	Stromeingang
Eingangsbereich	-10 bis +10 VDC	0 bis 20 mA/4 bis 20 mA
Eingangsimpedanz	Min. 1 M Ω	–
Lastimpedanz	–	Max. 300 Ω
Abtastzeit	400 μ s	
Eingangstyp	Unsymmetrisch	
Konvertierungsmodus	Aufeinanderfolgende annähernde Register	
Eingangsfiler	Tiefpass der 3. Ordnung / Grenzfrequenz 1 kHz	
Eingangstoleranz - maximale Abweichung bei 25°C (77°F) Umgebungstemperatur	< 0,08 % der Messung	< 0,08 % der Messung
Eingangstoleranz - Temperaturdrift	0,006 % / °C der Messung	0,009 % / °C der Messung
Eingangstoleranz - Nichtlinearität	0,02 %	0,02 %
Digitale Auflösung	12 Bit + Vorzeichen	12 Bit
Auflösungswert	2,441 mV	4,883 μ A
Gleichtaktunterdrückung	DC	Min. 70 dB
	50 Hz	Min. 70 dB

Ausgangskenndaten digitaler Kanäle

In der Tabelle werden die Ausgangskenndaten der digitalen Kanäle des Elektronikmoduls TM5SMM6D2L aufgeführt:

Merkmale der Ausgänge		
Anzahl der Ausgangskanäle	2	
Verdrahtungstyp	1 Draht	
Ausgangsstrom	Max. 0,5 A pro Ausgang	
Gesamtausgangsstrom	Max. 1 A	
Ausgangsspannung	24 VDC	
Ausgangsspannungsbereich	20.4...28.8 VDC	
Leistungsminderung	Temperatur: 55 bis 60 °C (131 bis 140 °F)	I = max. 0,4 A pro Kanal
Spannungsabfall	Max. 0.2 VDC bei 0.5 mA Nennstrom	
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand	5 μ A	
Einschaltzeit	Max. 250 μ s	
Abschaltzeit	Max. 250 μ s	

Merkmale der Ausgänge		
Ausgangssicherung		Kurzschluss-, Überlast- und Überhitzungsschutz
Kurzschluss-Ausgangsspitzenstrom		Max. 14 A
Automatisches Wiedereinschalten nach Kurzschluss oder Überlast		Ja, mind. 10 ms je nach interner Temperatur
Verpolungsschutz		Ja
Grenzspannung		Typ. 50 VDC
Schaltfrequenz	Ohmsche Last	100 Hz
	Induktive Last	Siehe Kenndaten beim Schalten induktiver Lasten (<i>siehe Seite 240</i>).
Potentialtrennung	Zwischen Eingang und internem Bus	Siehe Hinweis ¹
	Zwischen Kanälen	Nicht isoliert

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbus und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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.

Ausgangskenndaten analoger Kanäle

In der Tabelle werden die Ausgangskenndaten der analogen Kanäle des Elektronikmoduls TM5SMM6D2L aufgeführt:

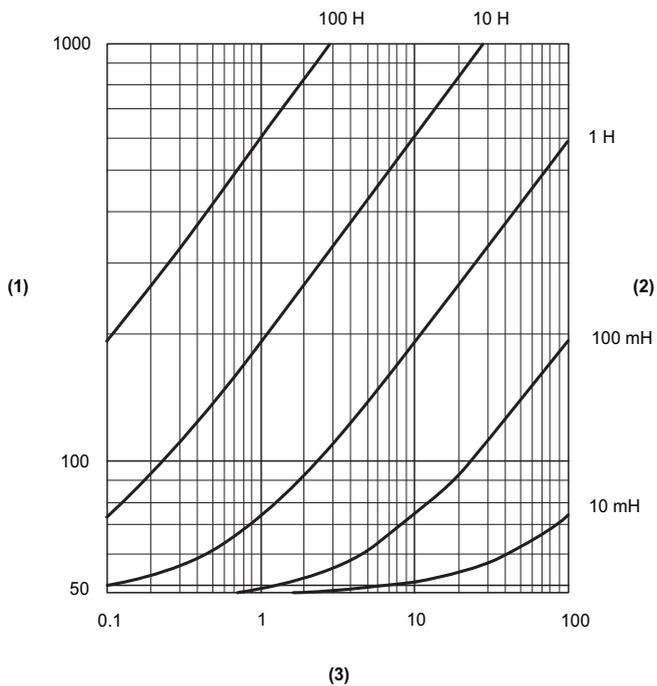
Merkmale der Ausgänge	Spannungsausgang	Stromausgang
Ausgangsbereich	-10 bis +10 VDC	0...20 mA
Ausgangsimpedanz	Min. 1 k Ω (0 bis 55 °C (32 bis 131 °F)), min. 10 k Ω (55 bis 60 °C (131 bis 140 °F))	–
Lastimpedanz	–	Max. 400 Ω (0 bis 55 °C (32 bis 131 °F)), max. >300 Ω (55 bis 60 °C (131 bis 140 °F))
Konvertierungszeit	300 μ s	
Antwortzeit für Ausgangswechsel	Max. 1 ms	
Ausgangstoleranz - maximale Abweichung bei 25 °C (77 °F)	< 0,15 % der Messung	

Merkmale der Ausgänge	Spannungsausgang	Stromausgang
Ausgangstoleranz - Temperaturdrift	0,02 % / °C der Messung	
Ausgangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,1 % der Messung	
Ausgangstoleranz - maximale Abweichung verursacht durch Lastwechsel	0,02 % von 10 MΩ bis 1 kΩ, Widerstand	0,5 % von 1 Ω bis 500 Ω, Widerstand
Digitale Auflösung	12 Bit + Vorzeichen	12 Bit
Auflösungswert	2,441 mV	4,882 µA
Rauschwiderstand - Kabel	Geschirmtes Kabel erforderlich	
Isolation zwischen Kanälen	Nicht isoliert	
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis ¹	
Ausgangsschutz	Kurzschlusschutz: Strombegrenzung auf 50 mA	

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbuss versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbuss und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist 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.

Schalten induktiver Lasten

Die Kurven zeigen die besonderen Eigenschaften des Schaltvorgangs für induktive Lasten für das Elektronikmodul TM5SMM6D2L.

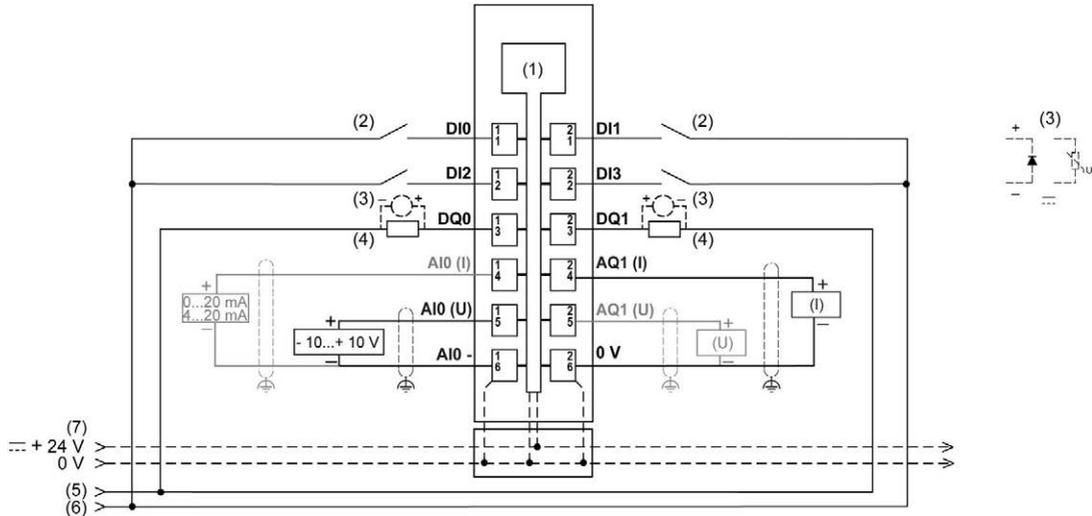


- 1 Lastwiderstand in Ω
- 2 Lastinduktanz
- 3 Max. Betriebszyklen/Sekunde

TM5SMM6D2L

Verdrahtungsplan

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SMM6D2L:



- 1 Interne Elektronik
- 2 2-Draht-Sensor
- 3 Schutz vor induktiver Last
- 4 2-Draht-Last
- 5 0-VDC-E/A-Leistungssegment über externe Verbindung
- 6 24-VDC-E/A-Leistungssegment über externe Verbindung
- 7 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Bus-Grundträger integriert
- I den Wert
- U Spannung

! WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Spezielle Informationen für Digitaleingänge

HINWEIS: E/A-Elektronikmodule und die damit verbundenen Feldgeräte müssen ausnahmslos im gleichen 24-VDC-E/A-Leistungssegment angesiedelt sein. Anderenfalls funktionieren die Status-LEDs ggf. nicht ordnungsgemäß. Darüber hinaus kann dies auch schwerwiegendere Folgen haben, wie z. B. eine Explosion und/oder einen Brand.

WARNUNG

EXPLOSIONS- ODER BRANDGEFAHR

Verbinden Sie die Rückleitungen der Geräte mit derselben Spannungsquelle wie das 24-VDC-E/A-Leistungssegment, das das Modul versorgt.

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

Das Elektronikmodul TM5SMM6D2L verfügt über 4 Eingänge und kann unabhängig 1-Draht-Geräte unterstützen. Um 2-Draht-Geräte anzuschließen, können Sie ein gemeinsames Verteilermodul TM5SPDD12F hinzufügen.

Spezielle Informationen für Analogeingänge

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.

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

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung der Anlogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Spezielle Informationen für Digitalausgänge

HINWEIS: E/A-Elektronikmodule und die damit verbundenen Feldgeräte müssen ausnahmslos im gleichen 24-VDC-E/A-Leistungssegment angesiedelt sein. Anderenfalls funktionieren die Status-LEDs ggf. nicht ordnungsgemäß. Darüber hinaus kann dies auch schwerwiegendere Folgen haben, wie z. B. eine Explosion und/oder einen Brand.

⚠️ WARNUNG

EXPLOSIONS- ODER BRANDGEFAHR

Verbinden Sie die Rückleitungen der Geräte mit derselben Spannungsquelle wie das 24-VDC-E/A-Leistungssegment, das das Modul versorgt.

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

Das Elektronikmodul TM5SMM6D2L verfügt über 2 Ausgänge und kann unabhängig 1-Draht-Geräte unterstützen. Um 2-Draht-Geräte anzuschließen, können Sie ein gemeinsames Verteilermodul TM5SPDG12F hinzufügen.

Spezielle Informationen für Analogausgänge

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.

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

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung der Anlogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.



!

%

Gemäß dem IEC-Standard fungiert % als Präfix zur Identifizierung interner Speicheradressen in der Logiksteuerung für die Speicherung der Werte von Programmvariablen, Konstanten, E/A usw.

A

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.

B

Busbasis

Ein Bus-Grundträger (Busbasis) ist ein Montagegerät, mit dem ein Elektronikmodul auf einer DIN-Schiene installiert wird und das die Verbindung zwischen Modul und TM5-Bus für die Steuerungen M258 und LMC058 gewährleistet. Jede Busbasis erweitert die integrierten TM5-Daten- und elektronischen Leistungsbusse sowie das -VDC-E/A-Leistungssegment (24 Vdc 24). Die Elektronikmodule werden dem TM5-System durch Einfügen auf der Busbasis hinzugefügt.

C

CAN

(*Controller Area Network*) Protokoll (ISO 11898) für serielle Busnetzwerke, das die Vernetzung von intelligenten Geräten (verschiedener Hersteller) in intelligenten Systemen für Echtzeit-Industrieanwendungen ermöglicht. Das ursprünglich zur Nutzung in Automobilen verwendete CAN-Protokoll wird heute in einer Vielzahl von Steuerungsumgebungen in der industriellen Automatisierung eingesetzt.

CANopen

Offenes Kommunikationsprotokoll nach Industriestandard und Geräteprofil-Spezifikation (EN 50325-4).

CSA

(*Canadian Standards Association*) Kanadischer Standard für industrielle Elektronikgeräte in explosionsgefährdeten Umgebungen.

D

DIN

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

E

E/A

Eingang/Ausgang

EingangsfILTER

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 EingangsfILTERung. Eine zusätzliche FILTERung unter Verwendung der Software ist auch über die Programmier- oder Konfigurationssoftware möglich.

Elektronikmodul

In einem programmierbaren Steuerungssystem bilden Elektronikmodule eine direkte Schnittstelle zu den Sensoren, Stellgliedern und externen Geräten der Maschine/des Prozesses. Ein Elektronikmodul ist die Komponente, die in einem Bus-Grundträger montiert wird und für die elektrische Verbindung zwischen der Steuerung und den Feldgeräten sorgt. Elektronikmodule werden mit einer Vielzahl unterschiedlicher Signalpegel und Kapazitäten angeboten. (Manche Elektronikmodule sind keine E/A-Schnittstellen, dazu gehören Stromverteilermodule und Sender-/Empfängermodule).

Element

Kurzbezeichnung für das Element ARRAY.

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.

Ethernet

Technologie der physikalischen und der Datenverbindungsschicht für LANs, auch als IEEE 802.3 bekannt.

F

Firmware

Umfasst das BIOS, Datenparameter und Programmieranweisungen, aus denen das Betriebssystem einer Steuerung besteht. Die Firmware wird in einem nicht flüchtigen Speicher in der Steuerung abgelegt.

Funktion

Programmiereinheit, die über 1 Eingang verfügt und 1 unmittelbares Ergebnis zurückgibt. Im Gegensatz zu FBs jedoch wird eine Funktion direkt über ihren Namen (und nicht über eine Instanz) aufgerufen, weist zwischen zwei Aufrufen keinen persistenten Status auf und kann als Operand in anderen Programmierausdrücken verwendet werden.

Beispiele: Boolesche Operatoren (AND), Berechnungen, Konvertierungen (BYTE_TO_INT).

G

Geber

Gerät zur Längen- oder Winkelmessung (lineare oder Drehgeber).

Gerät (Ausrüstung)

Teil einer Maschine, einschließlich Unterbaugruppen wie Fördereinheiten, Drehtische usw.

H

Hot Swapping

Austausch einer Komponente mit einer vergleichbaren Komponente, während das System weiterhin mit Spannung versorgt wird und in Betrieb ist. Sobald die Ersatzkomponente installiert ist, nimmt sie automatisch den Betrieb auf.

I

ID

Identifier/Identification: Kennung/Identifikation

IEC

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

IP 20

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

K

Klemmenleiste

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

L

LED

(*Light Emitting Diode*) Anzeige, die bei niedriger Stromlast aufleuchtet.

M

Maschine

Umfasst verschiedene *Funktionen* und/oder *Geräte*.

ms

Millisekunden

N

Netzwerk

Ein Netzwerk umfasst miteinander verbundene Geräte, die einen gemeinsamen Datenpfad und dasselbe Protokoll zur Kommunikation verwenden.

P

PCI

(*Peripheral Component Interconnect*) Industriestandard-Bus für die Anbindung von Peripheriegeräten.

PDM

(*Power Distribution Module: Stromverteilermodul*) Modul, das ein Cluster von E/A-Modulen mit AC- oder DC-Feldspannung versorgt.

R

RPDO

(*Receive Process Data Object: Empfangs-Prozessdatenobjekt*) Wird als nicht bestätigte Broadcast-Meldung übertragen oder von einem Erzeugergerät (Producer) an ein Verbrauchergerät (Consumer) in einem CAN-basierten Netzwerk gesendet. Das Sende-PDO vom Producer-Gerät hat eine spezifische Kennung, die dem Empfangs-PDO der Consumer-Geräte entspricht.

S

Schnelle E/A

(*Schneller Eingang/Ausgang*) Spezifische E/A-Module mit bestimmten elektrischen Merkmalen (z. B. Antwortzeit), wobei die Verarbeitung dieser Kanäle direkt über die Steuerung erfolgt.

Steuerung

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

Steuerungsnetzwerk

Ein Netzwerk mit Logic Controllern, SCADA-Systemen, PCs, HMI, Switches usw.

Es werden zwei Arten von Topologien unterstützt:

- Flach: Alle Module und Geräte in diesem Netzwerk gehören demselben Teilnetz an.
- 2-stufig: Das Netzwerk ist in ein Betriebsnetzwerk und ein Steuerungsnetzwerk unterteilt.

Diese beiden Netzwerke sind zwar physisch voneinander unabhängig, in der Regel jedoch über ein Routing-Gerät miteinander verbunden.

T

TPDO

(*Transmit Process Data Object: Sende-Prozessdatenobjekt*) Wird in CAN-basierenden Netzwerken als nicht bestätigte Broadcast-Meldung übertragen oder von einem Erzeugergerät (Producer) an ein Verbrauchergerät (Consumer) gesendet. Das Sende-PDO vom Producer-Gerät hat eine spezifische Kennung, die dem Empfangs-PDO der Consumer-Geräte entspricht.

U

UL

(*Underwriters Laboratories*) US-amerikanische Einrichtung für den Test von Produkten und die Ausgabe von Sicherheitszertifizierungen.



A

Allgemeine Merkmale

TM5SDI2DF, *88*

B

Beschreibung

TM5SDO12T, *164*

TM5SDO2R, *182*

TM5SDO2S, *200*

TM5SDO2T, *116*

TM5SDO4R, *192*

TM5SDO4T, *126*

TM5SDO6T, *146*

Beschreibung

TM5SDO4TA, *136*

TM5SDO8TA, *154*

Beschreibung des Moduls

TM5SDO16T, *172*

E

Elektronikmodule

Dokumentationshinweise, *30*

Installation, *30*

H

Hot Swapping, *31*

I

Installation und Wartung

Anforderungen an Installation und Wartung, *18*

T

TM5 Digital

TM5SDI16D, *77*

TM5SDO16T, *171*

TM5SMM6D2L, *231*

TM5-Digitalmodule

TM5SDI12D, *69*

TM5SDI2A, *93*

TM5SDI2D, *45*

TM5SDI4A, *101*

TM5SDI4D, *53*

TM5SDI6D, *61*

TM5SDI6U, *107*

TM5SDM12DT, *219*

TM5SDM8DTS, *209*

TM5SDO12T, *163*

TM5SDO2R, *181*

TM5SDO2S, *199*

TM5SDO2T, *115*

TM5SDO4R, *191*

TM5SDO4T, *125*

TM5SDO4TA, *135*

TM5SDO6T, *145*

TM5SDO8TA, *153*

TM5-Expertenmodul

TM5SDI2DF, *85*

TM5SDI12D, *69*

TM5SDI16D, *77*

TM5SDI2A, *93*

TM5SDI2D, *45*

TM5SDI2DF, *85*

TM5SDI4A, *101*

TM5SDI4D, *53*

TM5SDI6D, *61*

TM5SDI6U, *107*

TM5SDM12DT, *219*

TM5SDM8DTS, *209*

TM5SDO12T, *163*

TM5SDO16T, *171*

TM5SDO2R, *181*

TM5SDO2S, *199*

TM5SDO2T, *115*
TM5SDO4R, *191*
TM5SDO4T, *125*
TM5SDO4TA, *135*
TM5SDO6T, *145*
TM5SDO8TA, *153*
TM5SMM6D2L, *231*

U

Umgebungsdaten, *28*

V

Verdrahtungsplan

TM5SDM12DT, *227*
TM5SDM8DTS - Verdrahtungsplan, *217*
TM5SDO12T, *169*
TM5SDO16T, *178*
TM5SDO2DS, *204*
TM5SDO2R, *188*
TM5SDO2T, *122*
TM5SDO4R, *198*
TM5SDO4T, *132*
TM5SDO4TA, *142*
TM5SDO6T, *151*
TM5SDO8TA, *160*
TM5SMM6D2L - Verdrahtungsplan, *241*
Verdrahtungsregeln, *22*