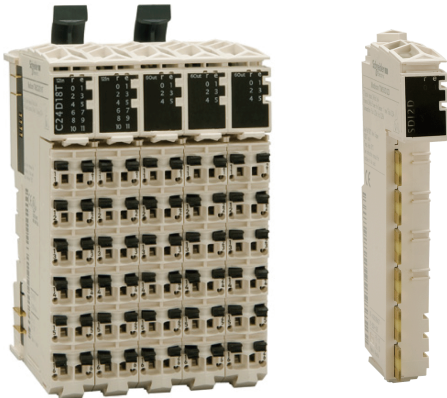


Modicon TM5

DTM-Konfiguration von Erweiterungsmodulen Programmierhandbuch

04/2012



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

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

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

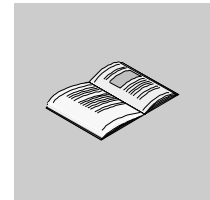
Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

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

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

© 2012 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

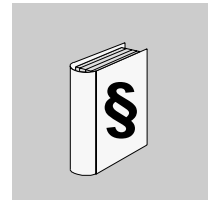
Inhaltsverzeichnis



	Sicherheitshinweise	5
	Über dieses Buch	7
Kapitel 1	Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration	11
	Allgemeine Beschreibung	12
	Hinzufügen von TM5-Erweiterungsmodulen / TM5-Busbasen und TM5-Klemmleisten	17
Kapitel 2	TM5 Kompakte E/A-Module	21
2.1	TM5 Kompakte E/A-Module	22
	TM5C24D18T	23
	TM5C12D8T	25
	TM5C12D6T6L	27
	TM5C24D12R	29
	TM5CAI8O8VL	31
	TM5CAI8O8CL	33
	TM5CAI8O8CVL	35
2.2	Integrierte Elektronikmodule	37
	Digitaleingang 4In	38
	Digitaleingang 6In	39
	Digitaleingang 12In	40
	Digitalausgang 4Out	41
	Digitalausgang 6Out	43
	Digital-Relaisausgang 6Rel	45
	Analogeingang 4AI ± 10 V	46
	Analogeingang 4AI 0-20 mA / 4-20 mA	48
	Analogeingang 4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA	51
	Analogausgang 4AO ± 10 V	58
	Analogausgang 4AO 0-20 mA	59
	Analogausgang 2AO ± 10 V / 0-20 mA	60
Kapitel 3	Digitale TM5-E/A-Module	61
	TM5SDI2D und TM5SDI4D	62
	TM5SDI2A, TM5SDI4A und TM5SDI6U	64
	TM5SDI6D und TM5SDI12D	66
	TM5SDO2T, TM5SDO4T, TM5SDO6T und TM5SDO12T	68

	TM5SDO4TA und TM5SDO8TA	72
	TM5SDO2R und TM5SDO4R	75
	TM5SDO2S	77
	TM5SDM12DT	79
	TM5SMM6D2L	81
Kapitel 4	Analoge TM5-E/A-Module	91
	TM5SAI2H und TM5SAI4H	92
	TM5SAI2L und TM5SAI4L	97
	TM5SAI2PH und TM5SAI4PH	105
	TM5SAI2TH und TM5SAI6TH	110
	TM5SAO2H und TM5SAO4H	115
	TM5SAO2L und TM5SAO4L	118
Kapitel 5	TM5 Sendermodule und TM5 Empfängermodule	121
	TM5SBET1	122
	TM5SBET7	124
	TM5SBER2	126
Kapitel 6	TM5 CANopen-Schnittstellenstromverteilermodule.	129
	TM5SPS3	129
Kapitel 7	TM5 Stromverteilungsmodule	131
	TM5SPDM	132
	TM5SPDMF	135
Kapitel 8	Allgemeine TM5-Verteilermodule (CDM)	139
	TM5SPDG12F	140
	TM5SPDD12F	142
	TM5SPDG5D4F	144
	TM5SPDG6D6F	146
Kapitel 9	TM5 Dummy-Modul	149
	TM5SD000	149
Glossar		151
Index		185

Sicherheitshinweise



Wichtige Informationen

HINWEISE

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



Erscheint dieses Symbol zusätzlich zu einer Gefahrwarnung, bedeutet dies, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung des Hinweises Verletzungen zur Folge haben kann.



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 unmittelbar gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung **unweigerlich** einen schweren oder tödlichen Unfall zur Folge hat.



WARNUNG

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

VORSICHT

VORSICHT verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – leichte Verletzungen zur Folge haben kann.
--

<i>HINWEIS</i>

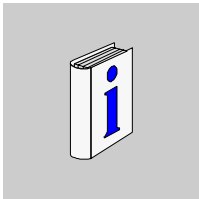
<i>HINWEIS</i> gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Körperverletzung droht.

BITTE BEACHTEN

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

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

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

Dieses Handbuch beschreibt die DTM-Konfiguration der Modicon TM5-Ein-/Ausgangs-Erweiterungsmodule.

Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument wurde parallel zur Herausgabe von Performance Distributed I/O Configuration Software V1.0 aktualisiert.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Modicon TM5 / TM7 CANopen-Schnittstelle E/A-Block - Programmierhandbuch	EIO0000000697 (Eng), EIO0000000698 (Fre), EIO0000000699 (Ger), EIO0000000700 (Spa), EIO0000000701 (Ita), EIO0000000702 (Chs)
Modicon TM5/TM7 Flexibles System - Planungs- und Installationshandbuch	EIO0000000426 (Eng), EIO0000000427 (Fre), EIO0000000428 (Ger), EIO0000000429 (Spa), EIO0000000430 (Ita), EIO0000000431 (Chs)
Modicon TM5 CANopen-Schnittstelle - Hardwarehandbuch	EIO0000000691 (Eng), EIO0000000692 (Fre), EIO0000000693 (Ger), EIO0000000694 (Spa), EIO0000000695 (Ita), EIO0000000696 (Chs)

Modicon TM5 Digitale E/A-Module - Hardwarehandbuch	EIO0000000444 (Eng), EIO0000000445 (Fre), EIO0000000446 (Ger), EIO0000000447 (Spa), EIO0000000448 (Ita), EIO0000000449 (Chs)
Modicon TM5 Analoge E/A-Module - Hardwarehandbuch	EIO0000000450 (Eng), EIO0000000451 (Fre), EIO0000000452 (Ger), EIO0000000453 (Spa), EIO0000000454 (Ita), EIO0000000455 (Chs)
Modicon TM5 Sender- und Empfängermodule - Hardwarehandbuch	EIO0000000468 (Eng), EIO0000000469 (Fre), EIO0000000470 (Ger), EIO0000000471 (Spa), EIO0000000472 (Ita), EIO0000000473 (Chs)

Diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen stehen auf unserer Website www.schneider-electric.com zum Download bereit.

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 Steuerungsfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerungsfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerpfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokalen Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen 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 BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- 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 Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Benutzerkommentar

Ihre Anmerkungen und Hinweise sind uns jederzeit willkommen. Senden Sie sie einfach an unsere E-mail-Adresse: techcomm@schneider-electric.com.

Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration

1

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die allgemeinen Maßnahmen beim Konfigurieren von E/A-Erweiterungsmodulen.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Allgemeine Beschreibung	12
Hinzufügen von TM5-Erweiterungsmodulen / TM5-Busbasen und TM5-Klemmleisten	17

Allgemeine Beschreibung

Einführung

Der Bereich der Erweiterungsmodule umfasst:

- TM5 Kompakte E/A-Module mit integrierten Modulen
- TM5 Digitale Module
- TM5 Analoge Module
- TM5 Sender- und Empfängermodule
- TM5 CANopen-Schnittstellenstromverteilermodule
- TM5 Stromverteilermodule
- TM5 Allgemeine Verteilermodule
- TM5 Dummy-Module

Kompakte digitale oder analoge elektronische Eingangsmodule konvertieren gemessene Werte (Spannung, Strom) in numerische Werte, die von der Steuerung verarbeitet werden können.

Kompakte digitale oder analoge elektronische Ausgangsmodule konvertieren steuerungsinterne numerische Werte in Spannungen oder Ströme.

Die Datensender- und Empfängermodule verwalten die Kommunikation zwischen den dezentralen Modulen über Erweiterungsbuskabel.

CANopen-Schnittstellenstromverteilermodule werden zur Verwaltung der Stromversorgung für die verschiedenen E/A-Module verwendet.

Stromverteilungsmodule werden zur Verwaltung der Stromversorgung für die verschiedenen E/A-Module verwendet.

Allgemeine Verteiler-Elektronikmodule sind mit 0-VDC- und/oder 24-VDC-Klemmenleistenanschlüssen für das 24-VDC-E/A-Leistungssegment ausgestattet, die in die Busbasis installiert sind. Damit bieten sie zusätzliche Verdrahtungsmöglichkeiten für Sensoren oder Aktoren.

Das Dummy-Modul ist ein funktionsloses Modul. Dieses Modul dient der Trennung von Modulen mit spezifischen thermischen oder EMV-Anforderungen oder fungiert als Platzhalter für spätere Systemerweiterungen.

Funktionen der kompakten E/A-Erweiterung

Referenz	Anzahl elektronischer Module	Spannung/Strom
TM5C24D18T (siehe Seite 23)	24 Digitaleingänge	24 VDC / 3,75 mA
	18 Digitalausgänge	24 VDC / 0,5 mA
TM5C12D8T (siehe Seite 25)	12 Digitaleingänge	24 VDC / 3,75 mA
	8 Digitalausgänge	24 VDC / 0,5 mA
TM5C12D6T6L (siehe Seite 27)	12 Digitaleingänge	24 VDC / 3,75 mA
	6 Digitalausgänge	24 VDC / 0,5 A
	4 Analogeingänge	-10...+10 VDC 0...20 mA / 4...20 mA
	2 Analogausgänge	-10...+10 VDC 0...20 mA
TM5C24D12R (siehe Seite 29)	24 Eingänge	24 VDC / 3,75 mA
	12 Relais	24 VDC / 230 VAC 2 A NO
TM5CAI8O8VL (siehe Seite 31)	8 Analogeingänge	-10...+10 VDC
	8 Analogausgänge	-10...+10 VDC
TM5CAI8O8CL (siehe Seite 33)	8 Analogeingänge	0...20 mA / 4...20 mA
	8 Analogausgänge	0...20 mA
TM5CAI8O8CVL (siehe Seite 35)	4 Analogeingänge	-10...+10 VDC
	4 Analogeingänge	0...20 mA / 4...20 mA
	4 Analogausgänge	-10...+10 VDC
	4 Analogausgänge	0...20 mA

Funktionen der digitalen E/A-Erweiterung

Referenz	Anzahl der Kanäle	Spannung/Strom
TM5SDI2D (siehe Seite 62)	2 Eingänge	24 VDC / 3,75 mA
TM5SDI4D (siehe Seite 62)	4 Eingänge	24 VDC / 3,75 mA
TM5SDI6D (siehe Seite 62)	6 Eingänge	24 VDC / 3,75 mA
TM5SDI12D (siehe Seite 66)	12 Eingänge	24 VDC / 3,75 mA
TM5SDI2A (siehe Seite 64)	2 Eingänge	100...240 VAC
TM5SDI4A (siehe Seite 64)	4 Eingänge	100...240 VAC
TM5SDI6U (siehe Seite 64)	6 Eingänge	100...120 VAC
TM5SDO2T (siehe Seite 68)	2 Ausgänge	24 VDC / 0,5 A
TM5SDO4T (siehe Seite 68)	4 Ausgänge	24 VDC / 0,5 A

Referenz	Anzahl der Kanäle	Spannung/Strom
TM5SDO4TA (siehe Seite 72)	4 Ausgänge	24 VDC / 2 A
TM5SDO6T (siehe Seite 68)	6 Ausgänge	24 VDC / 0,5 A
TM5SDO8TA (siehe Seite 72)	8 Ausgänge	24 VDC / 2 A
TM5SDO12T (siehe Seite 68)	12 Ausgänge	24 VDC / 0,5 A
TM5SDO2R (siehe Seite 75)	2 Ausgänge	30 VDC / 230 VAC, 5 A C/O
TM5SDO4R (siehe Seite 75)	4 Ausgänge	30 VDC / 230 VAC, 5 A NO
TM5SDO2S (siehe Seite 77)	2 Ausgänge	230 VAC / 1 A
TM5SDM12DT (siehe Seite 79)	8 Eingänge 4 Ausgänge	24 VDC / 3,75 mA 24 VDC / 0,5 A
TM5SMM6D2L (siehe Seite 81)	4 Digitaleingänge 2 Digitalausgänge	24 VDC / 3,3 mA 24 VDC / 0,5 A
	1 Analogeingang	-10...+10 VDC 0...20 mA / 4...20 mA
	1 Analogausgang	-10...+10 VDC 0...20 mA

Funktionen der analogen E/A-Erweiterung

Referenz	Anzahl der Kanäle	Spannung/Strom
TM5SAI2L (siehe Seite 97)	2 Eingänge	-10...+10 VDC 0...20 mA / 4...20 mA
TM5SAI2H (siehe Seite 92)	2 Eingänge	-10...+10 VDC 0...20 mA
TM5SAI4L (siehe Seite 97)	4 Eingänge	-10...+10 VDC 0...20 mA / 4...20 mA
TM5SAI4H (siehe Seite 92)	4 Eingänge	-10...+10 VDC 0...20 mA
TM5SAO2L (siehe Seite 118)	2 Ausgänge	-10...+10 VDC 0...20 mA
TM5SAO2H (siehe Seite 115)	2 Ausgänge	-10...+10 VDC 0...20 mA
TM5SAO4L (siehe Seite 118)	2 Ausgänge	-10...+10 VDC 0...20 mA
TM5SAO4H (siehe Seite 115)	4 Ausgänge	-10...+10 VDC 0...20 mA

Funktionen der analoge Temperaturerweiterung

Referenz	Anzahl der Kanäle	Sensortyp
TM5SAI2PH (siehe Seite 105)	2 Eingänge	PT100 / PT 1000
TM5SAI4PH (siehe Seite 105)	4 Eingänge	PT100 / PT 1000
TM5SAI2TH (siehe Seite 110)	2 Eingänge	Thermoelement J, K, N, S
TM5SAI6TH (siehe Seite 110)	6 Eingänge	Thermoelement J, K, N, S

Funktionen der der Sender-/Empfänger-Erweiterung

Referenz	Modulbeschreibung
TM5SBET1 (siehe Seite 122)	TM5-Elektronikmodul zur Datenübertragung
TM5SBET7 (siehe Seite 124)	TM7-Elektronikmodul zur Datenübertragung
TM5SSBER2 (siehe Seite 126)	TM5-Elektronikmodul zum Datenempfang

Funktionen der Schnittstellenstromverteiler-Erweiterung

Referenz	Modulbeschreibung
TM5SPS3 (siehe Seite 132)	TM5 CANopen-Schnittstellenstromverteilermodul

Funktionen der Stromverteilungs-Erweiterung

Referenz	Modulbeschreibung
TM5SPDM (siehe Seite 132)	TM5 Stromverteilungsmodul
TM5SPDMF (siehe Seite 132)	TM5 Stromverteilungsmodul mit integrierter Sicherung

Funktionen der allgemeinen Verteilungs-Erweiterung

Referenz	Anzahl der Kanäle	Spannung
TM5SPDG12F (siehe Seite 140)	12	0 V DC
TM5SPDD12F (siehe Seite 142)	12	24 V DC
TM5SPDG5D4F (siehe Seite 144)	2 x 5	0 VDC - 24 VDC
TM5SPDG6D6F (siehe Seite 146)	2 x 6	0 VDC - 24 VDC

Funktionen der Dummy-Erweiterung

Referenz	Anzahl der Kanäle	Spannung
TM5SD000 (siehe Seite 149)	–	–

Übereinstimmende Software- und Hardwarekonfiguration

Die in die Steuerung integrierten E/A sind unabhängig von den E/A, die Sie in Form von E/A-Erweiterungen hinzufügen. Hierbei ist es von grundlegender Bedeutung, dass die logische E/A-Konfiguration im Programm mit der physischen E/A-Konfiguration der Installation übereinstimmt. Wenn Sie physische E/A auf dem E/A-Erweiterungsbus hinzufügen oder daraus entfernen, müssen Sie auf jeden Fall die Anwendungskonfiguration entsprechend aktualisieren (dies gilt ebenfalls für alle Feldbusgeräte in Ihrer Installation). Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Erweiterungs- oder Feldbus nicht länger funktionstüchtig ist, während die integrierten E/A in der Steuerung nach wie vor funktionieren.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Aktualisieren Sie die Konfiguration Ihres Programms bei jedem Hinzufügen oder Entfernen von E/A-Erweiterungen bzw. von beliebigen Geräten auf dem Feldbus.

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

Hinzufügen von TM5-Erweiterungsmodulen / TM5-Busbasen und TM5-Klemmleisten

Übersicht

Um Ihre TM5/TM7 dezentrale E/A-Konfiguration zu konfigurieren, müssen Sie Ihre Konfiguration mit Ihrer Rahmenapplikation erstellen (zum Beispiel: SoMachine).

Wählen Sie in der Rahmenapplikation das Gerät, für das Sie die DTM-Konfiguration öffnen möchten.

Jede Rahmenapplikation hat ihre eigenen Funktionalität zur Erstellung einer Konfiguration. Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Rahmenapplikation.

Beschreibung der Registerkarte "I/O Configuration"

Die Erweiterungsmodule können über die Registerkarte **I/O Configuration** eingerichtet werden:

<TM5 Bus:- > 003 TM5SDI2D - C...
<TM5 Bus:- > 003 TM5SDI2D - Configuration
◀ ▶ ✕

TM5SDI2D TM5SDI2D 2
 digitale Eingänge 24 VDC,
 Strom aufnehmend, IEC
 61131-2, Typ 1

E/A-Konfiguration

Gruppe/Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Beschreibung
[-] Eigenschaften				
[-] Funktionsmodell	STRING	Standard	Standard	Betriebsmodus des Moduls auswählen.
[-] Allgemein				
[-] Moduladresse	USINT (2...63)	3	2	Adresse des Moduls auf dem Erweiterungsbus TM5
[-] Busbasis	STRING	TM5ACBM11	TM5ACBM11	Busbasis auswählen
[-] Klemmenblock	STRING	TM5ACTB06	TM5ACTB06	Klemmenblock auswählen
[-] Eingangsfiler	USINT (0...250)	10	10	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest
[-] Stromversorgungs-Sensorstrom	STRING	500 mA	500 mA	Strom zur Versorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren einstellen

Hilfe
Ok
Abbrechen
Anwenden

Nicht
angeschlossen
 Daten
gesetzt

Die Registerkarte **I/O Configuration** enthält die folgenden Spalten:

Spalte	Beschreibung	Veränderbar
Gruppe/Parameter	Parametername	Nein
Typ	Datentyp des Parameters	Nein
Wert	Parameterwert	Wenn der Parameter geändert werden kann, wird durch Doppelklicken ein Bearbeitungsrahmen geöffnet.
Standardwert	Standardwert des Parameters	Nein
Beschreibung	Kurzbeschreibung der Parameter	Nein

Weitere Informationen finden Sie in Graphische Benutzeroberfläche des DTM (siehe *Generic CANopen Device Type Manager, Benutzerhandbuch*).

Allgemeine Steuerungsschaltflächen

Die **Schaltfläche OK** bestätigt die zuletzt vorgenommenen Einstellungen. Alle geänderten Werte werden auf die Datenbank der Rahmenapplikation angewendet. Die graphische Benutzeroberfläche (GUI) des DTM wird geschlossen.

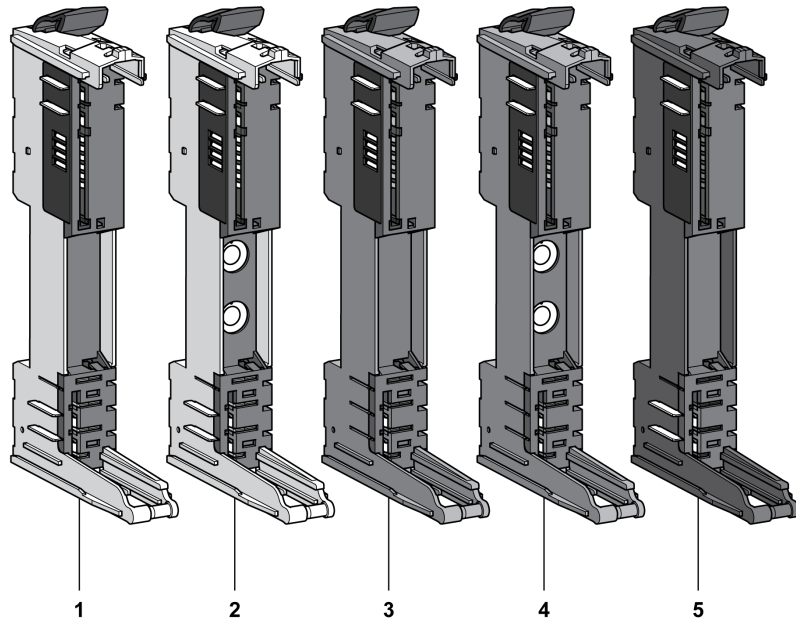
Die **Schaltfläche Abbrechen** bricht die aktuellen Änderungen ab. Bestätigen Sie im Dialogfeld **Abbrechen**, dass die Änderungen nicht gespeichert werden sollen. Die GUI des DTM wird geschlossen.

Die **Schaltfläche Anwenden** bestätigt die zuletzt vorgenommenen Einstellungen. Alle geänderten Werte werden auf die Datenbank der Rahmenapplikation angewendet. Die GUI des DTM bleibt geöffnet.

Die **Schaltfläche Hilfe** öffnet die Online-Hilfe des DTM.

TM5-Busbasen

Die folgende Abbildung zeigt die TM5-Busbasen:



Nummer	Referenz	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Busbasis 24 VDC 24 VDC E/A-Spannungssegment-Durchleitung	Weiß
2	TM5ACBM15	Busbasis 24 VDC 24 VDC E/A-Spannungssegment-Durchleitung mit Adresseinstellung	Weiß
3	TM5ACBM01R	Busbasis 24 VDC Potenzialgetrenntes 24 VDC E/A- Spannungssegment	Grau
4	TM5ACBM05R	Busbasis 24 VDC Potenzialgetrenntes 24 VDC E/A- Spannungssegment mit Adresseinstellung	Grau
5	TM5ACBM12	Busbasis 240 VAC 24 VDC E/A-Spannungssegment-Durchleitung, von 240 VAC isoliert	Schwarz

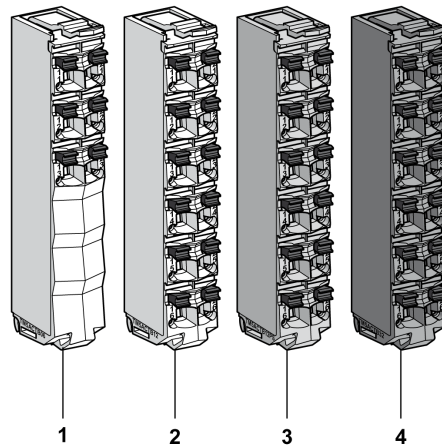
In bestimmten Fällen ist es erforderlich, bestimmte Halbleiterscheiben oder Potenzialgruppen an einer festen Adresse zu definieren, unabhängig von den vorhergehenden Modulen im Baugruppenträger. Zu diesem Zweck sind im TM5-System Busbasen mit Drehschaltern für die Adresseinstellung vorhanden, mit denen Sie die Nummer für die Adresseinstellung der Scheibe einstellen können. Alle darauffolgenden Scheiben beziehen sich auf diesen Offset und werden automatisch erneut adressiert.

Die Busbasen TM5ACBM15 und TM5ACBM05R verfügen über die Adresseinstellung.

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

TM5-Klemmleisten

Die folgende Abbildung zeigt die TM5-Klemmleisten:



Nummer	Referenz	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACTB06	6-polige Klemmleiste für 24-VDC-E/A-Module	Weiß
2	TM5ACTB12	12-polige Klemmleiste für 24-VDC-E/A-Module	Weiß
3	TM5ACTB12PS	12-polige Klemmleiste für 24-VDC-Stromverteilermodule (PDM)	Grau
4	TM5ACTB32	12-polige Klemmleiste für 240-VAC-E/A-Module	Schwarz

TM5 Kompakte E/A-Module

2

Einleitung

Dieses Kapitel bietet Informationen zum Konfigurieren der Kompakt-E/A-Module und ihrer integrierten Elektronikmodule:

- TM5C24D18T mit den Elektronikmodulen 12In und 6Out
- TM5C12D8T mit den Elektronikmodulen 4In und 4Out
- TM5C24D12R mit den Elektronikmodulen 12In und 6Rel
- TM5CAI8O8VL mit den Elektronikmodulen 4AI ± 10 V und 4AO ± 10 V
- TM5CAI8O8CL mit den Elektronikmodulen 4AI 0-20 mA / 4-20 mA und 4AO 0-20 mA
- TM5CAI8O8CVL mit den Elektronikmodulen 4AI ± 10 V, 4AI 0-20 mA / 4-20 mA, 4AO ± 10 V und 4AO 0-20 mA
- TM5C12D6T6L mit den Elektronikmodulen 6In, 6Out, 4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA und 2AO ± 10 V / 0-20 mA

Informationen zum Hinzufügen elektronischer Erweiterungsmodule der kompakten E/A-Module und zum Zugriff auf die Konfigurationsbildschirme finden Sie unter Hinzufügen eines TM5-Erweiterungsmoduls (*siehe Seite 17*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
2.1	TM5 Kompakte E/A-Module	22
2.2	Integrierte Elektronikmodule	37

2.1 TM5 Kompakte E/A-Module

Einleitung

Dieser Abschnitt beschreibt die Konfiguration der kompakten E/A-Module.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5C24D18T	23
TM5C12D8T	25
TM5C12D6T6L	27
TM5C24D12R	29
TM5CAI8O8VL	31
TM5CAI8O8CL	33
TM5CAI8O8CVL	35

TM5C24D18T

Einleitung

Das kompakte E/A-Modul TM5C24D18T besteht aus einem Satz von fünf TM5 Eingangs- und Ausgangs-Elektronikmodulen für 24 VDC, die in einer Baugruppe zusammengefasst sind.

Dieser Satz besteht aus folgenden Komponenten:

- Zwei Digitaleingangs-Elektronikmodule
- Drei Digitalausgangs-Elektronikmodule

Weitere Informationen finden Sie in der allgemeinen Beschreibung (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*) von TM5C24D18T.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des kompakten Elektronikmoduls TM5C24D18T wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

Die folgende Tabelle beschreibt die Parameter des kompakten E/A-Moduls TM5C24D18T:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5C24D18T unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.

Stellen Sie alle E/A-Elektronikmodule einzeln über die verfügbaren Ordner **Pos.xx - SDEM** ein (SDEM = Short Description of the Electronic Module, wie 12In, 6Out, 4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA usw.).

HINWEIS:

- **Pos.** steht für die Position des Elektronikmoduls im kompakten E/A-Modul.
- **xx** ist die Indexnummer der Elektronikmodul-Position (von 00 bis 04).

Die Tabelle beschreibt die E/A-Elektronikmodultypen an den Positionen 0 bis 4 (**Pos.00** bis **Pos.04**) des kompakten E/A-Moduls TM5C24D18T:

Position der E/A-Elektronikmodule	Typ	Siehe
Pos.00	12 Digitaleingänge	Konfiguration der Digitaleingangs-Elektronikmodule 12In (siehe Seite 40).
Pos.01		
Pos.02	6 Digitalausgänge	Konfiguration der Digitalausgangs6Out-Elektronikmodule (siehe Seite 43).
Pos.03		
Pos.04		

Weitere Informationen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe Seite 17).

Modulstatus

Die **Inselübersicht** der CANopen-Schnittstelle verfügt über zwei Felder, die den Status des kompakten E/A-Moduls und der zugehörigen Elektronikmodule angeben. Jedes Feld hat eine 8-Bit-Codierung, wie nachstehend aufgeführt:

Bit	Beschreibung
0	StatusPos00 (OK = 1)
1	StatusPos01 (OK = 1)
2	StatusPos02 (OK = 1)
3	StatusPos03 (OK = 1)
4	StatusPos04 (OK = 1)
5...7	Nicht verwendet

Bit	Beschreibung
0...6	Nicht verwendet
7	Globaler Modulstatus (OK = 0)

TM5C12D8T

Einleitung

Das kompakte E/A-Modul TM5C12D8T besteht aus einem Satz von fünf TM5 Eingangs- und Ausgangs-Elektronikmodulen für 24 VDC, die in einer Baugruppe zusammengefasst sind.

Dieser Satz besteht aus folgenden Komponenten:

- Drei Digitaleingangs-Elektronikmodule
- Zwei Digitalausgangs-Elektronikmodule

Weitere Informationen finden Sie in der allgemeinen Beschreibung (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*) von TM5C12D8T.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des kompakten Elektronikmoduls TM5C12D8T wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

Die folgende Tabelle beschreibt die Parameter des kompakten E/A-Moduls TM5C12D8T:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5C12D8T unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.

Stellen Sie alle E/A-Elektronikmodule einzeln über die verfügbaren Ordner **Pos.xx - SDEM** ein (SDEM = Short Description of the Electronic Module, wie 12In, 6Out, 4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA usw.).

HINWEIS:

- **Pos.** steht für die Position des Elektronikmoduls im kompakten E/A-Modul.
- **xx** ist die Indexnummer der Elektronikmodul-Position (von 00 bis 04).

Die Tabelle beschreibt die E/A-Elektronikmodultypen an den Positionen 0 bis 4 (**Pos.00** bis **Pos.04**) des kompakten E/A-Moduls TM5C12D8T:

Position der E/A-Elektronikmodule	Typ	Siehe
Pos.00	4 Digitaleingänge	Konfiguration der Digitaleingangs-Elektronikmodule 4In (siehe Seite 38)
Pos.01		
Pos.02		
Pos.03	4 Digitalausgänge	Konfiguration der Digitalausgangs4Out-Elektronikmodule (siehe Seite 41)
Pos.04		

Weitere Informationen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe Seite 17).

Modulstatus

Die **Inselübersicht** der CANopen-Schnittstelle verfügt über zwei Felder, die den Status des kompakten E/A-Moduls und der zugehörigen Elektronikmodule angeben. Jedes Feld hat eine 8-Bit-Codierung, wie nachstehend aufgeführt:

Bit	Beschreibung
0	StatusPos00 (OK = 1)
1	StatusPos01 (OK = 1)
2	StatusPos02 (OK = 1)
3	StatusPos03 (OK = 1)
4	StatusPos04 (OK = 1)
5...7	Nicht verwendet

Bit	Beschreibung
0...6	Nicht verwendet
7	Globaler Modulstatus (OK = 0)

TM5C12D6T6L

Einleitung

Das kompakte E/A-Modul TM5C12D6T6L besteht aus einem Satz von fünf TM5 Eingangs- und Ausgangs-Elektronikmodulen für 24 VDC, die in einer Baugruppe zusammengefasst sind.

Dieser Satz besteht aus folgenden Komponenten:

- Zwei Digitaleingangs-Elektronikmodule
- Ein Digitalausgangs-Elektronikmodul
- Ein Analogeingangs-Elektronikmodul
- Ein Analogausgangs-Elektronikmodul

Weitere Informationen finden Sie in der allgemeinen Beschreibung (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*) von TM5C12D6T6L.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des kompakten Elektronikmoduls TM5C12D6T6L wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

Die folgende Tabelle beschreibt die Parameter des kompakten E/A-Moduls TM5C12D6T6L:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5C12D6T6L unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.

Stellen Sie alle E/A-Elektronikmodule einzeln über die verfügbaren Ordner **Pos.xx - SDEM** ein (SDEM = Short Description of the Electronic Module, wie 12In, 6Out, 4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA usw.).

HINWEIS:

- **Pos.** steht für die Position des Elektronikmoduls im kompakten E/A-Elektronikmodul.
- **xx** ist die Indexnummer der Elektronikmodul-Position (von 00 bis 04).

Die Tabelle beschreibt die E/A-Elektronikmodultypen an den Positionen 0 bis 4 (**Pos.00** bis **Pos.04**) des kompakten E/A-Moduls TM5C12D6T6L:

Position der E/A-Elektronikmodule	Typ	Siehe
Pos.00	6 Digitaleingänge	Konfiguration der Digitaleingangs-Elektronikmodule 6In (siehe Seite 39)
Pos.01		
Pos.02	6 Digitalausgänge	Konfiguration des Digitalausgangs-Elektronikmoduls 6Out (siehe Seite 43)
Pos.03	4 Analogeingänge	Konfiguration des Analogeingangs-Elektronikmoduls 4AI $\pm 10 \text{ V} / 0\text{-}20 \text{ mA} / 4\text{-}20 \text{ mA}$ (siehe Seite 51)
Pos.04	2 Analogausgänge	Konfiguration des Analogausgangs-Elektronikmoduls 2AO $\pm 10 \text{ V} / 0\text{-}20 \text{ mA}$ (siehe Seite 60)

Weitere Informationen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe Seite 17).

Modulstatus

Die **Inselübersicht** der CANopen-Schnittstelle verfügt über zwei Felder, die den Status des kompakten E/A-Moduls und der zugehörigen Elektronikmodule angeben. Jedes Feld hat eine 8-Bit-Codierung, wie nachstehend aufgeführt:

Bit	Beschreibung
0	StatusPos00 (OK = 1)
1	StatusPos01 (OK = 1)
2	StatusPos02 (OK = 1)
3	StatusPos03 (OK = 1)
4	StatusPos04 (OK = 1)
5...7	Nicht verwendet

Bit	Beschreibung
0...6	Nicht verwendet
7	Globaler Modulstatus (OK = 0)

TM5C24D12R

Einleitung

Das kompakte E/A-Modul TM5C24D12R besteht aus einem Satz von fünf TM5 Eingangs- und Ausgangs-Elektronikmodulen für 24 VDC, die in einer Baugruppe zusammengefasst sind.

Dieser Satz besteht aus folgenden Komponenten:

- Zwei Digitaleingangs-Elektronikmodule
- Zwei Relais-Elektronikmodule
- Ein Dummy-Modul (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

Weitere Informationen finden Sie in der allgemeinen Beschreibung (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*) von TM5C24D12R.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des kompakten Elektronikmoduls TM5C24D12R wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

Die folgende Tabelle beschreibt die Parameter des kompakten E/A-Moduls TM5C24D12R:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5C24D12R unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.

Stellen Sie alle E/A-Elektronikmodule einzeln über die verfügbaren Ordner **Pos.xx - SDEM** ein (SDEM = Short Description of the Electronic Module, wie 12In, 6Out, 4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA usw.).

HINWEIS:

- **Pos.** steht für die Position des Elektronikmoduls im kompakten E/A-Modul.
- **xx** ist die Indexnummer der Elektronikmodul-Position (von 00 bis 04).

Die Tabelle beschreibt die E/A-Elektronikmodultypen an den Positionen 0 bis 4 (**Pos.00** bis **Pos.04**) des kompakten E/A-Moduls TM5C24D12R:

Position der E/A-Elektronikmodule	Typ	Siehe
Pos.00	12 Digitaleingänge	Konfiguration der Digitaleingangs-Elektronikmodule 12In (siehe Seite 40)
Pos.01		
Pos.02	6 Relaisausgänge	Konfiguration der digitalen Relaisausgangs- Elektronikmodule 6Rel (siehe Seite 45)
Pos.04		

HINWEIS: Pos.03 wird auf der Registerkarte **E/A-Konfiguration** nicht angezeigt, da das Dummy-Modul nicht konfiguriert werden kann.

Weitere Informationen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe Seite 17).

Modulstatus

Die **Inselübersicht** der CANopen-Schnittstelle verfügt über zwei Felder, die den Status des kompakten E/A-Moduls und der zugehörigen Elektronikmodule angeben. Jedes Feld hat eine 8-Bit-Codierung, wie nachstehend aufgeführt:

Bit	Beschreibung
0	StatusPos00 (OK = 1)
1	StatusPos01 (OK = 1)
2	StatusPos02 (OK = 1)
3	Nicht verwendet
4	StatusPos04 (OK = 1)
5...7	Nicht verwendet

Bit	Beschreibung
0...6	Nicht verwendet
7	Globaler Modulstatus (OK = 0)

TM5CAI8O8VL

Einleitung

Das kompakte E/A-Modul TM5CAI8O8VL besteht aus einem Satz von vier TM5 Eingangs- und Ausgangs-Elektronikmodulen für 24 VDC, die in einer Baugruppe zusammengefasst sind.

Dieser Satz besteht aus folgenden Komponenten:

- 2 analoge elektronische Eingangsmodule
- 1 Leermodul (Dummy) (siehe *Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*)
- 2 analoge elektronische Ausgangsmodule

Weitere Informationen finden Sie in der allgemeinen Beschreibung (siehe *Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*) von TM5CAI8O8VL.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des kompakten E/A-Elektronikmoduls TM5CAI8O8VL wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

Die folgende Tabelle beschreibt die Parameter des kompakten E/A-Moduls TM5CAI8O8VL:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5CAI8O8VL unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (siehe <i>Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.

Stellen Sie alle E/A-Elektronikmodule einzeln über die verfügbaren Ordner **Pos.xx - SDEM** ein (SDEM = Short Description of the Electronic Module, wie 12In, 6Out, 4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA usw.).

HINWEIS:

- **Pos.** steht für die Position des Elektronikmoduls im kompakten E/A-Elektronikmodul.
- **xx** ist die Indexnummer der Elektronikmodul-Position (von 00 bis 04).

Die Tabelle beschreibt die E/A-Elektronikmodultypen an den Positionen 0 bis 4 (**Pos.00** bis **Pos.04**) des kompakten E/A-Moduls TM5CAI8O8VL:

Position der E/A-Elektronikmodule	Typ	Siehe
Pos.00	4 Analogeingänge	Konfiguration des Analogeingangs-Elektronikmoduls 4AI ± 10 V (siehe Seite 46)
Pos.01		
Pos.03	4 Analogausgänge	Konfiguration des Analogausgangs-Elektronikmoduls 4AO ± 10 V (siehe Seite 58)
Pos.04		

HINWEIS: Pos.02 wird auf der Registerkarte **E/A-Konfiguration** nicht angezeigt, da das Dummy-Modul nicht konfiguriert werden kann.

Weitere Informationen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe Seite 17).

Modulstatus

Die **Inselübersicht** der CANopen-Schnittstelle verfügt über zwei Felder, die den Status des kompakten E/A-Moduls und der zugehörigen Elektronikmodule angeben. Jedes Feld hat eine 8-Bit-Codierung, wie nachstehend aufgeführt:

Bit	Beschreibung
0	StatusPos00 (OK = 1)
1	StatusPos01 (OK = 1)
2	Nicht verwendet
3	StatusPos02 (OK = 1)
4	StatusPos03 (OK = 1)
5...7	Nicht verwendet

Bit	Beschreibung
0...6	Nicht verwendet
7	Globaler Modulstatus (OK = 0)

TM5CAI8O8CL

Einleitung

Das kompakte E/A-Modul TM5CAI8O8CL besteht aus einem Satz von vier TM5 Eingangs- und Ausgangs-Elektronikmodulen für 24 VDC, die in einer Baugruppe zusammengefasst sind.

Dieser Satz besteht aus folgenden Komponenten:

- 2 analoge elektronische Eingangsmodule
- 1 Leermodul (Dummy) (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*)
- 2 analoge elektronische Ausgangsmodule

Weitere Informationen finden Sie in der allgemeinen Beschreibung (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*) von TM5CAI8O8CL.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des kompakten Elektronikmoduls TM5CAI8O8CL wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

Die folgende Tabelle beschreibt die Parameter des kompakten E/A-Moduls TM5CAI8O8CL:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5CAI8O8CL unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.

Stellen Sie alle E/A-Elektronikmodule einzeln über die verfügbaren Ordner **Pos.xx** - **SDEM** ein (SDEM = Short Description of the Electronic Module, wie 12In, 6Out, 4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA usw.).

HINWEIS:

- **Pos.** steht für die Position des Elektronikmoduls im kompakten E/A-Elektronikmodul.
- **xx** ist die Indexnummer der Elektronikmodul-Position (von 00 bis 04).

Die Tabelle beschreibt die E/A-Elektronikmodultypen an den Positionen 0 bis 4 (**Pos.00** bis **Pos.04**) des kompakten E/A-Moduls TM5CAI8O8CL:

Position der E/A-Elektronikmodule	Typ	Siehe
Pos. 00	4 Analogeingänge	Konfiguration des Analogeingangs-Elektronikmoduls 4AI 0-20 mA / 4-20 mA (<i>siehe Seite 48</i>)
Pos. 01		
Pos. 03	4 Analogausgänge	Konfiguration des Analogausgangs-Elektronikmoduls 4AO 0-20 mA (<i>siehe Seite 59</i>)
Pos. 04		

HINWEIS: Pos.02 wird auf der Registerkarte **E/A-Konfiguration** nicht angezeigt, da das Dummy-Modul nicht konfiguriert werden kann.

Weitere Informationen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 17*).

Modulstatus

Die **Inselübersicht** der CANopen-Schnittstelle verfügt über zwei Felder, die den Status des kompakten E/A-Moduls und der zugehörigen Elektronikmodule angeben. Jedes Feld hat eine 8-Bit-Codierung, wie nachstehend aufgeführt:

Bit	Beschreibung
0	StatusPos00 (OK = 1)
1	StatusPos01 (OK = 1)
2	Nicht verwendet
3	StatusPos02 (OK = 1)
4	StatusPos03 (OK = 1)
5...7	Nicht verwendet

Bit	Beschreibung
0...6	Nicht verwendet
7	Globaler Modulstatus (OK = 0)

TM5CAI8O8CVL

Einleitung

Das kompakte E/A-Modul TM5CAI8O8CVL besteht aus einem Satz von vier TM5 Eingangs- und Ausgangs-Elektronikmodulen für 24 VDC, die in einer Baugruppe zusammengefasst sind.

Dieser Satz besteht aus folgenden Komponenten:

- 2 analoge elektronische Eingangsmodule
- 1 Leermodul (Dummy) (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*)
- 2 analoge elektronische Ausgangsmodule

Weitere Informationen finden Sie in der allgemeinen Beschreibung (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*) von TM5CAI8O8CVL.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des kompakten Elektronikmoduls TM5CAI8O8CVL wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

Die folgende Tabelle beschreibt die Parameter des kompakten E/A-Moduls TM5CAI8O8CVL:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5CAI8O8CVL unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.

Stellen Sie alle E/A-Elektronikmodule einzeln über die verfügbaren Ordner **Pos.xx - SDEM** ein (SDEM = Short Description of the Electronic Module, wie 12In, 6Out, 4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA usw.).

HINWEIS:

- **Pos.** steht für die Position des Elektronikmoduls im kompakten E/A-Elektronikmodul.
- **xx** ist die Indexnummer der Elektronikmodul-Position (von 00 bis 04).

Die Tabelle beschreibt die E/A-Elektronikmodultypen an den Positionen 0 bis 4 (**Pos.00** bis **Pos.04**) des kompakten E/A-Moduls TM5CAI8O8CVL:

Position der E/A-Elektronikmodule	Typ	Siehe
Pos.00	4 Analogeingänge	Konfiguration des Analogeingangs-Elektronikmoduls 4AI ± 10 V (siehe Seite 46)
Pos.01	4 Analogeingänge	Konfiguration des Analogeingangs-Elektronikmoduls 4AI 0-20 mA / 4-20 mA (siehe Seite 48)
Pos.03	4 Analogausgänge	Konfiguration des Analogausgangs-Elektronikmoduls 4AO ± 10 V (siehe Seite 58)
Pos.04	4 Analogausgänge	Konfiguration des Analogausgangs-Elektronikmoduls 4AO 0-20 mA (siehe Seite 59)

HINWEIS: Pos.02 wird auf der Registerkarte **E/A-Konfiguration** nicht angezeigt, da das Dummy-Modul nicht konfiguriert werden kann.

Weitere Informationen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe Seite 17).

Modulstatus

Die **Inselübersicht** der CANopen-Schnittstelle verfügt über zwei Felder, die den Status des kompakten E/A-Moduls und der zugehörigen Elektronikmodule angeben. Jedes Feld hat eine 8-Bit-Codierung, wie nachstehend aufgeführt:

Bit	Beschreibung
0	StatusPos00 (OK = 1)
1	StatusPos01 (OK = 1)
2	Nicht verwendet
3	StatusPos02 (OK = 1)
4	StatusPos03 (OK = 1)
5...7	Nicht verwendet

Bit	Beschreibung
0...6	Nicht verwendet
7	Globaler Modulstatus (OK = 0)

2.2 Integrierte Elektronikmodule

Einleitung

Dieser Abschnitt beschreibt die verfügbaren Elektronikmodul-Parameter zur Konfiguration der kompakten E/A-Module.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Digitaleingang 4In	38
Digitaleingang 6In	39
Digitaleingang 12In	40
Digitalausgang 4Out	41
Digitalausgang 6Out	43
Digital-Relaisausgang 6Rel	45
Analogeingang 4AI ± 10 V	46
Analogeingang 4AI 0-20 mA / 4-20 mA	48
Analogeingang 4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA	51
Analogausgang 4AO ± 10 V	58
Analogausgang 4AO 0-20 mA	59
Analogausgang 2AO ± 10 V / 0-20 mA	60

Digitaleingang 4In

Übersicht

Bei dem Digitaleingangs-Elektronikmodul 4In handelt es sich um ein 24-VDC-Elektronikmodul mit 4 Eingängen.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung dieses Elektronikmoduls im Kompakte E/A-Module Hardwarehandbuch (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

E/A-Konfiguration

In der Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für das Elektronikmodul 4In beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Aktivieren	Ein Aus	Aus	Aktiviert / Deaktiviert das zugehörige Elektronikmodul. Dadurch lässt sich die Anzahl der über den CANopen-Bus ausgetauschten PDOs reduzieren. Die PDOs eines nicht verwendeten Elektronikmoduls können nicht zugeordnet werden.
Eingangsfiler	0...250	10	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.
Stromversorgungs-Sensorstrom	0 mA 100 mA 200 mA 300 mA 400 mA 500 mA	500 mA	Legt den Strom zur Versorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren fest. Dieser Wert wird zum Ausgleich der Stromaufnahme im 24-VDC-E/A-Leistungssegment (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) verwendet. Die Elektronikmodul-Konfiguration wird durch diese Variable nicht geändert.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)	
	Ohne Filter	Mit Filter
Minimale Zykluszeit	100	150
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100	200

Digitaleingang 6In

Übersicht

Bei dem Digitaleingangs-Elektronikmodul 6In handelt es sich um ein 24-VDC-Elektronikmodul mit 6 Eingängen.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung dieses Elektronikmoduls im Kompakte E/A-Module Hardwarehandbuch (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

E/A-Konfiguration

In der Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für das Elektronikmodul 6In beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Aktivieren	Ein Aus	Aus	Aktiviert / Deaktiviert das zugehörige Elektronikmodul. Dadurch lässt sich die Anzahl der über den CANopen-Bus ausgetauschten PDOs reduzieren. Die PDOs eines nicht verwendeten Elektronikmoduls können nicht zugeordnet werden.
Eingangsfiler	0...250	10	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)	
	Ohne Filter	Mit Filter
Minimale Zykluszeit	100	150
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100	200

Digitaleingang 12In

Übersicht

Bei dem Digitaleingangs-Elektronikmodul 12In handelt es sich um ein 24-VDC-Elektronikmodul mit 12 Eingängen.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung dieses Elektronikmoduls im Kompakte E/A-Module Hardwarehandbuch (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

E/A-Konfiguration

In der Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für das Elektronikmodul 12In beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Aktivieren	Ein Aus	Aus	Aktiviert / Deaktiviert das zugehörige Elektronikmodul. Dadurch lässt sich die Anzahl der über den CANopen-Bus ausgetauschten PDOs reduzieren. Die PDOs eines nicht verwendeten Elektronikmoduls können nicht zugeordnet werden.
Eingangsfiler	0...250	10	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)	
	Ohne Filter	Mit Filter
Minimale Zykluszeit	100	150
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100	200

Digitalausgang 4Out

Übersicht

Bei dem Digitalausgangs-Elektronikmodul 4Out handelt es sich um ein 24-VDC-Elektronikmodul mit 4 Ausgängen.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung dieses Elektronikmoduls im Kompakte E/A-Module Hardwarehandbuch (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

E/A-Konfiguration

In der Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für das Elektronikmodul 4Out beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Aktivieren	Ein Aus	Aus	Aktiviert / Deaktiviert das zugehörige Elektronikmodul. Dadurch lässt sich die Anzahl der über den CANopen-Bus ausgetauschten PDOs reduzieren. Die PDOs eines nicht verwendeten Elektronikmoduls können nicht zugeordnet werden.
Ausgangsstatus	Aus Ein	Ein	Ein: Liest den Ausgangsstatus.
Kraftstellgliedstrom	0 mA 100 mA 200 mA 300 mA 400 mA 500 mA	500 mA	Legt den Strom zur Versorgung der an das Modul angeschlossenen Aktoren fest. Dieser Wert ermöglicht einen Ausgleich der Stromaufnahme im 24-VDC-E/A-Leistungssegment (<i>siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch</i>). Die Elektronikmodul-Konfiguration wird durch diese Variable nicht geändert.

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Gesamtausgangsstrom		500 mA 1000 mA 1500 mA 2000 mA	2000 mA	Legen Sie den maximalen berechneten Strom fest, der sich aus dem Bedarf der Aktoren für alle gleichzeitig aktivierten Ausgänge ergibt. Dieser Wert ermöglicht einen Ausgleich der Stromaufnahme im 24-VDC-E/A-Leistungssegment (siehe <i>Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch</i>). Die Elektronikmodul-Konfiguration wird durch diese Variable nicht geändert.
Kanal 00 Kanal 01 Kanal 02 Kanal 03	Fallback-Modus	auf 0 gesetzt auf 1 gesetzt Letzter aktueller Status	auf 0 gesetzt	Stellt den Fallback-Modus (Fehlerrückfallmodus) für den Fall eines Kommunikationsverlusts auf dem Feldbus ein. Der Fallback-Modus gibt den Fallback-Wert an, den die Ausgänge bei Erkennung eines internen Fehlers oder bei Kommunikationsverlust annehmen. Bei einem Verlust der Kommunikation auf dem TM5/TM7-Bus wird der Fallback-Modus nicht angewendet. In diesem Fall nehmen die Ausgänge den Wert 0 an.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100

Digitalausgang 6Out

Übersicht

Bei dem Digitalausgangs-Elektronikmodul 6Out handelt es sich um ein 24-VDC-Elektronikmodul mit 6 Ausgängen.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung dieses Elektronikmoduls im Kompakte E/A-Module Hardwarehandbuch (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

E/A-Konfiguration

In der Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für das Elektronikmodul 6Out beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Aktivieren		Ein Aus	Aus	Aktiviert / Deaktiviert das zugehörige Elektronikmodul. Dadurch lässt sich die Anzahl der über den CANopen-Bus ausgetauschten PDOs reduzieren. Die PDOs eines nicht verwendeten Elektronikmoduls können nicht zugeordnet werden.
Ausgangsstatus		Aus Ein	Ein	Ein: Liest den Ausgangsstatus.
Gesamtausgangsstrom		500 mA 1000 mA 2000 mA 3000 mA	3000 mA	Stromabgabe des 24-VDC-E/A-Leistungssegments. Dieser Wert wird auf die Summe der Ströme aller gleichzeitig aktivierten Ausgänge gesetzt. Er ermöglicht einen Ausgleich der Stromaufnahme im 24-VDC-E/A-Leistungssegment (<i>siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch</i>). Dieser Wert wird ausschließlich bei Berechnungen der Funktion Ressourcen prüfen verwendet.
Kanal 00 Kanal 01 Kanal 02 Kanal 03 Kanal 04 Kanal 05	Fallback-Modus	auf 0 gesetzt auf 1 gesetzt Letzter aktueller Status	auf 0 gesetzt	Stellt den Fallback-Modus (Fehlerausweichmodus) für den Fall eines Kommunikationsverlusts auf dem Feldbus ein. Der Fallback-Modus gibt den Fallback-Wert an, den die Ausgänge bei Erkennung eines internen Fehlers oder bei Kommunikationsverlust annehmen. Bei einem Verlust der Kommunikation auf dem TM5/TM7-Bus wird der Fallback-Modus nicht angewendet. In diesem Fall nehmen die Ausgänge den Wert 0 an.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100

Digital-Relaisausgang 6Rel

Übersicht

Das Digital-Relaisausgangs-Elektronikmodul 6Rel ist mit 6 Relaisausgängen ausgestattet.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung dieses Elektronikmoduls im Kompakte E/A-Module Hardwarehandbuch (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

E/A-Konfiguration

In der Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für das Elektronikmodul 6Rel beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Aktivieren		Ein Aus	Aus	Aktiviert / Deaktiviert das zugehörige Elektronikmodul. Dadurch lässt sich die Anzahl der über den CANopen-Bus ausgetauschten PDOs reduzieren. Die PDOs eines nicht verwendeten Elektronikmoduls können nicht zugeordnet werden.
Kanal 00 Kanal 01 Kanal 02 Kanal 03 Kanal 04 Kanal 05	Fallback-Modus	auf 0 gesetzt auf 1 gesetzt Letzter aktueller Status	auf 0 gesetzt	Legen Sie den Fallback-Modus bei einem Kommunikationsverlust auf dem Feldbus fest. Der Fallback-Modus gibt den Wert an, den die Ausgänge bei Erkennung eines internen Fehlers oder bei Kommunikationsverlust annehmen. Bei einem Verlust der Kommunikation auf dem TM5/TM7-Bus wird der Fallback-Modus nicht angewendet. In diesem Fall nehmen die Ausgänge den Wert 0 an.

Analogueingang 4AI ± 10 V

Übersicht

Das Analogeingangs-Elektronikmodul 4AI ± 10 V ist mit vier 12-Bit-Eingängen ausgestattet.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung dieses Elektronikmoduls im Kompakte E/A-Module Hardwarehandbuch (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

E/A-Konfiguration

In der Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für das Elektronikmodul 4AI ± 10 V beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Aktivieren		Ein Aus	Aus	Aktiviert / Deaktiviert das zugehörige Elektronikmodul. Dadurch lässt sich die Anzahl der über den CANopen-Bus ausgetauschten PDOs reduzieren. Die PDOs eines nicht verwendeten Elektronikmoduls können nicht zugeordnet werden.
Eingangsstatus		Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Diagnosestatus der Eingänge.
Kanal 00 Kanal 01 Kanal 02 Kanal 03	Kanaltyp	± 10 V	± 10 V	Legt den Kanaltyp fest. Dieser Parameter kann nicht geändert werden.
	Delta-Interrupt-Modus	Aktiviert Deaktiviert	Aktiviert	Aktiviert den Delta-Interrupt-Modus. Der Delta-Interrupt-Modus definiert einen Deltawert, der ein Sende-PDO auslösen kann.
	Delta-Interrupt-Wert	0...10000	100	Legt den Delta-Interruptwert fest. HINWEIS: Wählt den höchsten Wert, den Ihre Anwendung verträgt, um unnötige Kommunikation auf dem Bus zu vermeiden.
	Unterer Grenzwertmodus	Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert den Interruptmodus für den unteren Grenzwert. Der Interruptmodus für den unteren Grenzwert definiert den unteren Grenzwert, der Kommunikation auf dem Bus auslöst.
	Unterer Grenzwert	-32768...32767	-32768	Legt den unteren Grenzwert fest.
	Oberer Grenzwertmodus	Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert den Interruptmodus für den oberen Grenzwert. Der Interruptmodus für den oberen Grenzwert definiert den oberen Grenzwert, der Kommunikation auf dem Bus auslöst.
	Oberer Grenzwert	-32768...32767	32767	Legt den oberen Grenzwert fest.

Analogeingänge

Der Eingangsstatus wird mit einem festen Offset in Bezug auf den Netzwerkzyklus registriert und wird im selben Zyklus übertragen.

Register der Statusinformationen

Das Byte **StatusInput** beschreibt den Status der einzelnen Eingangskanäle:

Bit	Beschreibung	Bitwert
0-1	Status von Kanal 00	00: Kein Fehler erkannt 01: Unter Mindestwert 10: Über Höchstwert 11: Drahtbruchererkennung
2-3	Status von Kanal 01	
4-5	Status von Kanal 02	
6-7	Status von Kanal 03	

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)	
	Ohne Filter	Mit Filter
Minimale Zykluszeit	100	500
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	300	1000

Analogeingang 4AI 0-20 mA / 4-20 mA

Übersicht

Das Analogeingangs-Elektronikmodul 4AI 0-20 mA / 4-20 mA ist mit vier 12-Bit-Eingängen ausgestattet.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung dieses Elektronikmoduls im Kompakte E/A-Module Hardwarehandbuch (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

E/A-Konfiguration

In der Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für das Elektronikmodul 4AI 0-20 mA / 4-20 mA beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Aktivieren	Ein Aus	Aus	Aktiviert / Deaktiviert das zugehörige Elektronikmodul. Dadurch lässt sich die Anzahl der über den CANopen-Bus ausgetauschten PDOs reduzieren. Die PDOs eines nicht verwendeten Elektronikmoduls können nicht zugeordnet werden.
Eingangsstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Diagnosestatus der Eingänge.

Parameter			Wert	Standardwert	Beschreibung
Kanal 00 Kanal 01 Kanal 02 Kanal 03	Kanaltyp		0...20 mA 4...20 mA	0...20 mA	Legt den Kanaltyp fest.
	Delta-Interrupt-Modus		Aktiviert Deaktiviert	Aktiviert	Aktiviert den Delta-Interrupt-Modus. Der Delta-Interrupt-Modus definiert einen Deltawert, der ein Sende-PDO auslösen kann.
	Delta-Interrupt-Wert		0...10000	100	Legt den Delta-Interruptwert fest. HINWEIS: Wählt den höchsten Wert, den Ihre Anwendung verträgt, um unnötige Kommunikation auf dem Bus zu vermeiden.
	Unterer Grenzwertmodus		Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert den Interruptmodus für den unteren Grenzwert. Der Interruptmodus für den unteren Grenzwert definiert den unteren Grenzwert, der Kommunikation auf dem Bus auslöst.
	Unterer Grenzwert	0...20 mA	0...32767	0	Legt den unteren Grenzwert fest.
		4...20 mA	-8192...32767		
	Oberer Grenzwertmodus		Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert den Interruptmodus für den oberen Grenzwert. Der Interruptmodus für den oberen Grenzwert definiert den oberen Grenzwert, der Kommunikation auf dem Bus auslöst.
	Oberer Grenzwert	0...20 mA	0...32767	32767	Legt den oberen Grenzwert fest.
4...20 mA		-8192...32767			

Analogeingänge

Der Eingangsstatus wird mit einem festen Offset in Bezug auf den Netzwerkzyklus registriert und wird im selben Zyklus übertragen.

Register der Statusinformationen

Das Byte **StatusInput** beschreibt den Status der einzelnen Eingangskanäle:

Bit	Beschreibung	Bitwert
0-1	Status von Kanal 00	00: Kein Fehler erkannt 01: Unter Mindestwert 10: Über Höchstwert
2-3	Status von Kanal 01	
4-5	Status von Kanal 02	
6-7	Status von Kanal 03	

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)	
	Ohne Filter	Mit Filter
Minimale Zykluszeit	100	500
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	300	1000

Analogeingang 4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA

Übersicht

Das Analogeingangs-Elektronikmodul 4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA ist mit vier 12-Bit-Eingängen ausgestattet.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung dieses Elektronikmoduls im Kompakte E/A-Module Hardwarehandbuch (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

E/A-Konfiguration

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für das Elektronikmodul 4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Aktivieren	Ein Aus	Aus	Aktiviert / Deaktiviert das zugehörige Elektronikmodul. Dadurch lässt sich die Anzahl der über den CANopen-Bus ausgetauschten PDOs reduzieren. Die PDOs eines nicht verwendeten Elektronikmoduls können nicht zugeordnet werden.
Eingangsfiler	Ein Aus	Aus	Aktiviert / deaktiviert den Eingangsfiler (<i>siehe Seite 54</i>).
Eingangsstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Diagnosestatus der Eingänge.
Mindestwert	-32768...32767	-32768	Gibt den unteren Messgrenzwert (<i>siehe Seite 53</i>) an.
Höchstwert	-32768...32767	32767	Gibt den oberen Messgrenzwert (<i>siehe Seite 53</i>) an.

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Kanal 00 Kanal 01 Kanal 02 Kanal 03	Kanaltyp	± 10 V 0...20 mA 4...20 mA	± 10 V	Legt den Kanaltyp fest.
	Delta-Interrupt-Modus	Aktiviert Deaktiviert	Aktiviert	Aktiviert den Delta-Interrupt-Modus. Der Delta-Interrupt-Modus definiert einen Deltawert, der ein Sende-PDO auslösen kann.
	Delta-Interrupt-Wert	0...10000	100	Legt den Delta-Interruptwert fest. HINWEIS: Wählt den höchsten Wert, den Ihre Anwendung verträgt, um unnötige Kommunikation auf dem Bus zu vermeiden.
	Unterer Grenzwertmodus	Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert den Interruptmodus für den unteren Grenzwert. Der Interruptmodus für den unteren Grenzwert definiert den unteren Grenzwert, der Kommunikation auf dem Bus auslöst.
	Unterer Grenzwert	± 10 V -32768...32767	-32768	Legt den unteren Grenzwert fest.
		0...20 mA 0...32767	0	
		4...20 mA -8192...32767	0	
	Oberer Grenzwertmodus	Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert den Interruptmodus für den oberen Grenzwert. Der Interruptmodus für den oberen Grenzwert definiert den oberen Grenzwert, der Kommunikation auf dem Bus auslöst.
	Oberer Grenzwert	± 10 V -32768...32767	32767	Legt den oberen Grenzwert fest.
		0...20 mA 0...32767		
		4...20 mA -8192...32767		

Analogeingänge

Der Eingangsstatus wird mit einem festen Offset in Bezug auf den Netzwerkzyklus registriert und wird im selben Zyklus übertragen.

Eingangszyklus

Das Elektronikmodul ist mit einem konfigurierbaren Eingangszyklus ausgestattet. Für kürzere Zykluszeiten wird die Filterung deaktiviert.

Wenn der Eingangszyklus aktiv ist, werden die Kanäle in Zyklen von Millisekunden abgefragt. Der Zeitversatz zwischen den Kanälen beträgt 200 µs. Die Konvertierung findet asynchron zum Netzwerkzyklus statt. Siehe Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit (*siehe Seite 57*).

Grenzwerte

Sie können 2 verschiedene Typen von Grenzwerten definieren:

- **Mindestwert**
- **Höchstwert**

Der Bereich für den **Mindestwert** beträgt -32768 bis 32767. Dieser Wert wird auf jeden konfigurierten Kanal des Moduls angewendet.

HINWEIS: Der **Mindestwert** darf nicht größer sein als der **Höchstwert**.

Kanalkonfiguration	Verhalten des Digitalwerts	Kommentare
± 10 V	-10 V = -32768 +10 V = +32767	Wenn für den Mindestwert ein Wert zwischen -32768 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Wert von Mindestwert begrenzt.
0 bis 20 mA	0 mA = 0 20 mA = +32767	Wenn für den Mindestwert ein Wert zwischen -32768 und 0 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf 0 begrenzt. Wenn für den Mindestwert ein Wert zwischen 0 und 32.767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Wert von Mindestwert begrenzt.
4 bis 20 mA	0 mA = -8192 4 mA = 0 20 mA = +32767	Wenn für den Mindestwert ein Wert zwischen -32768 und -8192 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf -8192 begrenzt. Wenn für den Mindestwert ein Wert zwischen -8192 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Wert von Mindestwert begrenzt.

Der Bereich für den **Höchstwert** beträgt -32768 bis 32767. Dieser Wert wird auf jeden konfigurierten Kanal des Moduls angewendet.

HINWEIS: Der **Höchstwert** darf nicht kleiner sein als der **Mindestwert**.

Kanalkonfiguration	Verhalten des Digitalwerts	Kommentare
± 10 V	-10 V = -32768 +10 V = +32767	Wenn für den Höchstwert ein Wert zwischen -32768 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Höchstwert begrenzt.
0 bis 20 mA	0 mA = 0 20 mA = +32767	Wenn für den Höchstwert ein Wert zwischen -32768 und 0 konfiguriert ist, bleibt der Digitalwert auf 0. Folglich muss der Höchstwert auf einen positiven Wert gesetzt werden Wenn für den Höchstwert ein Wert zwischen 1 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Höchstwert begrenzt.
4 bis 20 mA	0 mA = -8192 4 mA = 0 20 mA = +32767	Wenn für den Höchstwert ein Wert zwischen -32768 und -8192 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf -8192 begrenzt. Wenn für den Höchstwert ein Wert zwischen -8192 und 32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Höchstwert begrenzt.

Filterstufe

Der Eingangswert wird entsprechend der Filterstufe ausgewertet. Anschließend kann eine Eingangsrampenbegrenzung unter Verwendung dieser Auswertung angewendet werden.

Formel zur Auswertung des Eingangswerts:

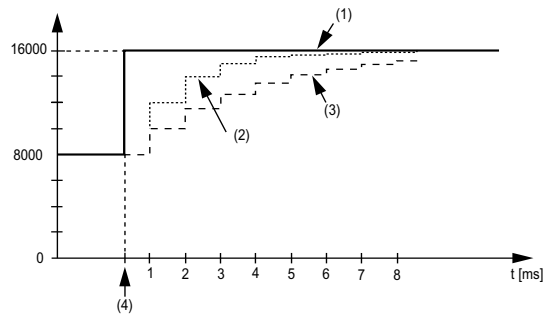
$$Wert_{neu} = Wert_{alt} - \frac{Wert_{alt}}{Filterstufe} + \frac{Eingangswert}{Filterstufe}$$

Die folgenden Beispiele zeigen die Funktion der Eingangsrampenbegrenzung basierend auf einem sprunghaften Anstieg des Eingangs und einer Störung.

Beispiel 1: Der Eingangswert macht einem Sprung von 8.000 auf 16.000. Das Diagramm zeigt den ausgewerteten Wert mit den folgenden Einstellungen:

Eingangsrampenbegrenzung = 0

Filterstufe = 2 oder 4

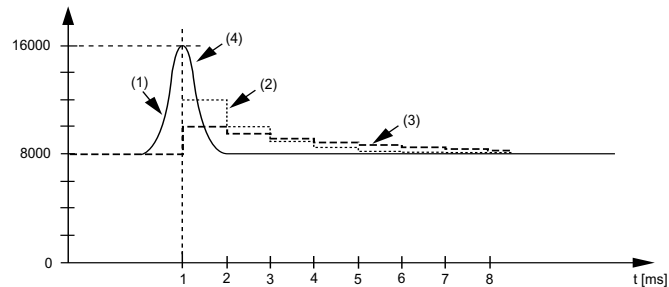


- 1 Eingangswert
- 2 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 2
- 3 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 4
- 4 Eingangssprung

Beispiel 2: Der Eingangswert erfährt eine Störung. Das Diagramm zeigt den ausgewerteten Eingangswert mit den folgenden Einstellungen:

Eingangsrampenbegrenzung = 0

Filterstufe = 2 oder 4



- 1 Eingangswert.
- 2 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 2
- 3 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 4
- 4 Störung (Spannungsspitze)

Rampenbegrenzung

Eingangsrampenbegrenzung kann nur stattfinden, wenn ein Filter verwendet wird. Die Eingangsrampenbegrenzung wird vor der Filterung ausgeführt.

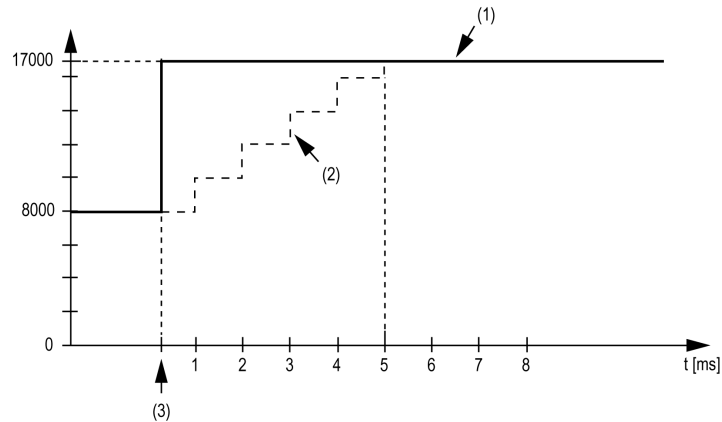
Es wird geprüft, um wie viel sich der Eingangswert geändert hat, um sicherzustellen, dass die festgelegten Grenzwerte nicht überschritten werden. Bei einem Überschreiten der Werte entspricht der angepasste Eingangswert dem alten Wert $\pm$ dem Grenzwert.

Die Eingangsrampenbegrenzung eignet sich gut zur Unterdrückung von Störungen (Spannungsspitzen). Die folgenden Beispiele zeigen die Funktion der Eingangsrampenbegrenzung basierend auf einem sprunghaften Anstieg des Eingangs und einer Störung.

Beispiel 1: Der Eingangswert macht einem Sprung von 8.000 auf 17.000. Das Diagramm stellt den angepassten Eingangswert für die folgenden Einstellungen dar:

Eingangsrampenbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2

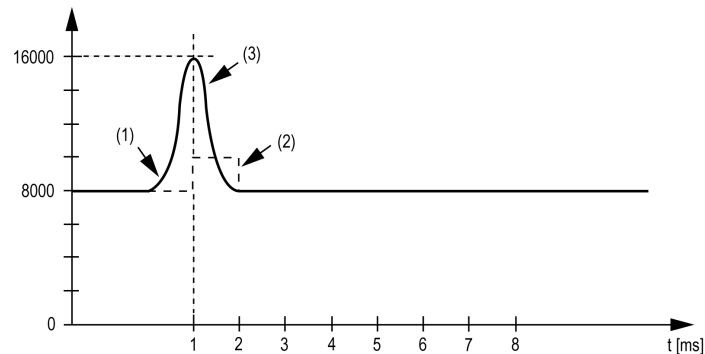


- 1 Eingangswert
- 2 Interner angepasster Eingangswert vor Filterung
- 3 Eingangssprung

Beispiel 2: Der Eingangswert erfährt eine Störung. Das Diagramm zeigt den angepassten Eingangswert mit den folgenden Einstellungen:

Eingangsrampenbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2



- 1 Eingangswert
- 2 Interner angepasster Eingangswert vor Filterung
- 3 Störung (Spannungsspitze)

Register der Statusinformationen

Das Byte **StatusInput** beschreibt den Status der einzelnen Eingangskanäle:

Bit	Beschreibung	Bitwert
0-1	Status von Kanal 00	00: Kein Fehler erkannt
2-3	Status von Kanal 01	01: Unter Mindestwert ¹
4-5	Status von Kanal 02	10: Über Höchstwert
6-7	Status von Kanal 03	11: Drahtbruch erkannt (nur bei Konfiguration für Spannungsmessung)
¹ Stromsignal 0...20 mA <u>Standardeinstellung:</u> Der Eingangswert verfügt über einen Mindestwert. Eine Unterlaufüberwachung ist daher nicht erforderlich. <u>Nach einer Änderung des Mindestwerts:</u> Der Eingangswert wird auf den festgelegten Wert begrenzt. Das Statusbit wird gesetzt, wenn der Mindestwert überschritten wird.		

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)	
	Ohne Filter	Mit Filter
Minimale Zykluszeit	100	500
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	300	1000

Analogausgang 4AO ± 10 V

Übersicht

Das Analogausgangs-Elektronikmodul 4AO ± 10 V ist mit vier 12-Bit-Ausgängen ausgestattet.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung dieses Elektronikmoduls im Kompakte E/A-Module Hardwarehandbuch (siehe *Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

E/A-Konfiguration

In der Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für das Elektronikmodul 4AO ± 10 V beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Aktivieren		Ein Aus	Aus	Aktiviert / Deaktiviert das zugehörige Elektronikmodul. Dadurch lässt sich die Anzahl der über den CANopen-Bus ausgetauschten PDOs reduzieren. Die PDOs eines nicht verwendeten Elektronikmoduls können nicht zugeordnet werden.
Kanal 00 Kanal 01 Kanal 02 Kanal 03	Ausgangstyp	± 10 V	± 10 V	Legt den Kanaltyp fest. Dieser Parameter kann nicht geändert werden.
Kanal 00 Kanal 01 Kanal 02 Kanal 03	Fallback-Modus	Min. Wert auf 0 gesetzt Max. Wert Letzter aktueller Status Vordefinierter Wert	auf 0 gesetzt	Stellt den Fallback-Modus (Fehlerrückfallmodus) für den Fall eines Kommunikationsverlusts auf dem Feldbus ein. Der Fallback-Modus gibt den Fallback-Wert an, den die Ausgänge bei Erkennung eines internen Fehlers oder bei Kommunikationsverlust annehmen. Bei einem Verlust der Kommunikation auf dem TM5/TM7-Bus wird der Fallback-Modus nicht angewendet. In diesem Fall nehmen die Ausgänge den Wert 0 an.
	Fallback-Wert	-32768...32767	0	Stellt den Fallback-Wert auf einen festen Wert ein.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (μ s)
Minimale Zykluszeit	250
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	< 300

Analogausgang 4AO 0-20 mA

Übersicht

Das Analogausgangs-Elektronikmodul 4AO 0-20 mA ist mit vier 12-Bit-Ausgängen ausgestattet.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung dieses Elektronikmoduls im Kompakte E/A-Module Hardwarehandbuch (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

E/A-Konfiguration

In der Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für das Elektronikmodul 4AO 0-20 mA beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Aktivieren		Ein Aus	Aus	Aktiviert / Deaktiviert das zugehörige Elektronikmodul. Dadurch lässt sich die Anzahl der über den CANopen-Bus ausgetauschten PDOs reduzieren. Die PDOs eines nicht verwendeten Elektronikmoduls können nicht zugeordnet werden.
Kanal 00 Kanal 01 Kanal 02 Kanal 03	Ausgangstyp	0...20 mA	0...20 mA	Legt den Kanaltyp fest. Dieser Parameter kann nicht geändert werden.
Kanal 00 Kanal 01 Kanal 02 Kanal 03	Fallback-Modus	auf 0 gesetzt Max. Wert Letzter aktueller Status Vordefinierter Wert	auf 0 gesetzt	Stellt den Fallback-Modus (Fehlerabweichmodus) für den Fall eines Kommunikationsverlusts auf dem Feldbus ein. Der Fallback-Modus gibt den Fallback-Wert an, den die Ausgänge bei Erkennung eines internen Fehlers oder bei Kommunikationsverlust annehmen. Bei einem Verlust der Kommunikation auf dem TM5/TM7-Bus wird der Fallback-Modus nicht angewendet. In diesem Fall nehmen die Ausgänge den Wert 0 an.
	Fallback-Wert	0...32767	0	Stellt den Fallback-Wert auf einen festen Wert ein.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	250
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	< 300

Analogausgang 2AO ± 10 V / 0-20 mA

Übersicht

Das Analogausgangs-Elektronikmodul 2AO ± 10 V / 0-20 mA ist mit zwei 12-Bit-Ausgängen ausgestattet.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung dieses Elektronikmoduls im Kompakte E/A-Module Hardwarehandbuch (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

E/A-Konfiguration

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für das Elektronikmodul 2AO ± 10 V / 0-20 mA beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Aktivieren		Ein Aus	Aus	Aktiviert / Deaktiviert das zugehörige Elektronikmodul. Dadurch lässt sich die Anzahl der über den CANopen-Bus ausgetauschten PDOs reduzieren. Die PDOs eines nicht verwendeten Elektronikmoduls können nicht zugeordnet werden.
Kanal 00 Kanal 01	Ausgangstyp	± 10 V 0...20mA	± 10 V	Legt den Kanaltyp fest. Dieser Parameter kann nicht geändert werden.
	Fallback-Modus	Min. Wert auf 0 gesetzt Max. Wert Letzter aktueller Status Vordefinierter Wert	auf 0 gesetzt	Stellt den Fallback-Modus (Fehlerrückfallmodus) für den Fall eines Kommunikationsverlusts auf dem Feldbus ein. Der Fallback-Modus gibt den Fallback-Wert an, den die Ausgänge bei Erkennung eines internen Fehlers oder bei Kommunikationsverlust annehmen. Bei einem Verlust der Kommunikation auf dem TM5/TM7-Bus wird der Fallback-Modus nicht angewendet. In diesem Fall nehmen die Ausgänge den Wert 0 an.
	Fallback-Wert	- 32768...32767	0	Stellt den Fallback-Wert auf einen festen Wert ein.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (μ s)
Minimale Zykluszeit	250
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	< 300

Digitale TM5-E/A-Module

3

Einleitung

Dieses Kapitel bietet Informationen zum Konfigurieren digitaler E/A-Erweiterungsmodule.

Informationen zum Hinzufügen elektronischer Erweiterungsmodule und zum Zugriff auf die Konfigurationsbildschirme finden Sie unter Hinzufügen von TM5 Erweiterungsmodulen (*siehe Seite 17*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SDI2D und TM5SDI4D	62
TM5SDI2A, TM5SDI4A und TM5SDI6U	64
TM5SDI6D und TM5SDI12D	66
TM5SDO2T, TM5SDO4T, TM5SDO6T und TM5SDO12T	68
TM5SDO4TA und TM5SDO8TA	72
TM5SDO2R und TM5SDO4R	75
TM5SDO2S	77
TM5SDM12DT	79
TM5SMM6D2L	81

TM5SDI2D und TM5SDI4D

Einleitung

Bei den Elektronik-Erweiterungsmodulen TM5SDI2D und TM5SDI4D handelt es sich um Digitaleingangs-Elektronikmodule für 24-VDC mit 2 bzw. 4 Eingängen.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SDI2D	TM5SDI2D Elektronikmodul 2DI 24 VDC Senke (siehe <i>Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)
TM5SDI4D	TM5SDI4D Elektronikmodul 4DI 24 VDC Senke (siehe <i>Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. Modul TM5SDI... unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (siehe <i>Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM15 ermöglicht Ihnen eine Änderung der Adresse.
	Klemmenblock	TM5ACTB06 TM5ACTB12	TM5ACTB06	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	EingangsfILTER	0...250	10	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.
	Stromversorgungs-Sensorstrom	0 mA 100 mA 200 mA 300 mA 400 mA 500 mA	500 mA	Legt den Strom zur Versorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren fest. Dieser Wert wird zum Ausgleich der Stromaufnahme im 24-VDC-E/A-Leistungssegment (siehe <i>Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) verwendet. Die Elektronikmodul-Konfiguration wird durch diese Variable nicht geändert.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)	
	Ohne Filter	Mit Filter
Minimale Zykluszeit	100	150
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100	200

TM5SDI2A, TM5SDI4A und TM5SDI6U

Einleitung

Bei den Elektronik-Erweiterungsmodulen TM5SDI2A, TM5SDI4A und TM5SDI6U handelt es sich um elektronische 100-240-VAC-Eingangsmodule mit jeweils 2, 4 und 6 Eingängen.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SDI2A	TM5SDI2A Elektronikmodul 2DI 100...240 VAC 3 Drähte (<i>siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)
TM5SDI4A	TM5SDI4A Elektronikmodul 4DI 100...240 VAC 2 Drähte (<i>siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)
TM5SDI6U	TM5SDI6U Elektronikmodul 6DI 100...120 VAC 1 Draht (<i>siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. Modul TM5SDI... unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM12	TM5ACBM12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenblock	TM5ACTB32	TM5ACTB32	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Eingangsfiter	0...250	10	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)	
	Ohne Filter	Mit Filter
Minimale Zykluszeit	100	150
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100	200

TM5SDI6D und TM5SDI12D

Einleitung

Bei den Elektronik-Erweiterungsmodulen TM5SDI6D und TM5SDI12D handelt es sich um Digitaleingangs-Elektronikmodule für 24-VDC mit 6 bzw. 12 Eingängen.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SDI6D	TM5SDI6D Elektronikmodul 6DI 24 VDC Senke (siehe <i>Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)
TM5SDI12D	TM5SDI12D Elektronikmodul 12DI 24 VDC Senke (siehe <i>Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. Modul TM5SDI... unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (siehe <i>Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM15 ermöglicht Ihnen eine Änderung der Adresse.
	Klemmenblock	TM5ACTB06 (nur TM5SDI6D) TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Eingangsfiler	0...250	10	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)	
	Ohne Filter	Mit Filter
Minimale Zykluszeit	100	150
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100	200

TM5SDO2T, TM5SDO4T, TM5SDO6T und TM5SDO12T

Einleitung

Bei den Elektronik-Erweiterungsmodulen TM5SDO2T, TM5SDO4T, TM5SDO6T und TM5SDO12T handelt es sich um elektronische 24-VDC-Digitalausgangsmodule mit jeweils 2, 4, 6 und 12 Ausgängen.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SDO2T	TM5SDO2T Elektronikmodul 2DO 24 VDC Trans 0,5 A, 3 Drähte (siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch)
TM5SDO4T	TM5SDO4T Elektronikmodul 4DO 24 VDC Trans 0,5 A, 3 Drähte (siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch)
TM5SDO6T	TM5SDO6T Elektronikmodul 6DO 24 VDC Trans 0,5 A, 2 Drähte (siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch)
TM5SDO12T	TM5SDO12T Elektronikmodul 12DO 24 VDC Trans 0,5 A, 1 Drähte (siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. Modul TM5SDO... unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM15 ermöglicht Ihnen eine Änderung der Adresse.
	Klemmenblock	TM5ACTB06 nur TM5SDO6T) TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Ausgangsstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Ausgangsstatus.
	Gesamtausgangsstrom (für TM5SDO2T)	200 mA 400 mA 600 mA 800 mA 1000 mA	1000 mA	Legen Sie den maximalen berechneten Strom fest, der sich aus dem Bedarf der Aktoren für alle gleichzeitig aktivierten Ausgänge ergibt. Dieser Wert wird zum Ausgleich der Stromaufnahme im 24-VDC-E/A-Leistungssegment (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) verwendet. Die Elektronikmodul-Konfiguration wird durch diese Variable nicht geändert.

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
	Gesamtausgangsstrom (für TM5SDO4T)	500 mA 1000 mA 1500 mA 2000 mA	2000 mA	Legen Sie den maximalen berechneten Strom fest, der sich aus dem Bedarf der Aktoren für alle gleichzeitig aktivierten Ausgänge ergibt. Dieser Wert wird zum Ausgleich der Stromaufnahme im 24-VDC-E/A-Leistungssegment (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) verwendet. Die Elektronikmodul-Konfiguration wird durch diese Variable nicht geändert.
	Gesamtausgangsstrom (für TM5SDO6T)	500 mA 1000 mA 2000 mA 3000 mA	3000 mA	Legen Sie den maximalen berechneten Strom fest, der sich aus dem Bedarf der Aktoren für alle gleichzeitig aktivierten Ausgänge ergibt. Dieser Wert wird zum Ausgleich der Stromaufnahme im 24-VDC-E/A-Leistungssegment (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) verwendet. Die Elektronikmodul-Konfiguration wird durch diese Variable nicht geändert.
	Gesamtausgangsstrom (für TM5SDO12T)	1000 mA 2000 mA 3000 mA 4000 mA 6000 mA	3000 mA	Legen Sie den maximalen berechneten Strom fest, der sich aus dem Bedarf der Aktoren für alle gleichzeitig aktivierten Ausgänge ergibt. Dieser Wert wird zum Ausgleich der Stromaufnahme im 24-VDC-E/A-Leistungssegment (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) verwendet. Die Elektronikmodul-Konfiguration wird durch diese Variable nicht geändert.
	Stromversorgungs-Aktorstrom (für TM5SDO2T, TM5SDO4T)	0 mA 100 mA 200 mA 300 mA 400 mA 500 mA	500 mA	Legt den Strom zur Versorgung der an das Modul angeschlossenen Aktoren fest. Dieser Wert wird zum Ausgleich der Stromaufnahme im 24-VDC-E/A-Leistungssegment (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) verwendet. Die Elektronikmodul-Konfiguration wird durch diese Variable nicht geändert.

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Kanal 00 [*]	Fallback-Modus	auf 0 gesetzt auf 1 gesetzt Letzter aktueller Status	auf 0 gesetzt	Legen Sie den Fallback-Modus bei einem Kommunikationsverlust auf dem Feldbus fest. Der Fallback-Modus gibt den Wert an, den die Ausgänge bei Erkennung eines internen Fehlers oder bei Kommunikationsverlust annehmen. Bei einem Verlust der Kommunikation auf dem TM5/TM7-Bus wird der Fallback-Modus nicht angewendet. In diesem Fall nehmen die Ausgänge den Wert 0 an.

* Dieselben Kanal 00-Parameter sind auch für folgende Kanäle verfügbar:

- Kanal 01 (TM5SDO2T)
- Kanal 01...03 (TM5SDO4T)
- Kanal 01...05 (TM5SDO6T)
- Kanal 01...11 (TM5SDO12T)

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100

TM5SDO4TA und TM5SDO8TA

Einleitung

Bei den Elektronik-Erweiterungsmodulen TM5SDO4TA und TM5SDO8TA handelt es sich um 24-VDC-Elektronikmodule mit 4 bzw. 8 Digitalausgängen.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SDO4TA	TM5SDO4TA Elektronikmodul 4DO 24 VDC Trans 2 A 3 Drähte (siehe <i>Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)
TM5SDO8TA	TM5SDO8TA Elektronikmodul 8DO 24 VDC Trans 2 A 1 Draht (siehe <i>Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. Modul TM5SDO... unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM15 ermöglicht Ihnen eine Änderung der Adresse.
	Klemmenblock	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Ausgangsstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Ausgangsstatus.
	Gesamtausgangsstrom (für TM5SDO4TA)	1000 mA 2000 mA 3000 mA 4000 mA 6000 mA	3000 mA	Legen Sie den maximalen berechneten Strom fest, der sich aus dem Bedarf der Aktoren für alle gleichzeitig aktivierten Ausgänge ergibt. Dieser Wert wird zum Ausgleich der Stromaufnahme im 24-VDC-E/A-Leistungssegment (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) verwendet. Die Elektronikmodul-Konfiguration wird durch diese Variable nicht geändert.
	Stromversorgungs-Aktorstrom (für TM5SDO4TA)	0 mA 100 mA 200 mA 300 mA 400 mA 500 mA	500 mA	Legt den Strom zur Versorgung der an das Modul angeschlossenen Aktoren fest. Dieser Wert wird zum Ausgleich der Stromaufnahme im 24-VDC-E/A-Leistungssegment (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) verwendet. Die Elektronikmodul-Konfiguration wird durch diese Variable nicht geändert.
	Externe Stromversorgungsstatus (für TM5SDO8TA)	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Status der externen 24-VDC-Ausgangsstromversorgung.

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Kanal 00*	Fallback-Modus	auf 0 gesetzt auf 1 gesetzt Letzter aktueller Status	auf 0 gesetzt	Legen Sie den Fallback-Modus bei einem Kommunikationsverlust auf dem Feldbus fest. Der Fallback-Modus gibt den Wert an, den die Ausgänge bei Erkennung eines internen Fehlers oder bei Kommunikationsverlust annehmen. Bei einem Verlust der Kommunikation auf dem TM5/TM7-Bus wird der Fallback-Modus nicht angewendet. In diesem Fall nehmen die Ausgänge den Wert 0 an.

* Dieselben Kanal 00-Parameter sind auch für folgende Kanäle verfügbar:

- Kanal 01...03 (TM5SDO4TA)
- Kanal 01...07 (TM5SDO8TA)

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100

TM5SDO2R und TM5SDO4R

Einleitung

Bei den Elektronik-Erweiterungsmodulen TM5SDO2R und TM5SDO4R handelt es sich um elektronische 30-VDC-/230-VAC-Relaisausgangsmodule mit 2 bzw. 4 Ausgängen.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SDO2R	TM5SDO2R Elektronikmodul 2DO 30 VDC/230 VAC 5 A, Relais C/O (siehe <i>Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)
TM5SDO4R	TM5SDO4R Elektronikmodul 4DO 30 VDC/230 VAC 5 A, Relais N/O (siehe <i>Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. Modul TM5SDO... unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (siehe <i>Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM12	TM5ACBM12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenblock	TM5ACTB32	TM5ACTB32	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
Kanal 00	Fallback-Modus	auf 0 gesetzt auf 1 gesetzt Letzter aktueller Status	auf 0 gesetzt	Legen Sie den Fallback-Modus bei einem Kommunikationsverlust auf dem Feldbus fest. Der Fallback-Modus gibt den Wert an, den die Ausgänge bei Erkennung eines internen Fehlers oder bei Kommunikationsverlust annehmen. Bei einem Verlust der Kommunikation auf dem TM5/TM7-Bus wird der Fallback-Modus nicht angewendet. In diesem Fall nehmen die Ausgänge den Wert 0 an.

Dieselben Kanal 00-Parameter sind auch für folgende Kanäle verfügbar:

- Kanal 01 (TM5SDO2R)
- Kanal 01...03 (TM5SDO4R)

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100

TM5SDO2S

Einführung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SDO2S handelt es sich um ein 240-VAC-Digitalausgangs-Elektronikmodul mit 2 Ausgängen.

Weitere Informationen finden Sie in TM5SDO2S Elektronikmodul 2DO 240 VAC 1 A 3-Draht.

Registerkarte E/A-Konfiguration

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SDO2S wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5SDO2S unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen an.
	Busbasis	TM5ACBM12	TM5ACBM12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenblock	TM5ACTB32	TM5ACTB32	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
Kanal 00	Fallback-Modus	auf 0 gesetzt auf 1 gesetzt Letzter aktueller Status	auf 0 gesetzt	Legen Sie den Fallback-Modus bei einem Kommunikationsverlust auf dem Feldbus fest. Der Fallback-Modus gibt den Wert an, den die Ausgänge bei Erkennung eines internen Fehlers oder bei Kommunikationsverlust annehmen. Bei einem Verlust der Kommunikation auf dem TM5/TM7-Bus wird der Fallback-Modus nicht angewendet. In diesem Fall nehmen die Ausgänge den Wert 0 an.

Dieselben Kanal 00-Parameter sind auch für den Kanal 01 verfügbar.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100

TM5SDM12DT

Einleitung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SDM12DT handelt es sich um ein digitales elektronisches 24-VDC-E/A-Modul mit 8 Eingängen und 4 Ausgängen.

Weitere Informationen finden Sie unter TM5SDM12DT Elektronikmodul 8DI/4DO Trans, 1-drahtig (siehe *Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigen-schaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5SDM12DT unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (siehe <i>Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM15 ermöglicht Ihnen eine Änderung der Adresse.
	Klemmenblock	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Eingangsfilter	0...250	10	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.
	Ausgangstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Ausgangsstatus.
	Ausgangsstrom	500 mA 1000 mA 1500 mA 2000 mA	2000 mA	Legen Sie den Strom für alle aktivierten Ausgänge fest.
Kanal 00	Fallback-Modus	auf 0 gesetzt auf 1 gesetzt Letzter aktueller Status	auf 0 gesetzt	Legen Sie den Fallback-Modus bei einem Kommunikationsverlust auf dem Feldbus fest. Der Fallback-Modus gibt den Wert an, den die Ausgänge bei Erkennung eines internen Fehlers oder bei Kommunikationsverlust annehmen. Bei einem Verlust der Kommunikation auf dem TM5/TM7-Bus wird der Fallback-Modus nicht angewendet. In diesem Fall nehmen die Ausgänge den Wert 0 an.

Dieselben Kanal 00-Parameter sind auch für die Kanäle 01...11 verfügbar.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)	
	Ohne Filter	Mit Filter
Minimale Zykluszeit	100	150
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100	200

TM5SMM6D2L

Einleitung

Das elektronische Erweiterungsmodul TM5SMM6D2L ist ein Kombimodul mit 4 Digitaleingängen, 2 Digitalausgängen, 1 Analogeingang und 1 Analogausgang.

Wenn Sie den Eingang für Spannungsmessung verdrahtet haben und SoMachine für eine Konfiguration vom Typ Strom konfigurieren, kann das Elektronikmodul dadurch permanent beschädigt werden.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung des Moduls mit der Softwarekonfiguration für das Modul kompatibel ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie unter Elektronikmodul TM5SMM6D2L mit 4DI/2DO 24 VDC Tr 0,5A / 1AI/1AO $\pm 10V/0-20mA$, 12 Bits, 1 Draht (siehe *Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SMM6D2L wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

In der Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5SMM6D2L unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der die Module im SoMachine-Baum hinzugefügt wurden. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenblock	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
Digitaleingänge	Eingangsfiler	0...250	10	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.
Digitalausgänge	Ausgangsstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Ausgangsstatus.
	Gesamtausgangsstrom	250 mA 500 mA 1000 mA	1000 mA	Der Strom der gleichzeitig aktivierten Ausgänge wird auf den ausgewählten Wert eingestellt.
Kanal 00 Kanal 01	Fallback-Modus	auf 0 gesetzt auf 1 gesetzt Letzter aktueller Status	auf 0 gesetzt	Stellt den Fallback-Modus (Fehlerrückfallmodus) für den Fall eines Kommunikationsverlusts auf dem Feldbus ein. Der Fallback-Modus gibt den Fallback-Wert an, den die Ausgänge bei Erkennung eines internen Fehlers oder bei Kommunikationsverlust annehmen. Bei einem Verlust der Kommunikation auf dem TM5/TM7-Bus wird der Fallback-Modus nicht angewendet. In diesem Fall nehmen die Ausgänge den Wert 0 an.

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Analogeingänge	Eingangsfiler	Aus Stufe 2: Stufe 4: Stufe 8: Stufe 16: Stufe 32: Stufe 64: Stufe 128:	Aus	Definition der Filterstufe (<i>siehe Seite 86</i>)
	Eingangstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Diagnosestatus des Eingangs.
	Mindestwert	-32768...32767	-32768	Gibt den unteren Messgrenzwert (<i>siehe Seite 85</i>) an.
	Höchstwert	-32768...32767	32767	Gibt den oberen Messgrenzwert (<i>siehe Seite 85</i>) an.
	Kanaltyp	±10 V 0...20 mA 4...20 mA	±10 V	Legt den Kanaltyp fest.
	Delta-Interrupt-Modus	Aktiviert Deaktiviert	Aktiviert	Aktiviert den Delta-Interrupt-Modus. Der Delta-Interrupt-Modus verwendet einen Deltawert, um ein Sende-PDO auszulösen.
	Delta-Interrupt-Wert	0...10000	100	Legen Sie den Delta-Interruptwert fest. HINWEIS: Stellen Sie einen Wert ein, mit dem unnötige Kommunikation auf dem Bus aufgrund geringfügiger Schwankungen der Analogumwandlung vermieden wird.
	Unterer Grenzwertmodus	Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert den Interruptmodus für den unteren Grenzwert. Der Interruptmodus für den unteren Grenzwert definiert den unteren Grenzwert, der Kommunikation auf dem Bus auslöst.
	Unterer Grenzwert	-32768...32767	-32768	Legt den unteren Grenzwert fest.
	Oberer Grenzwertmodus	Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert den Interruptmodus für den oberen Grenzwert. Der Interruptmodus für den oberen Grenzwert definiert den oberen Grenzwert, der Kommunikation auf dem Bus auslöst.
	Oberer Grenzwert	-32768...32767	32767	Legt den oberen Grenzwert fest.

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Analogausgänge	Fallback-Konfiguration	Ein	Ein	Aktiviert / Deaktiviert den Fallback-Modus für die Analogausgänge.
	Ausgangstyp	±10 V 0...20 mA	±10 V	Legt den Ausgangssignaltyp fest.
	Fallback-Modus	Min. Wert auf 0 gesetzt Max. Wert Letzter aktueller Status Vordefinierter Wert	auf 0 gesetzt	Stellt den Fallback-Modus (Fehlerrückmodus) für den Fall eines Kommunikationsverlusts auf dem Feldbus ein. Der Fallback-Modus gibt den Fallback-Wert an, den die Ausgänge bei Erkennung eines internen Fehlers oder bei Kommunikationsverlust annehmen. Bei einem Verlust der Kommunikation auf dem TM5/TM7-Bus wird der Fallback-Modus nicht angewendet. In diesem Fall nehmen die Ausgänge den Wert 0 an.
	Fallback-Wert	-32768...32767	0	Wählen Sie einen Wert aus, den die Ausgänge im Fallback-Modus annehmen sollen, wenn der Parameter Fallback-Modus auf Vordefinierter Wert eingestellt ist.

Weitere Informationen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe Seite 17).

Analogeingänge

Der Eingangsstatus wird mit einem festen Offset in Bezug auf den Netzwerkzyklus registriert und wird im selben Zyklus übertragen.

Eingangszyklus

Das Elektronikmodul ist mit einem konfigurierbaren Eingangszyklus ausgestattet. Für kürzere Zykluszeiten wird die Filterung deaktiviert.

Wenn der Eingangszyklus aktiv ist, werden die Kanäle in Zyklen von Millisekunden abgefragt. Der Zeitversatz zwischen den Kanälen beträgt 200 µs. Die Konvertierung findet asynchron zum Netzwerkzyklus statt.

Grenzwerte

Sie können 2 verschiedene Typen von Grenzwerten definieren:

- **Mindestwert**
- **Höchstwert**

Der Bereich für den **Mindestwert** beträgt -32768 bis 32767. Dieser Wert wird auf jeden konfigurierten Kanal des Moduls angewendet.

HINWEIS: Der **Mindestwert** darf nicht größer sein als der **Höchstwert**.

Kanalkonfiguration	Verhalten des Digitalwerts	Kommentare
$\pm 10 \text{ V}$	-10 V = -32768 +10 V = +32767	Wenn für den Mindestwert ein Wert zwischen -32768 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Wert von Mindestwert begrenzt.
0...20 mA	0 mA = 0 20 mA = +32767	Wenn für den Mindestwert ein Wert zwischen -32768 und 0 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf 0 begrenzt. Wenn für den Mindestwert ein Wert zwischen 0 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Wert von Mindestwert begrenzt.
4...20 mA	0 mA = -8192 4 mA = 0 20 mA = +32767	Wenn für den Mindestwert ein Wert zwischen -32768 und -8192 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf -8192 begrenzt. Wenn für den Mindestwert ein Wert zwischen -8192 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Wert von Mindestwert begrenzt.

Der Bereich für den **Höchstwert** beträgt -32768 bis 32767. Dieser Wert wird auf jeden konfigurierten Kanal des Moduls angewendet.

HINWEIS: Der **Höchstwert** darf nicht kleiner sein als der **Mindestwert**.

Kanalkonfiguration	Verhalten des Digitalwerts	Kommentare
$\pm 10 \text{ V}$	-10 V = -32768 +10 V = +32767	Wenn für den Höchstwert ein Wert zwischen -32768 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Höchstwert begrenzt.
0...20 mA	0 mA = 0 20 mA = +32767	Wenn für den Höchstwert ein Wert zwischen -32768 und 0 konfiguriert ist, bleibt der Digitalwert auf 0. Folglich muss der Höchstwert auf einen positiven Wert gesetzt werden Wenn für den Höchstwert ein Wert zwischen 1 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Höchstwert begrenzt.
4...20 mA	0 mA = -8192 4 mA = 0 20 mA = +32767	Wenn für den Höchstwert ein Wert zwischen -32768 und -8192 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf -8192 begrenzt. Wenn für den Höchstwert ein Wert zwischen -8192 und 32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Höchstwert begrenzt.

Filterstufe

Der Eingangswert wird entsprechend der Filterstufe ausgewertet. Anschließend kann eine Eingangsrampenbegrenzung unter Verwendung dieser Auswertung angewendet werden.

Formel zur Auswertung des Eingangswerts:

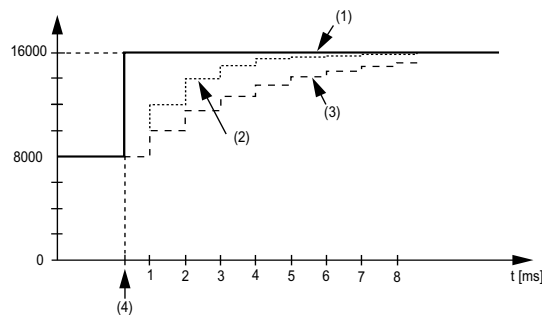
$$Wert_{neu} = Wert_{alt} - \frac{Wert_{alt}}{Filterstufe} + \frac{Eingangswert}{Filterstufe}$$

Die folgenden Beispiele zeigen die Funktion der Eingangsrampenbegrenzung basierend auf einem sprunghaften Anstieg des Eingangs und einer Störung.

Beispiel 1: Der Eingangswert macht einem Sprung von 8000 auf 16000. Das Diagramm zeigt den ausgewerteten Wert mit den folgenden Einstellungen:

Eingangsrampenbegrenzung = 0

Filterstufe = 2 oder 4

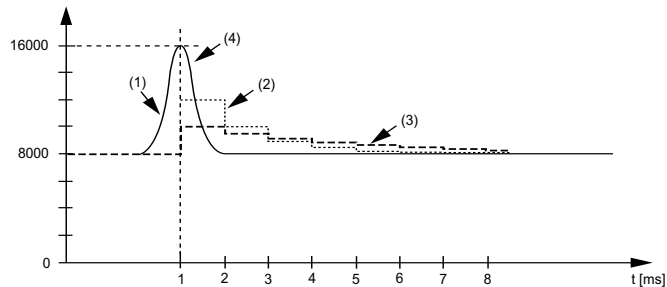


- 1 Eingangswert.
- 2 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 2
- 3 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 4
- 4 Eingangssprung

Beispiel 2: Der Eingangswert erfährt eine Störung. Das Diagramm zeigt den ausgewerteten Eingangswert mit den folgenden Einstellungen:

Eingangsrampenbegrenzung = 0

Filterstufe = 2 oder 4



- 1 Eingangswert
- 2 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 2
- 3 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 4
- 4 Störung (Spannungsspitze)

Eingangsrampenbegrenzung

Eingangsrampenbegrenzung kann nur stattfinden, wenn ein Filter verwendet wird. Die Eingangsrampenbegrenzung wird vor der Filterung ausgeführt.

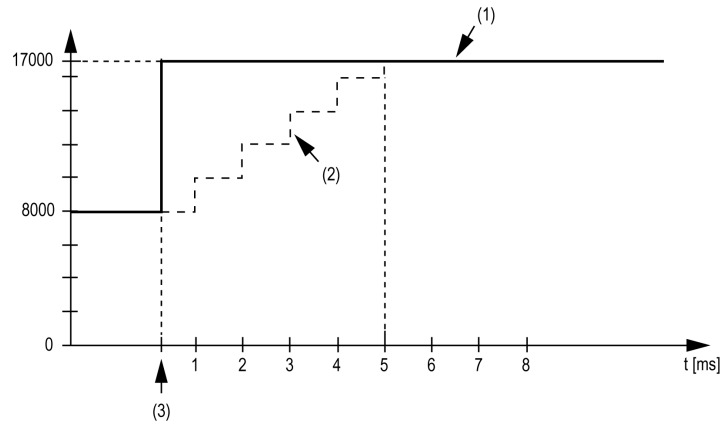
Es wird geprüft, um wie viel sich der Eingangswert geändert hat, um sicherzustellen, dass die festgelegten Grenzwerte nicht überschritten werden. Bei einem Überschreiten der Werte entspricht der angepasste Eingangswert dem alten Wert $\pm$ dem Grenzwert.

Die Eingangsrampenbegrenzung eignet sich gut zur Unterdrückung von Störungen (Spannungsspitzen). Die folgenden Beispiele zeigen die Funktion der Eingangsrampenbegrenzung basierend auf einem sprunghaften Anstieg des Eingangs und einer Störung.

Beispiel 1: Der Eingangswert macht einem Sprung von 8.000 auf 17.000. Das Diagramm stellt den angepassten Eingangswert für die folgenden Einstellungen dar:

Eingangsrampenbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2

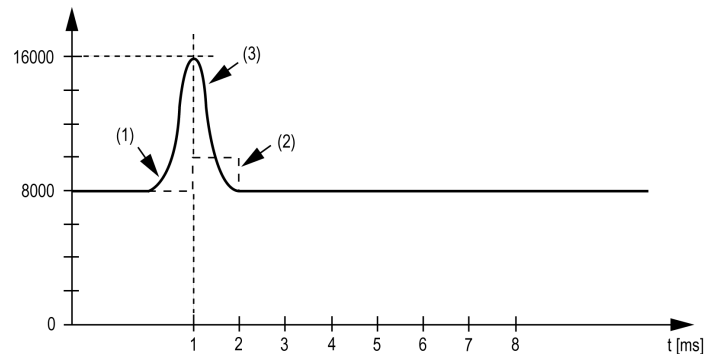


- 1 Eingangswert
- 2 Interner angepasster Eingangswert vor Filterung
- 3 Eingangssprung

Beispiel 2: Der Eingangswert erfährt eine Störung. Das Diagramm zeigt den angepassten Eingangswert mit den folgenden Einstellungen:

Eingangsrampenbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2



- 1 Eingangswert
- 2 Interner angepasster Eingangswert vor Filterung
- 3 Störung (Spannungsspitze)

Statuseingangsregister

Das Byte **StatusInput** beschreibt den Status des analogen Eingangskanals:

Bit	Beschreibung	Bitwert
0-1	Status von Kanal 00	00: Kein Fehler erkannt 01: Unter Mindestwert ¹ 10: Über Höchstwert 11: Drahtbruchererkennung (nur bei Konfiguration für Spannungsmessung)
¹ Stromsignal 0...20 mA <u>Standardeinstellung:</u> Der Eingangswert verfügt über einen Mindestwert. Eine Unterlaufüberwachung ist daher nicht erforderlich. <u>Nach einer Änderung des Mindestwerts:</u> Der Eingangswert wird auf den festgelegten Wert begrenzt. Das Statusbit wird gesetzt, wenn der Mindestwert überschritten wird.		

Analoge TM5-E/A-Module

4

Einleitung

Dieses Kapitel bietet Informationen zum Konfigurieren analoger E/A-Erweiterungsmodule.

Informationen zum Hinzufügen von Erweiterungsmodulen und zum Zugriff auf die Konfigurationsbildschirme finden Sie unter Hinzufügen von TM5-Erweiterungsmodulen (*siehe Seite 17*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SAI2H und TM5SAI4H	92
TM5SAI2L und TM5SAI4L	97
TM5SAI2PH und TM5SAI4PH	105
TM5SAI2TH und TM5SAI6TH	110
TM5SAO2H und TM5SAO4H	115
TM5SAO2L und TM5SAO4L	118

TM5SAI2H und TM5SAI4H

Einleitung

Bei den Elektronik-Erweiterungsmodulen TM5SAI2H und TM5SAI4H handelt es sich um elektronische ± 10 -VDC/0-20-mA-Analogeingangsmodule mit 2 bzw. 4 Eingängen.

Wenn Sie den Eingang für die Spannungsmessung verdrahtet haben und für eine Konfiguration vom Typ Strom konfigurieren, kann das Modul dadurch permanent beschädigt werden.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung des Moduls mit der Softwarekonfiguration für das Modul kompatibel ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SAI2H	TM5SAI2H Elektronikmodul 2AI ± 10 V/0-20 mA 16 Bits <i>(siehe Modicon TM5, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch)</i>
TM5SAI4H	TM5SAI4H Elektronikmodul 4AI ± 10 V/0-20 mA 16 Bits <i>(siehe Modicon TM5, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch)</i>

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für die Elektronikmodule TM5SAI2H und TM5SAI4H beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigen-schaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. Modul TM5SAI...unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM15 ermöglicht Ihnen eine Änderung der Adresse.
	Klemmenblock	TM5ACTB06 TM5ACTB12	TM5ACTB06 TM5ACTB12 (für TM5SAI4H)	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Abtastzeit (µs)	50...10000	2000	Legt die Abtastzeit fest.
	Kanaldiagnose	Ein Aus	Aus	Ein: Liest das Eingangsstatusregister (<i>siehe Seite 95</i>).
	Status der Kanäle	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Kanalstatus, Konvertierungszyklus und Synchronisierungsstatus.

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Kanal 00	Kanal ein/aus	Ein Aus	Ein	Aktiviert (ein) / Deaktiviert (aus) den Kanal. Aus: Die übrigen Parameter nehmen ihre Standardwerte an und Kanal wird deaktiviert. HINWEIS: Deaktivieren Sie alle nicht verwendeten Kanäle, um unnötige Kommunikation auf dem Bus zu vermeiden.
	Kanalkonfiguration			
	Kanaltyp	-10...+10 V 0...20 mA	-10...+10 V	Legt den Kanaltyp fest.
	Mindestwert	-32768...32767	-32768	Begrenzung des Mindestwerts (<i>siehe Seite 95</i>).
	Höchstwert	-32768...32767	32767	Begrenzung des Höchstwerts (<i>siehe Seite 95</i>).
	Delta-Interrupt-Modus	Aktiviert Deaktiviert	Aktiviert	Aktiviert den Delta-Interrupt-Modus. Der Delta-Interrupt-Modus definiert einen Deltawert, der ein Sende-PDO auslösen kann.
	Delta-Interrupt-Wert	0...10000	100	Legt den Delta-Interrupt-Wert fest. HINWEIS: Wählen Sie den höchsten Wert, den Ihre Anwendung verträgt, um unnötige Kommunikation auf dem Bus zu vermeiden.
	Unterer Grenzwertmodus	Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert den Interruptmodus für den unteren Grenzwert. Der Interruptmodus für den unteren Grenzwert definiert den unteren Grenzwert, der Kommunikation auf dem Bus auslöst.
	Unterer Grenzwert	-32768...32767	-32768	Legt den Wert für den Parameter Unterer Grenzwert (<i>siehe Seite 95</i>) fest.
	Oberer Grenzwertmodus	Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert den Interruptmodus für den oberen Grenzwert. Der Interruptmodus für den oberen Grenzwert definiert den oberen Grenzwert, der Kommunikation auf dem Bus auslöst.
	Oberer Grenzwert	-32768...32767	32767	Legt den Wert für den Parameter Oberer Grenzwert (<i>siehe Seite 95</i>) fest.
	Filterung	Ein Aus	Ein	Aktiviert den Filter.
	Filterkonfiguration			
	Sollwert	1...4	1	Legt die Filterreihenfolge fest. HINWEIS: Der Parameter ist nur verfügbar, wenn der Filter aktiviert ist.
	Grenzfrequenz (Hz)	1...65535	500	Legt die Grenzfrequenz fest. HINWEIS: Der Parameter ist nur verfügbar, wenn der Filter aktiviert ist.

Dieselben Kanal 00-Parameter sind auch für folgende Kanäle verfügbar:

- Kanal 01 (TM5SAI2H)
- Kanal 01...03 (TM5SAI4H)

HINWEIS: Um die Zykluszeit zu optimieren, aktivieren Sie keine Kanäle, an die kein Sensor angeschlossen ist.

Grenzwerte

Das Eingangssignal wird auf die Höchst- und Mindestwerte überwacht:

Grenzwert (Standard)	Spannungssignal ± 10 V		Stromsignal 0...20 mA	
	Höchstwert			
	+10 V	+32767	20 mA	+32767
Mindestwert	- 10 V	-32768	0 mA	0 ¹

¹ Der analoge Wert ist nach unten hin auf 0 begrenzt

Der Benutzer kann einen Höchst- und einen Mindestwert für die einzelnen Kanäle festlegen.

Wenn aktiviert, werden die Eingangssignale auf ein Überschreiten der eingegebenen Werte überwacht. Die definierten Grenzwerte werden dazu verwendet. Wenn der analoge Wert über den festgelegten Bereich hinausgeht, wird er auf den **Höchstwert** bzw. den **Mindestwert** begrenzt.

Das Ergebnis der Signalüberprüfung wird in einem entsprechenden Statusbit angezeigt.

Analoger Grenzwert

Zusätzlich zum Kanalstatus wird der Analogwert standardmäßig auf die nachfolgend aufgeführten Werte festgesetzt, wenn ein Fehler erkannt wird. Der Analogwert wird auf die neuen Werte begrenzt, wenn die Grenzwerte geändert wurden.

Typ des erkannten Fehlers	Digitalwert
Drahtbruch	+32767 (7FFF hex)
Über Höchstwert	+32767 (7FFF hex)
Unter Mindestwert	-32767 (8001 hex)
Ungültiger Wert	-32768 (8000 hex)

Eingangstatusregister

Das Eingangstatusregister beschreibt den Status der einzelnen Eingangskanäle:

Bit	Beschreibung	Bitwert
0-1	Status von Kanal 00	00: Kein Fehler erkannt
2-3	Status von Kanal 01	01: Unter Mindestwert
4-5	Status von Kanal 02	10: Über Höchstwert
6-7	Status von Kanal 03	11: Drahtbruchererkennung

HINWEIS: Die für Kanal 02 und Kanal 03 zweckbestimmten Bits werden für TM5SAI2H nicht verwendet (Bit=0).

Filterung

Das elektronische Modul verfügt über einen Filter, der für jeden einzelnen Kanal separat konfiguriert werden kann. Reihenfolge und Grenzfrequenz können für die einzelnen Kanäle angegeben werden:

- Filterreihenfolge: 1...4
- Filtergrenzfrequenz: 1...65535 Hz

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)	
	Standardpriorität	Hohe Priorität mit Tracefunktion
Minimale Zykluszeit	200	300
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	Keine Begrenzung für Buszykluszeit	

TM5SAI2L und TM5SAI4L

Einleitung

Bei den Elektronik-Erweiterungsmodulen TM5SAI2L und TM5SAI4L handelt es sich um elektronische ± 10 -VDC/0-20-mA/4-20-mA-Analogeingangsmodule mit 2 bzw. 4 Eingängen.

Wenn Sie den Eingang für die Spannungsmessung verdrahtet haben und für eine Konfiguration vom Typ Strom konfigurieren, kann das Modul dadurch permanent beschädigt werden.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung des Moduls mit der Softwarekonfiguration für das Modul kompatibel ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SAI2L	TM5SAI2L Elektronikmodul 2AI ± 10 V/0-20 mA/4-20 mA, 12 Bits (siehe <i>Modicon TM5, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)
TM5SAI4L	TM5SAI4L Elektronikmodul 4AI ± 10 V/0-20 mA/4-20 mA, 12 Bits (siehe <i>Modicon TM5, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. Modul TM5SAI...unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (siehe <i>Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM15 ermöglicht Ihnen eine Änderung der Adresse.
	Klemmenblock	TM5ACTB06 TM5ACTB12	TM5ACTB06 TM5ACTB12 (für TM5SAI4L)	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	EingangsfILTER	Aus Stufe 2: Stufe 4: Stufe 8: Stufe 16: Stufe 32: Stufe 64: Stufe 128:	Aus	Definition der Filterstufe. Filterstufe (siehe Seite 101)
	Rampenbegrenzung	Aus 16383 8191 4095 2047 1023 511 255	255	Gibt die Begrenzung der Eingangsrampe an. HINWEIS: Parameter ist verfügbar, wenn ein EingangsfILTER ausgewählt ist.
	Eingangsstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest das Eingangsstatusregister (siehe Seite 104).
	Mindestwert	-32768...32767	-32768	Begrenzung des Mindestwerts.
	Höchstwert	-32768...32767	32767	Begrenzung des Höchstwerts.

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Kanal 00	Kanaltyp	-10...+10 V 0...20 mA 4...20 mA	-10...+10 V	Legt den Kanaltyp fest.
	Delta-Interrupt-Modus	Aktiviert Deaktiviert	Aktiviert	Aktiviert den Delta-Interrupt-Modus. Der Delta-Interrupt-Modus verwendet einen Deltawert, um ein Sende-PDO auszulösen.
	Delta-Interrupt-Wert	0...10000	100 µs	Legen Sie den Delta-Interruptwert fest. HINWEIS: Stellen Sie einen Wert ein, mit dem unnötige Kommunikation auf dem Bus aufgrund geringfügiger Schwankungen der Analogumwandlung vermieden wird.
	Unterer Grenzwertmodus	Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert den Interruptmodus für den unteren Grenzwert. Der Interruptmodus für den unteren Grenzwert definiert den unteren Grenzwert, der Kommunikation auf dem Bus auslöst.
	Unterer Grenzwert	-32768...32767	-32768	Legt den Wert für den Parameter Unterer Grenzwert (<i>siehe Seite 100</i>) fest.
	Oberer Grenzwertmodus	Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert den Interruptmodus für den oberen Grenzwert. Der Interruptmodus für den oberen Grenzwert definiert den oberen Grenzwert, der Kommunikation auf dem Bus auslöst.
	Oberer Grenzwert	-32768...32767	32767	Legt den Wert für den Parameter Oberer Grenzwert (<i>siehe Seite 100</i>) fest.

Dieselben Kanal 00-Parameter sind auch für folgende Kanäle verfügbar:

- Kanal 01 (TM5SAI2L)
- Kanal 01...03 (TM5SAI4L)

Analogeingänge

Der Eingangsstatus wird mit einem festen Offset in Bezug auf den Netzwerkzyklus registriert und wird im selben Zyklus übertragen.

Eingangszyklus

Das Elektronikmodul ist mit einem konfigurierbaren Eingangszyklus ausgestattet. Für kürzere Zykluszeiten wird die Filterung deaktiviert.

Wenn der Eingangszyklus aktiv ist, werden die Kanäle in Zyklen von Millisekunden abgefragt. Der Zeitversatz zwischen den Kanälen beträgt 200 µs. Die Konvertierung findet asynchron zum Netzwerkzyklus statt.

Grenzwerte

Sie können 2 verschiedene Typen von Grenzwerten definieren:

- **Mindestwert**
- **Höchstwert**

Der Bereich für den **Mindestwert** beträgt -32768 bis 32767. Dieser Wert wird auf jeden konfigurierten Kanal des Moduls angewendet.

HINWEIS: Der **Mindestwert** darf nicht größer sein als der **Höchstwert**.

Kanalkonfiguration	Verhalten des Digitalwerts	Kommentare
± 10 V	-10 V = -32768 +10 V = +32767	Wenn für den Mindestwert ein Wert zwischen -32768 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Wert von Unterer Grenzwert begrenzt.
0...20 mA	0 mA = 0 20 mA = +32767	Wenn für den Mindestwert ein Wert zwischen -32768 und 0 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf 0 begrenzt. Wenn für den Mindestwert ein Wert zwischen -0 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Wert von Mindestwert begrenzt.
4...20 mA	0 mA = -8192 4 mA = 0 20 mA = +32767	Wenn für den Mindestwert ein Wert zwischen -32768 und -8192 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf -8192 begrenzt. Wenn für den Mindestwert ein Wert zwischen -8192 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Wert von Mindestwert begrenzt.

Der Bereich für den **Höchstwert** beträgt -32768 bis 32767. Dieser Wert wird auf jeden konfigurierten Kanal des Moduls angewendet.

HINWEIS: Der **Höchstwert** darf nicht kleiner sein als der **Mindestwert**.

Kanalkonfiguration	Verhalten des Digitalwerts	Kommentare
± 10 V	-10 V = -32768 +10 V = +32767	Wenn für den Höchstwert ein Wert zwischen -32768 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Wert von Höchstwert begrenzt.
0...20 mA	0 mA = 0 20 mA = +32767	Wenn für den Höchstwert ein Wert zwischen -32768 und 0 konfiguriert ist, bleibt der Digitalwert auf 0. Folglich muss der Höchstwert auf einen positiven Wert gesetzt werden Wenn für den Höchstwert ein Wert zwischen -1 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Höchstwert begrenzt.
4...20 mA	0 mA = -8192 4 mA = 0 20 mA = +32767	Wenn für den Höchstwert ein Wert zwischen -32768 und -8192 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf -8192 begrenzt. Wenn für den Höchstwert ein Wert zwischen -8192 und 32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Höchstwert begrenzt.

Filterstufe

Der Eingangswert wird entsprechend der Filterstufe ausgewertet. Anschließend kann eine **Rampenbegrenzung** unter Verwendung dieser Auswertung angewendet werden.

Formel zur Auswertung des Eingangswerts:

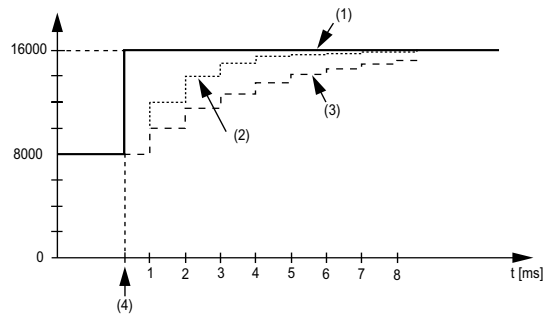
$$Wert_{neu} = Wert_{alt} - \frac{Wert_{alt}}{Filterstufe} + \frac{Eingangswert}{Filterstufe}$$

Die folgenden Beispiele zeigen die Funktion der **Rampenbegrenzung** basierend auf einem sprunghaften Anstieg des Eingangs und einer Störung.

Beispiel 1: Der Eingangswert macht einem Sprung von 8000 auf 16000. Das Diagramm zeigt den ausgewerteten Wert mit den folgenden Einstellungen:

Rampenbegrenzung = 0

Filterstufe = 2 oder 4

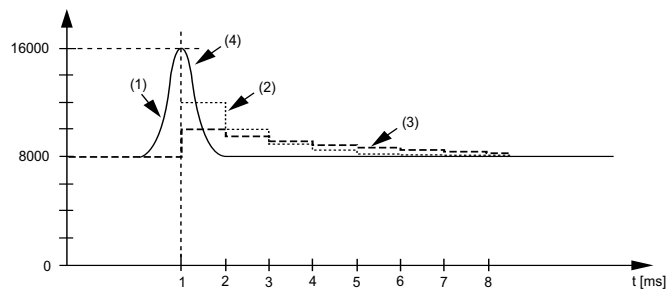


- 1 Eingangswert
- 2 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 2
- 3 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 4
- 4 Eingangssprung

Beispiel 2: Der Eingangswert erfährt eine Störung. Das Diagramm zeigt den ausgewerteten Eingangswert mit den folgenden Einstellungen:

Rampenbegrenzung = 0

Filterstufe = 2 oder 4



- 1 Eingangswert
- 2 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 2
- 3 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 4
- 4 Störung (Spannungsspitze)

Rampenbegrenzung

Die Rampenbegrenzung kann nur stattfinden, wenn ein Filter verwendet wird. Die Rampenbegrenzung wird vor der Filterung ausgeführt.

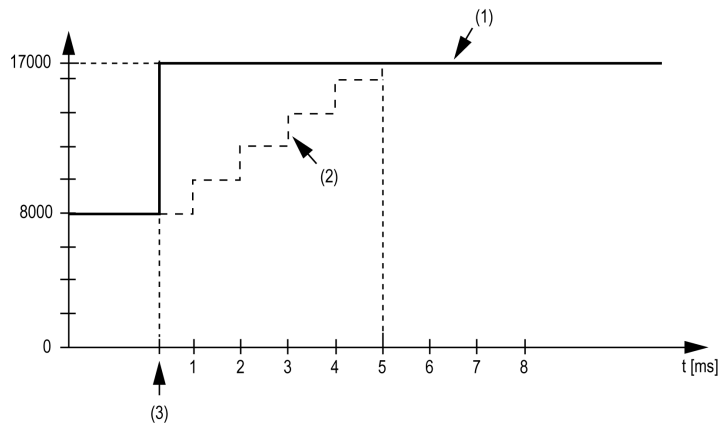
Es wird geprüft, um wie viel sich der Eingangswert geändert hat, um sicherzustellen, dass die festgelegten Grenzwerte nicht überschritten werden. Bei einem Überschreiten der Werte entspricht der angepasste Eingangswert dem alten Wert $\pm$ dem Grenzwert.

Die Rampenbegrenzung eignet sich gut zur Unterdrückung von Störungen (Spannungsspitzen). Die folgenden Beispiele zeigen die Funktion der Rampenbegrenzung basierend auf einem sprunghaften Anstieg des Eingangs und einer Störung.

Beispiel 1: Der Eingangswert macht einem Sprung von 8000 auf 17000. Das Diagramm stellt den angepassten Eingangswert für die folgenden Einstellungen dar:

Rampenbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2

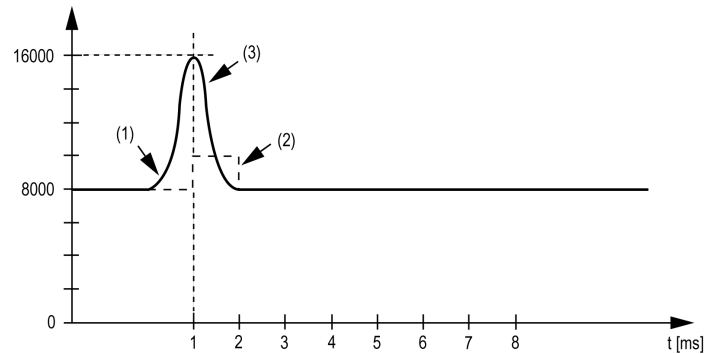


- 1 Eingangswert
- 2 Interner angepasster Eingangswert vor Filterung
- 3 Eingangssprung

Beispiel 2: Der Eingangswert erfährt eine Störung. Das Diagramm zeigt den angepassten Eingangswert mit den folgenden Einstellungen:

Rampenbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2



- 1 Eingangswert
- 2 Interner angepasster Eingangswert vor Filterung
- 3 Störung (Spannungsspitze)

Eingangsstatusregister

Das Eingangsstatusregister beschreibt den Status der einzelnen Eingangskanäle:

Bit	Beschreibung	Bitwert
0-1	Status von Kanal 00	00: Kein Fehler erkannt
2-3	Status von Kanal 01	01: Unter Mindestwert
4-5	Status von Kanal 02	10: Über Höchstwert
6-7	Status von Kanal 03	11: Drahtbruch erkannt (nur bei Konfiguration für Spannungsmessung)

HINWEIS: Die für Kanal 02 und Kanal 03 zweckbestimmten Bits werden für TM5SAI2L nicht verwendet (Bit=0).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)	
	Ohne Filter	Mit Filter
Minimale Zykluszeit	100	500
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	300	1000

TM5SAI2PH und TM5SAI4PH

Einleitung

Bei den Elektronik-Erweiterungsmodulen TM5SAI2PH und TM5SAI4PH handelt es sich um analoge Widerstandstemperatur-Elektronikmodule mit 2 bzw. 4 Eingängen.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SAI2PH	TM5SAI2PH Elektronikmodul 2AI PT100/PT1000 16 Bits (<i>siehe Modicon TM5, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)
TM5SAI4PH	TM5SAI4PH Elektronikmodul 4AI PT100/PT1000 16 Bits (<i>siehe Modicon TM5, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter	Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	3-Draht 2-Draht	3-Draht	LegT einen 3- oder 2-Drahtanschluss fest.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Klemmenblock	TM5ACTB06 TM5ACTB12	TM5ACTB06 TM5ACTB12 (für TM5SAI4PH)	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Eingangsfilter	66.7 40 33.3 20 16.7 10 2 1	20 ms	Definiert die Filterzeit auf dem Modul
	Eingangstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest das Eingangsstatusregister (<i>siehe Seite 108</i>).

Gruppe/Parameter	Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Kanal 00	Sensortyp	PT100 PT1000 0,1...4500 Ohm (0,1 Ohm/Bit) 0,05...2250 Ohm (0,05 Ohm/Bit) Aus	PT100	Legt den Sensortyp (<i>siehe Seite 107</i>) fest. HINWEIS: Wenn der Sensortyp auf Aus gesetzt wird, ist der Kanal deaktiviert.
	Delta-Interrupt-Modus	Aktiviert Deaktiviert	Aktiviert	Aktiviert den Delta-Interrupt-Modus. Der Delta-Interrupt-Modus verwendet einen Deltawert, um ein Sende-PDO auszulösen.
	Delta-Interrupt-Wert	0...1000	50	Legen Sie den Delta-Interruptwert fest. HINWEIS: Stellen Sie einen Wert ein, mit dem unnötige Kommunikation auf dem Bus aufgrund geringfügiger Schwankungen der Analogumwandlung vermieden wird.
	Unterer Grenzwertmodus	Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert den Interruptmodus für den unteren Grenzwert. Der Interruptmodus für den unteren Grenzwert definiert den unteren Grenzwert, der Kommunikation auf dem Bus auslöst.
	Unterer Grenzwert	-2000...8500	-2000	Legt den Wert für den Parameter Unterer Grenzwert (<i>siehe Seite 107</i>) fest.
	Oberer Grenzwertmodus	Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert den Interruptmodus für den oberen Grenzwert. Der Interruptmodus für den oberen Grenzwert definiert den oberen Grenzwert, der Kommunikation auf dem Bus auslöst.
	Oberer Grenzwert	-2000...8500	8500	Legt den Wert für den Parameter Oberer Grenzwert (<i>siehe Seite 107</i>) fest.

Dieselben Kanal 00-Parameter sind auch für folgende Kanäle verfügbar:

- Kanal 01 (TM5SAI2PH)
- Kanal 01...03 (TM5SAI4PH)

HINWEIS: Um die Zykluszeit zu optimieren, aktivieren Sie keine Kanäle, an die kein Sensor angeschlossen ist.

Analogeingänge

Die konvertierten Analogwerte werden vom Elektronikmodul in den Registern ausgegeben. Unterschiedliche Widerstands- oder Temperaturmessungen führen zu verschiedenen Wertebereichen und Datentypen.

Zeiteinstellung

Die Zeiteinstellung für die Datenerfassung wird mithilfe der Konverterhardware vorgenommen. Alle aktivierten Eingänge werden bei jedem Konvertierungszyklus umgewandelt.

Konvertierungszeit

Die Konvertierungszeit für die Kanäle ist von ihrer Verwendung abhängig. Bei den in der Tabelle aufgeführten Formeln entspricht "n" der Anzahl der aktivierten Kanäle.

Kanalnutzung	Konvertierungszeit
1 Kanal	1 x Eingangsfilterzeit
n Kanäle mit dem gleichen Sensortyp	$n \times (\text{Eingangsfilterzeit} + 20 \text{ ms})$
n Kanäle mit verschiedenen Sensortypen	$n \times (2 \times \text{Eingangsfilterzeit} + 20 \text{ ms})$

Konvertierungszeit verkürzen

Wenn ein Eingang nicht erforderlich ist, kann dieser durch Einstellung des Sensortyps auf Aus deaktiviert werden und so die Aktualisierungszeit verkürzt werden.

Ersparte Zeit: Zeitersparnis = $2 \times 20 \text{ ms} + \text{Eingangsfilterzeit}$

Die Eingangsfilterzeit entspricht der Konvertierungszeit für die verbleibenden Kanäle.

Sensortyp

Das Elektronikmodul ist zur Messung von Temperatur und Widerstand konzipiert. Aufgrund der verschiedenen Anpassungswerte für Temperatur und Widerstand muss der Sensortyp angegeben werden. Um Zeit zu sparen, können einzelne Kanäle deaktiviert werden, indem der Sensortyp auf Aus gesetzt wird.

Die nachfolgende Tabelle enthält die jeweiligen Sensortypen:

Sensortypen	Digitalwert	Temperatur °C (°F)	Auflösung
Sensortyp PT100	-2000...8500	-200...850 (-328...1562)	0,1°C (0,18°F)
Sensortyp PT1000	-2000...8500	-200...850 (-328...1562)	0,1°C (0,18°F)
Widerstandsmessung 0,1 bis 4500 Ohm	1...4500	–	0,1 Ohm
Widerstandsmessung 0,05 bis 2250 Ohm	1...4500	–	0,05 Ohm

Analoger Grenzwert

Zusätzlich zu den Statusinformationen wird der Analogwert standardmäßig auf die nachfolgend aufgeführten Werte festgesetzt, wenn ein Fehler erkannt wird. Der Analogwert wird auf die neuen Werte begrenzt, wenn die Grenzwerte geändert wurden.

Typ des erkannten Fehlers	Temperaturmessung Digitalwert für erkannten Fehler	Widerstandsmessung Digitalwert für erkannten Fehler
Drahtbruch	+32767 (7FFF hex)	65535 (FFFF hex)
Über Höchstwert	+32767 (7FFF hex)	65535 (FFFF hex)
Unter Mindestwert	-32767 (8001 hex)	0 (0 hex)
Ungültiger Wert	-32768 (8000 hex)	65535 (FFFF hex)

Eingangsstatusregister

Das Eingangsstatusregister beschreibt den Status der einzelnen Eingangskanäle:

Bit	Beschreibung	Bitwert
0-1	Status von Kanal 00	00: Kein Fehler erkannt 01: Unter Mindestbereich 10: Über Höchstbereich 11: Drahtbruchererkennung
2-3	Status von Kanal 01	
4-5	Status von Kanal 02	
6-7	Status von Kanal 03	

HINWEIS: Die für Kanal 02 und Kanal 03 zweckbestimmten Bits werden für TM5SAI2PH nicht verwendet (Bit=0).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)	
	1 Eingang	n Eingänge
Minimale Zykluszeit	100	
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	Entspricht der Filterzeit.	$n * (200 \text{ ms} + \text{Filterzeit})$

TM5SAI2TH und TM5SAI6TH

Einleitung

Bei den Elektronik-Erweiterungsmodulen TM5SAI2TH und TM5SAI6TH handelt es sich um analoge Temperatursensoren mit 2 bzw. 6 Ausgängen.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SAI2TH	TM5SAI2TH Elektronikmodul 2AI Thermoelement J/K/N/S 16 Bits <i>(siehe Modicon TM5, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch)</i>
TM5SAI6TH	TM5SAI6TH Elektronikmodul 6AI Thermoelement J/K/N/S 16 Bits <i>(siehe Modicon TM5, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch)</i>

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Interne Kompensation	Interne Kompensation	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. Modul TM5SAI...unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (siehe <i>Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Klemmenblock	TM5ACTB06 TM5ACTB12	TM5ACTB06 TM5ACTB12 (für TM5SAI6TH)	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Eingangstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest das Eingangsstatusregister (siehe <i>Seite 114</i>).
	Eingangsfilter	66.7 40 33.3 20 16.7 10 2 1	20 ms	Legt die Filterzeit für alle Analogeingänge fest.
	Sensortyp	J K S N ±32767 µV, 1 µV/Bit ±65534 µV, 2 µV/Bit	J	Legt den Sensortyp (siehe <i>Seite 113</i>) fest.

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Kanal 00	Kanal ein/aus	Ein Aus	Ein	Aktiviert (ein) / Deaktiviert (aus) den Kanal. Aus: Die anderen Parameter sind fest auf die Standardwerte eingestellt.
	Delta-Interrupt-Modus	Aktiviert Deaktiviert	Aktiviert	Aktiviert den Delta-Interrupt-Modus. Der Delta-Interrupt-Modus verwendet einen Deltawert, um ein Sende-PDO auszulösen.
	Delta-Interrupt-Wert	0...1000	50	Legen Sie den Delta-Interruptwert fest. HINWEIS: Stellen Sie einen Wert ein, mit dem unnötige Kommunikation auf dem Bus aufgrund geringfügiger Schwankungen der Analogumwandlung vermieden wird.
	Unterer Grenzwertmodus	Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert den Interruptmodus für den unteren Grenzwert. HINWEIS: Wählt den höchsten Wert, den Ihre Anwendung verträgt, um unnötige Kommunikation auf dem Bus zu vermeiden.
	Unterer Grenzwert	-2100...12000	-2100	Legt den Wert für den Parameter Unterer Grenzwert (<i>siehe Seite 113</i>) fest.
	Oberer Grenzwertmodus	Aktiviert Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert den Interruptmodus für den oberen Grenzwert. Der Interruptmodus für den oberen Grenzwert definiert den oberen Grenzwert, der Kommunikation auf dem Bus auslöst.
	Oberer Grenzwert	-2100...12000	12000	Legt den Wert für den Parameter Oberer Grenzwert (<i>siehe Seite 113</i>) fest.

Dieselben Kanal 00-Parameter sind auch für folgende Kanäle verfügbar:

- Kanal 01 (TM5SAI2TH)
- Kanal 01...05 (TM5SAI6TH)

HINWEIS: Um die Zykluszeit zu optimieren, aktivieren Sie keine Kanäle, an die kein Sensor angeschlossen ist.

Analogeingänge

Die konvertierten Analogwerte werden vom Elektronikmodul in den Registern ausgegeben. Der konfigurierte Sensortyp hat eine Auswirkung auf die Wertebereiche.

Rohwertmessung

Wenn ein anderer Sensortyp als J, K, N oder S verwendet wird, muss die Anschluss-temperatur an mindestens einem Eingang gemessen werden. Der Benutzer muss auf Grundlage dieses Werts eine Anschluss-temperaturkompensation durchführen.

Zeiteinstellung

Die Zeiteinstellung für die Datenerfassung wird mithilfe der Konverterhardware vorgenommen. Alle aktivierten Eingänge werden bei jedem Konvertierungszyklus umgewandelt. Eine Messung der Anschluss-temperatur findet ebenfalls statt.

Wenn ein Eingang nicht erforderlich ist, kann der durch Ausschalten des Kanals deaktiviert werden und so die Aktualisierungszeit verkürzt werden. Die Messung der Anschluss-temperatur wird deaktiviert.

Konvertierungszeit

Die Konvertierungszeit hängt von der Anzahl verwendeter Kanäle ab. Bei den in der Tabelle aufgeführten Formeln entspricht "n" der Anzahl der aktivierten Kanäle.

Kanalnutzung	Konvertierungszeit
1 Kanal	Entspricht der Eingangsfilterzeit
n Kanäle	$n \times (2 \times \text{Eingangsfilterzeit} + 200 \mu\text{s})$

Sensortyp und Kanaldeaktivierung

Das Elektronikmodul ist für verschiedene Sensortypen konzipiert. Aufgrund der verschiedenen Einstellungswerte muss der Sensortyp angegeben werden.

Die nachfolgende Tabelle gibt den Code für die jeweiligen Sensortypen an:

Sensortypen	Digitalwert	Temperatur °C (°F)	Auflösung
Sensortyp J	-2200...12000	-220...1200 (-364...2192)	0,1°C (0,18°F)
Sensortyp K	-2700...13720	-270...1372 (-454...2501)	0,1°C (0,18°F)
Sensortyp S	-500...17680	-50...1768 (-58...3214)	0,1°C (0,18°F)
Sensortyp N	-2700...13000	-270...1300 (-454...2372)	0,1°C (0,18°F)

Sensortypen	Digitalwert	Temperatur °C (°F)	Auflösung
Messbereich von ±32,767 mV	-32768...32767	–	1 µV
Messbereich von ±65,534 mV	-32768...32767	–	2 µV

Eingangsstatusregister

Das Eingangsstatusregister beschreibt den Status der einzelnen Eingangskanäle:

Bit	Beschreibung	Bitwert
StatusInput 00		00: Kein Fehler erkannt
0-1	Status von Kanal 00	01: Unter Mindestbereich
2-3	Status von Kanal 01	10: Über Höchstbereich
4-5	Status von Kanal 02	11: Drahtbruchererkennung
6-7	Status von Kanal 03	
StatusInput 01		
0-1	Status von Kanal 04	
2-3	Status von Kanal 05	
4-7	Nicht verwendet	

HINWEIS: Die für die Kanäle 02 bis 05 zweckbestimmten Bits werden für TM5SAI2TH nicht verwendet (Bit=0).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)	
	1 Eingang	n Eingänge
Minimale Zykluszeit	150	
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	Entspricht der Filterzeit.	n x (2 x Filterzeit x 200 ms)

TM5SAO2H und TM5SAO4H

Einleitung

Bei den Elektronik-Erweiterungsmodulen TM5SAO2H und TM5SAO4H handelt es sich um elektronische $\pm 10\text{-VDC}/0\text{-}20\text{-mA}$ -Analogausgangsmodule mit 2 bzw. 4 Ausgängen.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung des Moduls mit der Softwarekonfiguration für das Modul kompatibel ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SAO2H	TM5SAO2H Elektronikmodul 2AO $\pm 10\text{ V}/0\text{-}20\text{ mA}$, 16 Bits (<i>siehe Modicon TM5, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)
TM5SAO4H	TM5SAO4H Elektronikmodul 4AO $\pm 10\text{ V}/0\text{-}20\text{ mA}$, 16 Bits (<i>siehe Modicon TM5, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter	Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. Modul TM5SAO... unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (siehe <i>Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Klemmenblock	TM5ACTB06 TM5ACTB12	TM5ACTB06 TM5ACTB12 (für TM5SAO4H)	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
Kanal 00	Ausgangstyp	-10...+10 V 0...20 mA	-10...+10 V	Legt den Ausgangssignaltyp fest.
	Fallback-Modus	Min. Wert auf 0 gesetzt Max. Wert Letzter aktueller Status Vordefinierter Wert	auf 0 gesetzt	Legt den Fallback-Modus bei einem Kommunikationsverlust fest. Der Fallback-Modus gibt den Wert an, den die Ausgänge bei Erkennung eines internen Fehlers oder bei Kommunikationsverlust annehmen. Bei einem Verlust der Kommunikation auf dem TM5/TM7-Bus wird der Fallback-Modus nicht angewendet. In diesem Fall nehmen die Ausgänge den Wert 0 an.
	Fallback-Wert	-32768...32767	Abhängig vom Fallback-Modus	Fallback-Wert anzeigen oder festlegen.

Dieselben Kanal 00-Parameter sind auch für folgende Kanäle verfügbar:

- Kanal 01 (TM5SAO2H)
- Kanal 01...03 (TM5SAO4H)

Grenzwerte

Das Ausgangssignal hat einen Fallback-Wert:

Fallback-Grenzwert	Spannungssignal ± 10 V	Stromsignal 0...20 mA
Max. Wert	+32767	+32767
Min. Wert (Standard)	-32768	0 ¹

¹ Der analoge Wert ist nach unten hin auf 0 begrenzt

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (μs)	
	TM5SAO2H	TM5SAO4H
Minimale Zykluszeit	200	200
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	200	200

TM5SAO2L und TM5SAO4L

Einleitung

Bei den Elektronikmodulen TM5SAO2L und TM5SAO4L handelt es sich um Elektronikmodule mit 2 bzw. 4 Analogausgängen mit ± 10 VDC / 0 bis -20 mA.

Wenn Sie den Ausgang für Spannungsmessung verdrahtet haben und für eine Konfiguration vom Typ Strom konfigurieren, kann das Elektronikmodul dadurch permanent beschädigt werden.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung des Moduls mit der Softwarekonfiguration für das Modul kompatibel ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SAO2L	TM5SAO2L Elektronikmodul 2AO ± 10 V/0-20 mA 12 Bits (<i>siehe Modicon TM5, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)
TM5SAO4L	TM5SAO4L Elektronikmodul 4AO ± 10 V/0-20 mA 12 Bits (<i>siehe Modicon TM5, Analoge E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter	Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. Modul TM5SAO... unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (siehe <i>Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Wählen Sie die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Klemmenblock	TM5ACTB06 TM5ACTB12	TM5ACTB06 TM5ACTB12 (für TM5SAO4L)	Wählen Sie die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste.
Kanal 00	Ausgangstyp	-10...+10 V 0...20 mA	-10...+10 V	Legt den Kanaltyp fest.
	Fallback-Modus	Min. Wert auf 0 gesetzt Max. Wert Letzter aktueller Status Vordefinierter Wert	auf 0 gesetzt	Legen Sie den Fallback-Modus bei einem Kommunikationsverlust fest. Der Fallback-Modus gibt den Wert an, den die Ausgänge bei Erkennung eines internen Fehlers oder bei Kommunikationsverlust annehmen. Bei einem Verlust der Kommunikation auf dem TM5/TM7-Bus wird der Fallback-Modus nicht angewendet. In diesem Fall nehmen die Ausgänge den Wert 0 an.
	Fallback-Wert	-32768...32767	Abhängig vom Fallback-Modus	Fallback-Wert anzeigen oder festlegen.

Dieselben Kanal 00-Parameter sind auch für folgende Kanäle verfügbar:

- Kanal 01 (TM5SAO2L)
- Kanal 01...03 (TM5SAO4L)

Grenzwerte

Das Ausgangssignal hat einen Fallback-Wert:

Fallback-Grenzwert	Spannungssignal $\pm 10\text{ V}$	Stromsignal $0\ldots 20\text{ mA}$
Max. Wert	+32767	+32767
Min. Wert (Standard)	-32768	0 ¹

¹ Der analoge Wert ist nach unten hin auf 0 begrenzt

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (μs)	
	TM5SAO2L	TM5SAO4L
Minimale Zykluszeit	250	250
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	<300	<400

TM5 Sendermodule und TM5 Empfängermodule

5

Einleitung

Dieses Kapitel bietet Informationen zum Konfigurieren von Elektronikmodulen für Datenübertragung und -empfang.

Informationen zum Hinzufügen von Elektronik-Erweiterungsmodulen und zum Zugriff auf die Konfigurationsbildschirme finden Sie unter Hinzufügen von TM5-Erweiterungsmodulen (*siehe Seite 17*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SBET1	122
TM5SBET7	124
TM5SBER2	126

TM5SBET1

Einleitung

Das TM5-System stellt ein virtuelles Racksystem über ein dezentralisiertes Backplane (Baugruppenträger) bereit. Das dezentralisierte Backplane umfasst eine lokale Konfiguration sowie mehrere dezentrale Konfigurationen, die anhand spezifischer Erweiterungsbuskabel miteinander verbunden sind. Die TM5-spezifischen Sender- und Empfängermodule verwalten die Kommunikation zwischen den dezentralen Elektronikmodulen über Erweiterungsbuskabel. Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SBET1 handelt es sich um ein 24-VDC-Sender-Elektronikmodul.

Weitere Informationen finden Sie unter TM5SBET1 Sender-Elektronikmodul (siehe *Modicon TM5, Empfänger- und Sendermodule, Hardwarehandbuch*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5SBET1 unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (siehe <i>Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Klemmenblock	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Stromversorgungsstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Stromversorgungsstatus (siehe Seite 123).
	Stromversorgungswerte	Ein Aus	Aus	Ein: Liest die Stromversorgungswerte (siehe Seite 123).

Stromversorgungsstatus und Stromversorgungswert

Wenn der **Stromversorgungsstatus** „Ein“ ist, enthält das Statusregister folgende Information:

Modul/Kanal		Beschreibung
Eingänge	StatusInput00	Fehlererkennung bzgl. der Busspannungsversorgung: ● 0 = OK ● 1 = Niederspannung < 4,7 V
	StatusInput01	Fehlererkennung bzgl. der E/A-Spannungsversorgung: ● 0 = OK ● 1 = E/A-Spannungsversorgung < 20,4 V

Wenn der **Stromversorgungswert** „Ein“ ist, enthält das Statusregister folgende Information:

Modul/Kanal		Beschreibung
Eingänge	SupplyCurrent	Busstrom mit einer Auflösung von 0,1 A
	SupplyVoltage	Busspannung mit einer Auflösung von 0,1 V ¹
1 Teilen Sie den Wert durch 10, um den Spannungs- oder Stromwert zu erhalten. Beispiel: wenn beim Lesen der Spannung ein Wert von 57 zurückgegeben wurde, beträgt die Spannung 5,7 V		

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	2000

TM5SBET7

Einleitung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SBET7 handelt es sich um ein 24-VDC-Sender-Elektronikmodul. In einer dezentralen Konfiguration stellt TM5SBET7 die Stromversorgung für den TM7-Leistungsbuss. Der TM5SBET7 die Verbindung zur externen 24-VDC-Stromversorgung und dem Anfang der Stromverteilung für die dezentrale TM7-Konfiguration. Die Leistung wird von einer externen isolierten Spannungsversorgung abhängig von Strombedarf und Kapazitäten geliefert.

Weitere Informationen finden Sie unter TM5SBET7 Sender-Elektronikmodul (siehe *Modicon TM5, Empfänger- und Sendermodule, Hardwarehandbuch*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Weitere Informationen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe Seite 17).

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5SBET7 unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (siehe <i>Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM05R unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Klemmenblock	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Stromversorgungsstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Stromversorgungsstatus (siehe Seite 125).
	Stromversorgungswerte	Ein Aus	Aus	Ein: Liest die Stromversorgungswerte (siehe Seite 125).

Stromversorgungsstatus und Stromversorgungswert

Wenn der **Stromversorgungsstatus** „Ein“ ist, enthält das Statusregister folgende Information:

Modul/Kanal		Beschreibung
Eingänge	StatusInput00	Fehlererkennung bzgl. der Busspannungsversorgung: ● 0 = OK ● 1 = Niederspannung < 4,7 V
	StatusInput01	Fehlererkennung bzgl. der E/A-Spannungsversorgung: ● 0 = OK ● 1 = E/A-Spannungsversorgung < 20,4 V

Wenn der **Stromversorgungswert** „Ein“ ist, enthält das Statusregister folgende Information:

Modul/Kanal		Beschreibung
Eingänge	SupplyCurrent	Busstrom mit einer Auflösung von 0,01 A ¹
	SupplyVoltage	Busspannung mit einer Auflösung von 0,1 V ²
1 Teilen Sie den Wert durch 100, um den Stromwert zu erhalten. Beispiel: ist der Wert = 57, dann ist der Strom = 0,57 A 2 Teilen Sie den Wert durch 10, um den Spannungswert zu erhalten. Beispiel: ist der Wert = 63, dann ist die Spannung = 6,3 V		

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	2000

TM5SBER2

Einleitung

Das TM5-System stellt ein virtuelles Racksystem über ein dezentralisiertes Backplane (Baugruppenträger) bereit. Das dezentralisierte Backplane umfasst eine lokale Konfiguration sowie mehrere dezentrale Konfigurationen, die anhand spezifischer Erweiterungsbuskabel miteinander verbunden sind. Die TM5-spezifischen Sender- und Empfängermodule verwalten die Kommunikation zwischen den dezentralen Elektronikmodulen über Erweiterungsbuskabel. Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SBER2 handelt es sich um ein 24-VDC--Empfänger-Elektronikmodul.

Weitere Informationen finden Sie unter TM5SBER2 Empfänger-Elektronikmodul (siehe *Modicon TM5, Empfänger- und Sendermodule, Hardwarehandbuch*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5SBER2 unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (siehe <i>Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM01R TM5ACBM05R	TM5ACBM01R	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM05R unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Klemmenblock	TM5ACTB12PS	TM5ACTB12PS	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Stromversorgungsstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Stromversorgungsstatus (siehe Seite 127).
	Stromversorgungswerte	Ein Aus	Aus	Ein: Liest die Stromversorgungswerte (siehe Seite 127).
	E/A-Versorgungsstrom	1000...10000 mA	10000 mA	Legt den maximalen bereitgestellten Strom für das 24-VDC-E/A-Leistungssegment fest.

Stromversorgungsstatus und Stromversorgungswert

Wenn der **Stromversorgungsstatus** „Ein“ ist, enthält das Statusregister folgende Information:

Modul/Kanal		Beschreibung
Eingänge	StatusInput00	Fehlererkennung bzgl. der Busspannungsversorgung: 0 = OK 1 = Niederspannung < 4,7 V
	StatusInput01	Fehlererkennung bzgl. der E/A-Spannungsversorgung: 0 = OK 1 = E/A-Spannungsversorgung < 20,4 V

Wenn der **Stromversorgungswert** „Ein“ ist, enthält das Statusregister folgende Information:

Modul/Kanal		Beschreibung
Eingänge	SupplyCurrent	Busstrom mit einer Auflösung von 0,1 A
	SupplyVoltage	Busspannung mit einer Auflösung von 0,1 V ¹
1 Teilen Sie den Wert durch 10, um den Spannungs- oder Stromwert zu erhalten. Beispiel: wenn beim Lesen der Spannung ein Wert von 57 zurückgegeben wurde, beträgt die Spannung 5,7 V		

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	2000

TM5 CANopen-Schnittstellenstromverteiler-module



TM5SPS3

Einleitung

Das CANopen-Schnittstellenstromverteilermodul TM5SPS3 (IPDM, Interface Power Distribution Module) versorgt die Feldbus-Schnittstelle und die an den Erweiterungsbus angeschlossenen Erweiterungsmodule mit Strom.

Weitere Informationen finden Sie unter TM5 CANopen-Schnittstellenstromverteiler-module (*siehe Modicon TM5, CANopen-Schnittstelle, Hardwarehandbuch*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Funktionsmodell		Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5SPS3 unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	1	1	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5/ TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBN1	TM5ACBN1	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenblock	TM5ACTB12PS	TM5ACTB12P S	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Stromversorgungs-status	Aus Ein	Aus	Ein: Liest den Stromversorgungsstatus (<i>siehe Seite 130</i>).
	Stromversorgungs-werte	Aus Ein	Aus	Ein: Liest die Stromversorgungswerte (<i>siehe Seite 130</i>).
	E/A-Versorgungsstrom	1000...10000 mA	10000 mA	Legt den maximalen bereitgestellten Strom für das 24-VDC-E/A-Leistungssegment fest.

Stromversorgungsstatus und Stromversorgungswert

Wenn der **Stromversorgungsstatus** „Ein“ ist, enthält das Statusregister folgende Information:

Modul/Kanal		Beschreibung
Eingänge	StatusInput00	Fehlererkennung bzgl. der Busspannungsversorgung: 0 = OK 1 = Niederspannung < 4,7 V
	StatusInput01	Fehlererkennung bzgl. der E/A-Spannungsversorgung: 0 = OK 1 = E/A-Spannungsversorgung < 20,4 V

Wenn der **Stromversorgungswert** „Ein“ ist, enthält das Statusregister folgende Information:

Modul/Kanal		Beschreibung
Eingänge	SupplyCurrent	Busstrom mit einer Auflösung von 0,1 A
	SupplyVoltage	Busspannung mit einer Auflösung von 0,1 V ¹
1 Teilen Sie den Wert durch 10, um den Spannungs- oder Stromwert zu erhalten. Beispiel: wenn beim Lesen der Spannung ein Wert von 57 zurückgegeben wurde, beträgt die Spannung 5,7 V		

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	200

TM5 Stromverteilungsmodule

7

Einleitung

Dieses Kapitel bietet Informationen zum Konfigurieren von Stromverteilungsmodulen.

Informationen zum Hinzufügen von Erweiterungsmodulen und zum Zugriff auf die Konfigurationsbildschirme finden Sie unter Hinzufügen von TM5-Erweiterungsmodulen (*siehe Seite 17*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SPDM	132
TM5SPDMF	135

TM5SPDM

Einleitung

Die Konfiguration umfasst die Pseudoreferenz TM5SPDM. Es handelt sich hierbei um keine wirkliche Produktreferenz, sondern lediglich um einen Container zur Aufnahme des tatsächlichen Stromverteilungsmoduls, für das Sie sich letztendlich entscheiden. Unter dieser Pseudoreferenz können Sie ein Modul des Typs TM5SPS1 oder TM5SPS2 definieren.

Die Verwendung einer Pseudoreferenz soll den Austausch des Moduls TM5SPS1 durch das Modul TM5SPS2 bzw. umgekehrt in verwaltungstechnischer Hinsicht erleichtern, sodass der Wechsel ohne Störung der restlichen Konfiguration erfolgen kann.

Standardmäßig wird für TM5SPDM das Modul TM5SPS1 eingesetzt, das nur das 24-VDC-E/A-Leistungssegment mit Spannung versorgt, jedoch nicht den TM5-Stromversorgungsbus. Zu einem späteren Zeitpunkt können Sie dann nach Bedarf die Spannungszufuhr erweitern und stattdessen das Modul TM5SPS2 einsetzen. Durch die Verwendung des Platzhalters TM5SPDM wird der Prozess des Auswechselns grundlegend vereinfacht, d. h. die bereits definierten und vom ursprünglichen Stromverteilungsmodul versorgten E/A-Module brauchen nicht zuvor entfernt zu werden.

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

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	TM5SPS1 TM5SPS2	TM5SPS1	Spezifiziert den Stromverteilungsmodul-Typ: ● TM5SPS1 ohne TM5-Stromversorgungsbus ● TM5SPS2 mit TM5-Stromversorgungsbus
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (siehe <i>Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM01R TM5ACBM05R	TM5ACBM01R	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Wählt die Adresse des Elektronikmoduls (nur bei TM5ACBM05R).
	Klemmenblock	TM5ACTB12PS	TM5ACTB12PS	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Stromversorgungsstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Stromversorgungsstatus (siehe Seite 133).
	Stromversorgungswerte	Ein Aus	Aus	Ein: Liest die Stromversorgungswerte (siehe Seite 133)
	E/A-Versorgungsstrom	1000...10000 mA	10000 mA	Legt den maximalen bereitgestellten Strom für das 24-VDC-E/A-Leistungssegment fest (in mA).

Stromversorgungsstatus und Stromversorgungswert

Wenn der **Stromversorgungsstatus** „Ein“ ist, enthält das Statusregister folgende Information:

Modul/Kanal		Beschreibung
Eingänge	StatusInput00	Fehlererkennung bzgl. der Busspannungsversorgung: ● 0 = OK ● 1 = Niederspannung < 4,7 V
	StatusInput01	Sicherungsstatus (nur TM5SPS2): ● 0 = OK ● 1 = Sicherung durchgebrannt oder nicht vorhanden
	StatusInput02	Fehlererkennung bzgl. der E/A-Spannungsversorgung: ● 0 = OK ● 1 = E/A-Spannungsversorgung < 20,4 V

Wenn der **Stromversorgungswert** „Ein“ ist, enthält das Statusregister folgende Information:

Modul/Kanal		Beschreibung
Eingänge	SupplyVoltage	Busspannung mit einer Auflösung von 0,1 V ¹
1 Teilen Sie den Wert durch 10, um den Spannungswert zu erhalten. Beispiel: wenn beim Lesen der Spannung ein Wert von 57 zurückgegeben wurde, beträgt die Spannung 5,7 V		

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	200

Montieren der Stromverteilungsmodule

Regeln zum Montieren der Stromverteilungsmodule:

- Montieren Sie Stromverteilungsmodule nicht nebeneinander.
- Montieren Sie Stromverteilungsmodule und Empfängermodule nicht nebeneinander.
- Die Performance Distributed I/O Configuration Software unterstützt keine Montage von Modulen nebeneinander, die nicht kompatibel sind.

TM5SPDMF

Einleitung

Die Konfiguration umfasst die Pseudoreferenz TM5SPDMF. Es handelt sich hierbei um keine wirkliche Produktreferenz, sondern lediglich um einen Container zur Aufnahme des tatsächlichen Stromverteilungsmoduls, für das Sie sich letztendlich entscheiden. Unter dieser Pseudoreferenz können Sie ein Modul des Typs TM5SPS1F oder TM5SPS2F definieren.

Die Verwendung einer Pseudoreferenz soll den Austausch des Moduls TM5SPS1F durch das Modul TM5SPS2F bzw. umgekehrt in verwaltungstechnischer Hinsicht erleichtern, sodass der Wechsel ohne Störung der restlichen Konfiguration erfolgen kann.

Standardmäßig wird für TM5SPDMF das Modul TM5SPS1F eingesetzt, das nur das 24-VDC-E/A-Leistungssegment mit Spannung versorgt, jedoch nicht den TM5-Leistungsbuss. Zu einem späteren Zeitpunkt können Sie dann nach Bedarf die Spannungszufuhr erweitern und stattdessen das Modul TM5SPS2F einsetzen. Durch die Verwendung des Platzhalters TM5SPDMF wird der Prozess des Auswechselns grundlegend vereinfacht, d. h. die bereits definierten und vom ursprünglichen Stromverteilungsmodul versorgten E/A-Module brauchen nicht zuvor entfernt zu werden.

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

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
	Funktionsmodell	TM5SPS1F TM5SPS2F	TM5SPS1F	Spezifiziert den Stromverteilungsmodul-Typ: ● TM5SPS1F ohne TM5 Stromversorgungsbus ● TM5SPS2F mit TM5 Stromversorgungsbus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM01R TM5ACBM05R	TM5ACBM01R	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Wählt die Adresse des Elektronikmoduls (nur bei TM5ACBM05R).
	Klemmenblock	TM5ACTB12PS	TM5ACTB12PS	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Stromversorgungsstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Stromversorgungsstatus (<i>siehe Seite 136</i>).
	Stromversorgungswerte	Ein Aus	Aus	Ein: Liest die Stromversorgungswerte (<i>siehe Seite 136</i>).
	E/A-Versorgungsstrom	1000...6300 mA	6300 mA	Legt den maximalen bereitgestellten Strom für das 24-VDC-E/A-Leistungssegment fest (in mA).

Stromversorgungsstatus und Stromversorgungswert

Wenn der **Stromversorgungsstatus** „Ein“ ist, enthält das Statusregister folgende Information:

Modul/Kanal		Beschreibung
Eingänge	StatusInput00	Fehlererkennung bzgl. der Busspannungsversorgung: ● 0 = OK ● 1 = Niederspannung < 4,7 V
	StatusInput01	Sicherungsstatus (nur TM5SPS2F): ● 0 = OK ● 1 = Sicherung durchgebrannt oder nicht vorhanden
	StatusInput02	Fehlererkennung bzgl. der E/A-Spannungsversorgung: ● 0 = OK ● 1 = E/A-Spannungsversorgung < 20,4 V

Wenn der **Stromversorgungswert** „Ein“ ist, enthält das Statusregister folgende Information:

Modul/Kanal		Beschreibung
Eingänge	SupplyCurrent	Busstrom mit einer Auflösung von 0,1 A (nur TM5SPS2F)
	SupplyVoltage	Busspannung mit einer Auflösung von 0,1 V ¹
1 Teilen Sie den Wert durch 10, um den Spannungs- oder Stromwert zu erhalten. Beispiel: wenn beim Lesen der Spannung ein Wert von 57 zurückgegeben wurde, beträgt die Spannung 5,7 V		

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	200

Montieren der Stromverteilungsmodule

Regeln zum Montieren der Stromverteilungsmodule:

- Montieren Sie Stromverteilungsmodule nicht nebeneinander.
- Montieren Sie Stromverteilungsmodule und Empfängermodule nicht nebeneinander.
- Die Performance Distributed I/O Configuration Software unterstützt keine Montage von Modulen nebeneinander, die nicht kompatibel sind.

Allgemeine TM5-Verteilermodule (CDM)

8

Einleitung

Dieses Kapitel bietet Informationen zum Konfigurieren allgemeiner Verteiler-Erweiterungsmodule.

Informationen zum Hinzufügen von Elektronik-Erweiterungsmodulen und zum Zugriff auf die Konfigurationsbildschirme finden Sie unter Hinzufügen von TM5-Erweiterungsmodulen (*siehe Seite 17*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SPDG12F	140
TM5SPDD12F	142
TM5SPDG5D4F	144
TM5SPDG6D6F	146

TM5SPDG12F

Einleitung

Bei dem Modul TM5SPDG12F handelt es sich um ein Spannungsverteilungsmodul (12 x Masse) mit einer Sicherung bereit.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5SPDG12F unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Klemmenblock	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Sicherungsstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Status der internen Sicherung.

Sicherungsstatus

Wenn der **Sicherungsstatus** „Ein“ ist, enthält das Statusregister folgende Information:

Modul/Kanal		Beschreibung
Eingänge	StatusFuse	Sicherungsstatus: ● 0 = OK ● 1 = Sicherung durchgebrannt oder nicht vorhanden

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100

TM5SPDD12F

Einleitung

Bei dem elektronischen Erweiterungsmodul TM5SPDD12F handelt es sich um ein Elektronikmodul zur Spannungsverteilung (12 x 24 VDC) mit Sicherung.

Das Modul ist mit einer austauschbaren Sicherung zwischen dem 24-VDC-Potential an der Klemmenleiste und den 24 VDC des 24-VDC-E/A-Leistungssegments.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5SPDD12F unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Klemmenblock	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Sicherungsstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Status der internen Sicherung.

Sicherungsstatus

Wenn der **Sicherungsstatus** „Ein“ ist, enthält das Statusregister folgende Information:

Modul/Kanal		Beschreibung
Eingänge	StatusFuse	Sicherungsstatus: 0 = OK 1 = Sicherung durchgebrannt oder nicht vorhanden

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100

TM5SPDG5D4F

Einleitung

Bei dem elektronischen Erweiterungsmodul TM5SPDG5D4F handelt es sich um ein Elektronikmodul zur Spannungsverteilung (12 x 24 VDC) mit Sicherung.

Das Modul ist mit einer austauschbaren Sicherung zwischen dem 24-VDC-Potential an der Klemmenleiste und der externen 24-VDC-Stromversorgung.

Weitere Informationen finden Sie in TM5SPDG5D4F Elektronikmodul 5x0 VDC und 5x24 VDC (*siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5SPDG5D4F unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Klemmenblock	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Stromversorgungsstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Stromversorgungsstatus (<i>siehe Seite 145</i>).

Stromversorgungsstatus

Wenn der **Stromversorgungsstatus** „Ein“ ist, enthält das Statusregister folgende Information:

Modul/Kanal		Beschreibung
Eingänge	StatusFuse	Sicherungsstatus: ● 0 = OK ● 1 = Sicherung durchgebrannt oder nicht vorhanden
	StatusPowerSupply	E/A-Spannungsversorgungswarnung: ● 0 = OK ● 1 = E/A-Spannungsversorgung < 20,4 V

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100

TM5SPDG6D6F

Einleitung

Bei dem elektronischen Erweiterungsmodul TM5SPDG6D6F handelt es sich um ein Elektronikmodul zur Spannungsverteilung (6 x Masse und 6 x 24 VDC) mit Sicherung.

Das Modul ist mit einer austauschbaren Sicherung zwischen dem 24-VDC-Potential an der Klemmenleiste und den 24 VDC des 24-VDC-E/A-Leistungssegments.

Weitere Informationen finden Sie in TM5SPDG6D6F Elektronikmodul 6x0 VDC und 6x24 VDC (*siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5SPDG6D6F unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Klemmenblock	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	Stromversorgungsstatus	Ein Aus	Aus	Ein: Liest den Stromversorgungsstatus (<i>siehe Seite 147</i>).
	Gerätestrom	0...4000 mA	0	Legen Sie den Strom des 24-VDC-E/A-Leistungssegments zur Versorgung externer Geräte fest.

Stromversorgungsstatus

Wenn der **Stromversorgungsstatus** „Ein“ ist, enthält das Statusregister folgende Information:

Modul/Kanal		Beschreibung
Eingänge	StatusFuse	Sicherungsstatus: ● 0 = OK ● 1 = Sicherung durchgebrannt oder nicht vorhanden
	StatusPowerSupply	E/A-Spannungsversorgungswarnung: ● 0 = OK ● 1 = E/A-Spannungsversorgung < 20,4 V

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Modulmerkmale zur Konfiguration der TM5-Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (µs)
Minimale Zykluszeit	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100

TM5 Dummy-Modul



TM5SD000

Einleitung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SD000 handelt es sich um ein Dummy-Elektronikmodul.

Dieses Modul dient der Trennung von Modulen mit spezifischen thermischen oder EMV-Anforderungen oder fungiert als Platzhalter für spätere Systemerweiterungen.

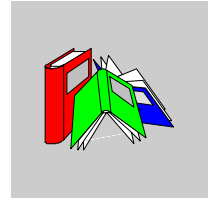
Weitere Informationen finden Sie unter TM5SD000 Dummy-Modul (*siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Registerkarte I/O Configuration

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Gruppe/Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Eigenschaften	Funktionsmodell	Standard	Standard	Legt den vom Modul unterstützten Betriebsmodus fest. TM5SD000 unterstützt nur einen Modus.
Allgemein	Moduladresse	2...63	2	Zeigt die auf der Registerkarte definierten Adresseinstellungen (<i>siehe Modicon TM5 / TM7, CANopen Interface, Programming Guide</i>) an.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM12 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Klemmenblock	TM5ACTB06 TM5ACTB12 TM5ACTB32	TM5ACTB06	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest (<i>siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch</i>).
	E/A-Leistungssegment-Strom	0 mA 500 mA 1000 mA 2000 mA 4000 mA 6000 mA	0	Dieser Wert dient dazu, einen gewissen Strom des 24-VDC-E/A-Leistungssegments zu reservieren, um Stromversorgungsprobleme beim Austausch des Dummy-Moduls durch ein gewünschtes Zielmodul (<i>siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch</i>) zu reservieren.

Glossar



0-9

%I

Gemäß dem IEC-Standard entspricht %I einem Eingangsbit (z. B. einem Sprachobjekt des Typs digitaler IN).

%IW

Gemäß dem IEC-Standard entspricht %W einem Eingangswortregister (z. B. einem Sprachobjekt des Typs analoger IN).

%MW

Gemäß dem IEC-Standard entspricht %MW einem Speicherwortregister (z. B. einem Sprachobjekt des Typs Speicherwort).

%Q

Gemäß dem IEC-Standard entspricht %Q einem Ausgangsbit (z. B. einem Sprachobjekt des Typs digitaler OUT).

%QW

Gemäß dem IEC-Standard entspricht %QW einem Ausgangswortregister (z. B. einem Sprachobjekt des Typs analoger OUT).

1-Phasenzähler

Der *1-Phasenzähler* verwendet 1 Hardwareeingang als Zählereingang. Wenn ein Impulssignal am Eingang eingeht, zählt der Zähler im Allgemeinen aufwärts oder abwärts.

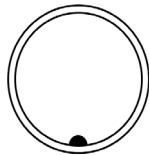
2-Phasenzähler

Der *2-Phasenzähler* nutzt die Phasendifferenz zwischen 2 Eingangssignalen, um aufwärts oder abwärts zu zählen.

A

A-codiert

Diese Steckverbinder haben einen erhobenen Schlüssel am männlichen Stecker und einen passenden Schlitz an der Buchse. Dies ist die Standardcodierung für Sensoren und Verteilerschrankanwendungen:



Abfrage

Das Abfrageprogramm (Scan) einer Steuerung übernimmt 3 grundlegende Funktionen: [1] Es liest die Eingänge und legt die entsprechenden Werte im Speicher ab. [2] Es führt das Anwendungsprogramm Anweisung für Anweisung aus und legt die Ergebnisse im Speicher ab. [3] Es zieht die Ergebnisse heran, um die Ausgänge entsprechend zu aktualisieren.

Ablaufsteuerung

Siehe *SFC*

Abzweig

Ein *Abzweig* (TAP) ist ein mit dem Hauptkabel verbundenes Abzweiggehäuse, das den Anschluss von Abzweigkabeln ermöglicht.

Abzweigkabel

Ein *Abzweigkabel* ist ein Ableitkabel ohne Endwiderstand zur Verbindung eines Abzweigs mit einem Gerät.

ADC

Analog-/Digital-Wandler

AFB

Anwendungsfunktionsbaustein

AMOA

Eine auf dem Laufwerk installierte *Modbus-Adressen-Anwendungsoptionskarte*.

Analogausgang

Ein *analoges Ausgangsmodul* enthält Schaltkreise, die analoge DC-Signale proportional zu einer digitalen Werteingabe vom Prozessor an das Modul übertragen. Üblicherweise handelt es sich um direkte Analogausgänge. Das bedeutet, dass ein Wert in der Datentabelle den Wert des Analogsignals direkt steuert.

Analogeingang

Ein *analoges Eingangsmodul* enthält Schaltkreise, die analoge DC-Eingangssignale in digitale Werte umwandeln, die vom Prozessor verarbeitet werden können. Üblicherweise handelt es sich um direkte Analogeingänge. Das bedeutet, dass der Wert in der Datentabelle den Wert des Analogsignals direkt wiedergibt.

Anweisungsliste (IL)

Siehe IL.

Anwendungsquelle

Die Datei mit der *Anwendungsquelle* kann in den PC hochgeladen werden, um ein SoMachine-Projekt zu öffnen. Diese Quelldatei kann ein komplettes SoMachine-Projekt umfassen (z. B. mit HMI-Anwendung).

Arbeitsspeichers

Abkürzung für den englischen Begriff "random access memory" (dt.: Direktzugriffsspeicher oder Arbeitsspeicher)

ARP

Das *Adressauflösungsprotokoll* ARP ist das IP-Protokoll der Netzwerkschicht, das eine IP-Adresse über Ethernet einer MAC-Adresse (Hardwareadresse) zuordnet.

ARRAY

Unter `ARRAY` versteht man eine Tabelle mit Elementen, die denselben Typ aufweisen. Die Syntax lautet: `ARRAY [<Grenzen>] VON <Typ>`

Beispiel 1: `ARRAY [1..2] OF BOOL` ist eine 1-dimensionale Tabelle, die 2 Elemente vom Typ `BOOL` enthält.

Beispiel 2: `ARRAY [1..10, 1..20] OF INT` ist eine 2-dimensionale Tabelle, die 10x20 Elemente vom Typ `INT` enthält.

ARW

Anti-Reset-Windup

ASCII

Der *American Standard Code for Information Interchange* ist ein Kommunikationsprotokoll, das alphanumerische Zeichen wie Buchstaben, Zahlen und einige grafische Zeichen sowie Steuerzeichen darstellt.

ATC

Analoge Spannungsüberwachung (Analog Tension Control)

ATV

ATV fungiert als Modellpräfix für Altivar-Antriebe. (Beispiel: „ATV312“ verweist auf den Regelantrieb Altivar 312).

Ausgangsklemme

Eine *Ausgangsklemme* ermöglicht den Anschluss von Ausgangssignalen an Ausgangsgeräte (wie z. B. elektromechanische Relais und Magentventile).

Ausrüstung

Eine *Ausrüstung* ist Teil einer *Maschine*.

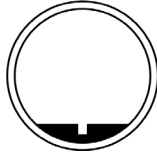
AWG

Der Standard *American Wire Gauge* gibt die Drahtstärken in Nordamerika an.

B

B-codiert

Diese Steckverbinder haben einen erhobenen Schlüssel am weiblichen Verbinder (Buchse) und einen passenden Schlitz am männlichen Stecker. Diese Steckverbinder (auch als "mechanisch invers codiert" bezeichnet) werden für Feldbusanwendungen verwendet:



BCD

Das *binärcodierte Dezimalformat* BCD stellt die Dezimalzahlen zwischen 0 und 9 anhand von 4 Bits dar (ein Nibble oder Nybble, auch ein Halbbyte). In diesem Format werden jedoch nicht alle Kombinationsmöglichkeiten der 4 zum Kodieren der Dezimalzahl verwendeten Bits verwendet. Beispiel: Die Zahl 2,450 wird folgendermaßen kodiert: 0010 0100 0101 0000

Bit/s

Die Einheit *Bit pro Sekunde* ermöglicht die Definition der Übertragungsrate und wird ebenfalls in Verbindung mit den Multiplikatoren Kilo (kbps) und Mega (mbps) angegeben.

BOOL

Der Typ *Boolesch* ist der Basisdatentyp bei der Datenverarbeitung. Eine Variable vom Typ `BOOL` besitzt einen der beiden folgenden Werte: 0 (`FALSE`) oder 1 (`TRUE`). Ein aus einem Wort extrahiertes Bit ist vom Typ `BOOL`, wie zum Beispiel: `%MW10.4` ist das 5. Bit aus dem Speicherwort 10.

Boot-Anwendung

Dateien, die maschinenabhängige Parameter enthalten:

- Maschinenname
- Gerätename oder IP-Adresse
- Modbus Serial Line-Adresse
- Routing-Tabelle

BOOTP

Das *Bootstrap-Protokoll* BOOTP ist ein UDP-Netzwerkprotokoll, das von einem Netzwerk-Client verwendet werden kann, um automatisch eine IP-Adresse (und möglicherweise weitere Daten) von einem Server zu erhalten. Der Client identifiziert sich beim Server anhand der MAC-Adresse des Clients. Der Server, der eine vorkonfigurierte Tabelle der MAC-Adressen des Client-Geräts und der zugeordneten IP-Adressen speichert, sendet dem Client seine vorkonfigurierte IP-Adresse. BOOTP wurde ursprünglich zum Remote-Booten von Hosts über ein Netzwerk verwendet, die über keinen eigenen Plattenspeicher verfügen. Der BOOTP-Prozess weist eine unendliche Aufteilung einer IP-Adresse zu. Der BOOTP-Dienst nutzt die UDP-Ports 67 und 68.

Bruttogewicht

Angabe des Ladegewichts auf einem Instrument, wenn keine Taraeinrichtung bzw. Taraabzugseinrichtung verwendet wurde.

BSH

BSH ist ein Lexium-Servomotor von Schneider Electric.

Bus-Grundträger

Ein *Bus-Grundträger* ist ein Montagegerät, mit dem ein Elektronikmodul auf einer DIN-Schiene installiert wird und das die Verbindung zwischen Modul und TM5-Bus gewährleistet (für die Steuerungen M258 und LMC058). Jeder Bus-Grundträger erweitert die TM5-Daten sowohl auf die Leistungsbusse als auch auf das 24-VDC-E/A-Leistungssegment. Elektronikmodule werden auf dem Bus-Grundträger eingefügt und dadurch im TM5-System hinzugefügt. Der Bus-Grundträger fungiert darüber hinaus als Artikulationspunkt für die Klemmenleisten.

BYTE

Eine Gruppe von 8 Bits bilden ein **BYTE**. Ein **BYTE** wird entweder im binären oder im oktalen Modus ausgedrückt. Der **BYTE**-Typ wird im 8-Bit-Format kodiert, das im hexadezimalen Format von 16#00 bis 16#FF reicht.

C

CAN

Das CAN-Protokoll (*Controller Area Network* – ISO 11898) für serielle Busnetzwerke dient der Vernetzung von intelligenten Geräten (von verschiedenen Herstellern) in intelligenten Systemen für Echtzeit-Industrieanwendungen. Das ursprünglich zur Nutzung in Automobilen verwendete CAN wird jetzt in einer Vielzahl von Steuerungsumgebungen in der industriellen Automatisierung eingesetzt.

CANmotion

CANmotion ist ein CANopen-basierter Bewegungsbus mit einem zusätzlichen Mechanismus, der die Synchronisation zwischen Bewegungssteuerung und Antrieben ermöglicht.

CANopen

CANopen ist ein offenes Kommunikationsprotokoll und eine Geräteprofil-Spezifikation nach Industriestandard.

CFC

Der *frei grafische Funktionsplan* (Continuous Function Chart) entspricht einer Erweiterung des Standards IEC61131-3. Es handelt sich um eine grafische Programmiersprache, die wie ein Flussdiagramm aufgebaut ist. Durch das Hinzufügen einfacher logischer Bausteine (AND, OR, etc.) wird jede Funktion oder jeder Funktionsbaustein im Programm in diesem grafischen Format angezeigt. Bei jedem Baustein befinden sich die Eingänge links und die Ausgänge rechts. Die Ausgänge der Bausteine können mit den Eingängen weiterer Bausteine verbunden werden und auf diese Weise komplexe Ausdrücke bilden.

CiA

CAN in Automation oder CiA ist eine nicht gewinnorientierte Gruppe von Herstellern und Anwendern, die sich der Entwicklung und der Unterstützung von höherschichtigen, CAN-basierenden Protokollen widmet.

CIP

Wenn das *Common Industrial Protocol* (CIP) in der Anwendungsschicht eines Netzwerks implementiert wird, kann es ungeachtet des jeweils verwendeten Protokolls nahtlos mit anderen CIP-basierten Netzwerk kommunizieren. Die Implementierung von CIP in der Anwendungsschicht eines Ethernet-TCP/IP-Netzwerks erzeugt beispielsweise eine EtherNet/IP-Umgebung. In ähnlicher Weise erzeugt CIP in der Anwendungsschicht eines CAN-Netzwerks eine DeviceNet-Umgebung. In diesem Fall können die Geräte im EtherNet/IP-Netzwerk mit den Geräten im DeviceNet-Netzwerk über CIP-Bridges oder -Router kommunizieren.

CMU

Die *Strommaßeinheit* (Current Measurement Unit) dient der Konvertierung des von TeSys bereitgestellten relativen Stromwerts (%) in einen realen ISO-Wert (A).

CPDM

(Controller Power Distribution Module) SPS-Stromverteilermodul

CRC

Das Feld *Cyclic Redundancy Check* (zyklische Redundanzprüfung) in einer Netzwerkmeldung enthält eine kleine Anzahl von Bits, die eine Prüfsumme ergeben. Die Meldung wird vom Sender auf der Grundlage des Inhalts der Meldung berechnet. Die Empfangsknoten berechnen das Feld dann erneut. Jede Abweichung zwischen den zwei CRC-Feldern verweist darauf, dass die übertragene und die empfangene Meldung unterschiedlich sind.

CSA

Die *Canadian Standards Association* definiert und verwaltet Standards für industrielle Elektronikgeräte in Gefahrenbereichen.

CTS

Clear to send ist ein Datenübertragungssignal, das den Empfang eines RDS-Signals von der Senderstation quittiert.

D**Datenprotokoll**

Die Steuerung zeichnet alle Ereignisse in Verbindung mit der Benutzeranwendung in einem Datenprotokoll auf.

DCE

Eine *Datenübertragungseinrichtung* (Data Communications Equipment) ist ein Gerät (häufig ein Modem), das Netzwerksitzungen startet, stoppt und verwaltet.

DHCP

Das *Dynamic Host Configuration Protocol* ist eine fortschrittliche Erweiterung von BOOTP. DHCP ist eine erweiterte Version, jedoch sowohl DHCP als auch BOOTP sind allgemein gängig. (DHCP kann BOOTP-Client-Requests verarbeiten).

Digitale E/A

Ein *Digitaleingang* oder *Digitalausgang* verfügt über eine eigene Schaltverbindung am Elektronikmodul, die direkt einem Datentabellenbit entspricht, in dem der Wert des Signals am E/A-Schaltkreis gespeichert ist. Es stellt der Steuerungslogik digitalen Zugriff auf E/A-Werte bereit.

DIN

Das *Deutsche Institut für Normung* ist eine deutsche Einrichtung, die technische und Standards und Maße vorgibt.

DINT

Der Typ *DINT* (doppelte Ganzzahl) wird in einem 32-Bit-Format kodiert.

Direkte Adressierung

Die direkte Adressierung entspricht der direkten Methode zur Adressierung von Speicherobjekten, einschließlich physischer Ein- und Ausgänge, die in Programmierbefehlen in Form von Operanden und Parametern Verwendung findet, indem jeweils die direkte Adresse des Objekts verwendet wird, zum Beispiel `%Iwx` oder `%QWx`.

Durch den Einsatz unmittelbarer Adressierung in einem Programm kann die Notwendigkeit zur Erstellung von Symbolen für diese Objekte vermieden werden; sie hat jedoch auch einige Nachteile. Wenn Sie beispielsweise die Konfiguration des Programms ändern, indem Sie Geräte, E/A-Module oder Halbleiterscheiben hinzufügen oder entfernen, werden die in Programmierbefehlen als Operanden oder Parameter verwendeten unmittelbaren Adressen nicht aktualisiert und müssen manuell korrigiert werden. Dies kann umfangreiche Programmänderungen erforderlich machen und zu falschen Programmierbefehlen führen. Siehe *Symbolische Adressierung*.

DNS

Das *Domain Name System* ist das Namensgebungssystem für Computer und Geräte, die mit einem LAN oder mit dem Internet verbunden sind.

DSR

Data Set Ready ist ein Datenübertragungssignal.

DTM

Mit *Device Type Managers*, die in SoMachine das Feldgerät darstellen, wird eine direkte Kommunikation mit dem Feldgerät über SoMachine, die Steuerung und den Feldbus möglich. Dadurch sind keine separaten Kabelverbindungen erforderlich.

DWORD

Der Typ *DWORD* (Doppelwort) wird in einem 32-Bit-Format kodiert.

E

E/A

Eingang/Ausgang

E/A-Erweiterungsmodul

Ein *Erweiterungseingangs- oder -ausgangsmodul* ist entweder ein Digital- oder ein Analogmodul, mit dem zusätzliche E/A in der Basissteuerung hinzugefügt werden.

E/A-Klemme

Eine *Eingangs-/Ausgangsklemme* an der Frontseite eines E/A-Erweiterungsmoduls ermöglicht den Anschluss von Eingangs- und Ausgangssignalen.

E/A-Scanner

Ein *Eingangs/Ausgangs-Scanner* fragt die E/A-Module ständig ab, um Datenbits und Status-, Fehler- und Diagnoseinformationen zu erfassen. Bei diesem Vorgang werden Eingänge überwacht und Ausgänge gesteuert.

Echtzeituhr (RTC)

Siehe RTC.

EDS

Ein *Electronic Data Sheet* (elektronisches Datenblatt) enthält z. B. die Eigenschaften eines Geräts, beispielsweise die Parameter und Einstellungen eines Antriebs.

EEPROM

Der *Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory* ist ein nicht flüchtiger Speicher, der bei einer Unterbrechung der Stromversorgung zum Speichern von Daten verwendet wird.

EF

Funktionserde ist der Punkt in einem System oder Gerät, der geerdet werden muss, um eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden.

EIA

Die *Electronic Industries Alliance* ist eine Handelsorganisation, die für die Einrichtung von elektrischen/elektronischen und Datenkommunikationsstandards (u. a. RS-232 und RS-485) in den USA zuständig ist.

EIA-Rack

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

EingangsfILTER

Ein *EingangsfILTER* ist eine Sonderfunktion, die jedes störende Rauschen am Eingang unterdrückt. Diese Funktion ist hilfreich zum Beseitigen von Eingangsrauschen und Störgeräuschen bei Positionsschaltern. Alle Eingänge bieten über die Hardware einen gewissen Grad an EingangsfILTERung. Eine zusätzliche FILTERung unter Verwendung der Software ist auch über die Programmier- oder Konfigurationssoftware möglich.

Eingangsklemme

Eine *Eingangsklemme* an der Frontseite der E/A-Erweiterungsmodule ermöglicht den Anschluss der Eingangssignale von Eingangsgeräten wie Sensoren, Drucktastern und Endschaltern. Bei einigen Modulen akzeptieren die Eingangsklemmen DC-Eingangssignale mit positiver/negativer Logik.

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).

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.

ERC

Eccentric Roller Conveyor (Fördereinrichtung mit Exzenterrolle)

Erweiterungsbus

Ein *Erweiterungsbus* ist ein elektronischer Kommunikationsbus zwischen Erweiterungsmodulen und einer Steuerung.

ESD

elektrostatische Entladung

Ethernet

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

EtherNet/IP

Das *Ethernet Industrial Protocol* ist ein offenes Kommunikationsprotokoll für die Herstellung von Automatisierungslösungen in Industriesystemen. EtherNet/IP gehört zur Familie der Netzwerke, die das Common Industrial Protocol (CIP™) in den oberen Schichten implementieren. Die zuständige Einrichtung (ODVA) definiert EtherNet/IP im Hinblick auf eine globale Anpassungsfähigkeit und Medienunabhängigkeit.

Experten-E/A

Experten-E/A sind dedizierte Module oder Kanäle für erweiterte Funktionen. Diese Funktionen sind in der Regel in das Modul integriert, damit je nach Funktion die Ressourcen der Steuerung nicht verwendet werden müssen und kürzere Antwortzeiten gewährleistet werden können. In Bezug auf seine Funktion kann ein Experten-E/A-Modul als „Standalone“-Modul betrachtet werden, da es unabhängig vom SPS-Verarbeitungszyklus ist und nur Informationen mit der SPS-CPU austauscht.

F**FB**

Ein *Funktionsbaustein* führt eine spezifische Automatisierungsfunktion wie beispielsweise die Geschwindigkeitssteuerung durch. Er umfasst Konfigurationsdaten und eine Reihe von Betriebsparametern.

FBD

Das *Funktionsbausteindiagramm* ist eine grafisch ausgerichtete Programmiersprache gemäß dem Standard IEC 61131-3. Sie basiert auf einer Liste von Netzwerken, wobei jedes Netzwerk aus einer grafischen Struktur von Rechtecken und Verbindungslinien besteht, die entweder einen logischen oder arithmetischen Ausdruck, den Aufruf eines Funktionsbausteins, einen Sprung oder eine Rückkehranweisung darstellen.

FDT

Field Device Tools ermöglichen eine standardisierte Kommunikation zwischen Feldgeräten und SoMachine.

FG

Frequenzgenerator

Firmware

Die *Firmware* entspricht dem Betriebssystem einer Steuerung.

Flash-Speicher

Der *Flash-Speicher* ist ein nichtflüchtiger, überschreibbarer Speicher. Er wird in einem speziellen EEPROM gespeichert, der gelöscht und neu programmiert werden kann.

FTP

Das *File Transfer Protocol* ist ein Standard-Netzwerkprotokoll (auf der Grundlage einer Client/Server-Architektur) für den Austausch und die Bearbeitung von Dateien über TCP/IP-basierte Netzwerke.

Funktionsbaustein (FB)

Siehe *FB*

Funktionsbausteindiagramm (FBD)

Siehe *FBD*

FWD

Vorwärts

G

Geber

Ein *Geber* ist ein Gerät für Längen- oder Winkelmessungen (Linear- oder Drehwinkelgeber).

GVL

Die *globale Variablenliste* verwaltet globale Variablen, die in jeder POU der Anwendung verfügbar sind.

H

Hauptkabel

Ein *Hauptkabel* wird an beiden physischen Enden durch Leitungsabschlusswiderstände abgeschlossen.

HE10

Rechteckverbindung für elektrische Signale mit einer Frequenz unter 3 MHz nach IEC60807-2.

HMI

Die *Human-Machine Interface* (Mensch/Maschine-Schnittstelle) ist eine (üblicherweise grafische) Bedienerchnittstelle für industrielle Geräte.

Höchstgewicht

Maximale Wägekapazität ohne Berücksichtigung der additiven Tarakapazität.

Hot Swapping

Hot Swapping bedeutet den Austausch einer Komponenten durch eine vergleichbare Komponente ohne Unterbrechung des Systembetriebs. Sobald die Austauschkomponente installiert ist, nimmt sie automatisch den Betrieb auf.

HSC

Hochgeschwindigkeitszähler (High-Speed Counter)

HVAC

Heating Ventilation and Air Conditioning-Anwendungen (klimatechnische Anlagen) überwachen und steuern die Umgebungsbedingungen in Innenräumen.

I**ICMP**

Das *Internet Control Message Protocol* signalisiert Fehler und stellt Informationen zur Datagramm-Verarbeitung bereit.

IEC

Die *International Electrotechnical Commission* ist ein gemeinnütziges, internationales Normungsgremium, das sich die Ausarbeitung und Veröffentlichung internationaler Normen für die Elektro- und Elektronikindustrie sowie zugehörige Technologien zur Aufgabe gemacht hat.

IEC 61131-3

IEC 61131-3 ist ein Standard der *International Electrotechnical Commission* für Automatisierungsgeräte in Industrieumgebungen (wie Steuerungen). IEC 61131-3 befasst sich mit den Programmiersprachen von Steuerungen und definiert die folgenden fünf Sprachen:

- **Grafisch:** Kontaktplan (LD), Funktionsbausteindiagramm (FBD)
- **Textbasiert:** Strukturierter Text (ST), Anweisungsliste (IL)

IEEE

Das *Institute of Electrical and Electronics Engineers* ist eine uneigennütze Einrichtung für die Einführung internationaler Standards und die Prüfung der Konformität in sämtlichen Bereichen der Elektrotechnologie.

IEEE 802.3

IEEE 802.3 ist eine Sammlung von IEEE-Standards zur Definition einer physischen Schicht und einer MAC-Unterschicht (MAC) der Daten Verbindungsschicht einer Ethernet-Verdrahtung.

IL

Ein in *Anweisungsliste* (IL oder AWL) geschriebenes Programm besteht aus einer Abfolge von Anweisungen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden. Jede Anweisung umfasst eine Zeilennummer, einen Anweisungscode und einen Operanden. (IL ist IEC 61131-3-konform).

INT

Eine einzelne *Ganzzahl* (Integer) wird über 16 Bits kodiert.

integriert

Eine *Funktion*:

- ist eine POU, die 1 direktes Ergebnis zurückgibt.
- wird direkt mit ihrem Namen aufgerufen (nicht über eine Instanz).
- besitzt von einem Aufruf zum nächsten keinen persistenten Status.
- kann als Operand in Ausdrücken verwendet werden.

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

IP

Das *Internet Protocol* ist Teil der TCP/IP-Protokollfamilie und verfolgt die Internet-adresse von Geräten, übernimmt das Routing für die abgehenden Meldungen und erkennt eingehende Meldungen.

IP 20

Module, die einem *Ingress Protection*-Schutzgrad nach IEC 60529 entsprechen, sind gegen Eindringen und Kontakt von Objekten größer als 12,5 mm geschützt. Die Module sind nicht gegen schädliches Eindringen von Wasser geschützt.

IP 67

Der *Schutzgrad* (Ingress Protection) gemäß IEC 60529. IP67-Module sind vollständig vor dem Eindringen von Staub sowie vor Kontakt geschützt. Das Eindringen von Wasser in schädlichen Mengen ist bei Eintauchen des Gehäuses in Wasser mit einer Tiefe von bis zu 1m nicht möglich.

IP 67

Der *Schutzgrad* (Ingress Protection) gemäß IEC 60529. IP67-Module sind vollständig vor dem Eindringen von Staub sowie vor Berührung geschützt. Das Eindringen von Wasser in schädlichen Mengen ist bei Eintauchen des Gehäuses in Wasser mit einer Tiefe von bis zu 1 m (3.28 ft.) nicht möglich.

K**Kalibrierung**

Justierung eines Teils eines Messapparats.

Kd

Differentiale Verstärkung

Ki

Integrierverstärkung

Kippeingang

Ein *Kippeingang*-Modul (Eingang mit Statusspeicherung) fungiert als Schnittstelle zwischen Geräten, die Meldungen in kurzen Impulsen übertragen. Eingehende Impulse werden erfasst und für die spätere Untersuchung durch die Anwendung aufgezeichnet.

Klemmenleiste

Eine *Klemmenleiste* ist eine Komponente, die in einem Elektronikmodul montiert wird und die elektrische Verbindung zwischen der Steuerung und den Feldgeräten herstellt.

Knoten

Ein *Knoten* oder Teilnehmer ist ein adressierbares Gerät in einem Kommunikationsnetzwerk.

Konfiguration

Die *Konfiguration* umfasst die Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems sowie die Auswahl der Hardware und Software, die die Betriebsmerkmale des Systems bestimmen.

Kontaktplan

Siehe *LD*.

Kp

Proportionale Verstärkung

L

LAN

Ein *Local Area Network* ist ein Netzwerk für die Kommunikation über kurze Entfernungen und wird in Heim-, Büro- und Unternehmensumgebungen implementiert.

Lastträgereinrichtung

Teil des Messgeräts, auf das die Last platziert wird.

LCD

Abkürzung für den englischen Begriff "liquid crystal display" (dt.: Flüssigkristallanzeige)

LD

Ein in *Kontaktplan* (LD) geschriebenes Programm besteht aus der grafischen Darstellung der Anweisungen eines Steuerungsprogramms, wobei Kontakte, Spulen und Bausteine als Symbole in einer Folge von Programmbausteinen dargestellt werden, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden. IEC 61131-3-konform.

LED

Eine *Light Emitting Diode* ist eine Anzeige, die aufleuchtet, sobald Strom durch sie fließt.

Leistungsminderung

Die *Leistungsminderung* (oder Leistungsherabsetzung) definiert eine Reduzierung der Betriebskenndaten. Für Geräte im Allgemeinen handelt es sich hierbei in der Regel um eine vorgegebene Reduzierung der Nennleistung, durch die der Betrieb bei extremen Umgebungsbedingungen, wie z. B. erhöhten Temperaturen oder besonderen Höhenlagen, erleichtert werden kann.

LINT

Eine *lange Ganzzahl* (Long Integer) ist eine 64-Bit-Variable (4 x INT oder 2 x DINT).

LMC

Lexium Motion Control (Lexium-Bewegungssteuerung)

Lokalisierte Variable

Eine *lokalisierte Variable* hat eine Adresse, Siehe *Nicht lokalisierte Variable*.

LRC

Längsparitätsprüfung (Longitudinal Redundancy Checking)

LREAL

Eine *lange Realzahl* (Long Real) ist eine 64-Bit-Variable.

LSB

Das *Least Significant Bit* (oder *Least Significant Byte*) ist der Teil einer Zahl, einer Adresse oder eines Felds, das als Einzelwert ganz rechts in herkömmlichem Hexadezimal- oder Binärformat geschrieben wird.

LWORD

Der Typ *DWORD* (langes Wort) wird in einem 64-Bit-Format kodiert.

M**MAC-Adresse**

Die *Media Access Control Address* ist eine eindeutige 48-Bit-Zahl, die einem spezifischen Hardwareteil zugeordnet ist. Die MAC-Adresse wird in jeder Netzwerkkarte bzw. in jedem Netzwerkgerät bei der Fabrikation programmiert.

Magelis

Magelis ist die Handelsbezeichnung für die Produktreihe der HMI-Terminals von Schneider Electric.

Maschine

Eine *Maschine* besteht aus mehreren *Funktionen* und/oder *Geräten*, die zusammen die Maschine bilden.

MAST

Eine Master-Task (MAST) ist ein Prozessortask, der über die Programmiersoftware ausgeführt wird. Die MAST-Task hat zwei Abschnitte:

- **IN:** Vor der Ausführung des MAST-Tasks werden die Eingänge in die IN-Section kopiert.
- **OUT:** Nach der Ausführung des MAST-Tasks werden die Ausgänge in die OUT-Section kopiert.

Master/Slave

In einem Netzwerk, das ein Master-/Slave-Modell implementiert, erfolgt die Steuerung immer in der Richtung vom Master-Gerät oder -Prozess zu einem oder mehreren Slave-Geräten.

MIB

Die *Management Information Base* ist eine Objektdatenbank, die von einem Netzwerkverwaltungssystem wie SNMP überwacht wird. SNMP überwacht Geräte, die von ihren MIBs definiert werden. Schneider hat eine private MIB, *groupeschneider* (3833).

Mindestgewicht

Ladewert, unter dem Wäageergebnisse durch einen zu großen relativen Fehler verfälscht werden können.

Minimale E/A-Aktualisierungszeit

Die *minimale E/A-Aktualisierungszeit* entspricht der Mindestzeit, die für das Herunterfahren des Buszyklus erforderlich ist, damit in jedem Zyklus eine E/A-Aktualisierung forciert kann.

Modbus

Das Kommunikationsprotokoll Modbus ermöglicht die Kommunikation zwischen mehreren Geräten, die alle mit demselben Netzwerk verbunden sind.

Modbus SL

Serielle Modbus-Leitung (Modbus Serial Line)

MSB

Das *Most Significant Bit* (oder *Most Significant Byte*) ist der Teil einer Zahl, einer Adresse oder eines Felds, das als Einzelwert ganz links in herkömmlichem Hexadezimal- oder Binärformat geschrieben wird.

N**NAK**

Negatives Quittieren

NC

Ein Schließkontakt (*Normally Closed*) ist ein Kontaktpaar, das geschlossen ist, wenn das Stellglied spannungsfrei ist (es wird keine Spannung zugeführt), und geöffnet, wenn das Stellglied mit Spannung versorgt wird.

NEC

National Electric Code. US-amerikanischer Sicherheitsstandard für die Installation von Elektrokabeln und -geräten.

NEIN

Ein *Öffnerkontakt* (*Normally Open*) ist ein Kontaktpaar, das geöffnet ist, wenn das Stellglied spannungsfrei ist (es wird keine Spannung zugeführt), und geschlossen wird, wenn das Stellglied mit Spannung versorgt wird.

NEMA

Die *National Electrical Manufacturers Association* ist eine US-amerikanische Einrichtung, die Leistungsstandards für verschiedene Klassen elektrischer Gehäuse veröffentlicht. NEMA-Standards befassen sich mit der Korrosionsbeständigkeit, dem Schutz gegen Regen und dem Eindringen von Wasser usw. Für IEC-Mitglieder gilt die Norm IEC 60529 mit ihrer Klassifizierung der verschiedenen Schutzgrade (IP-Codes) für Gehäuse.

Nettogewicht (netto)

Angabe des Ladegewichts auf einem Instrument, nachdem eine Taraeinrichtung verwendet wurde.

$\text{Nettogewicht} = \text{Bruttogewicht} - \text{Taragewicht}$.

Netzwerk

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

Nibble

Ein *Nibble* ist ein Halbbyte (das entspricht 4 Bits eines Byte).

Nicht lokalisierte Variable

Eine *nicht lokalisierte Variable* besitzt keine Adresse. Siehe *Lokalisierte Variable*.

NMT

Network Management-Protokolle stellen Dienste für die Netzwerkinitialisierung, die Fehlerüberwachung sowie die Überwachung des Gerätestatus bereit.

NMT-Zustandsmaschine

Eine *Network Management-Zustandsmaschine* definiert das kommunikationsspezifische Verhalten von CANopen-Geräten. Die CANopen-NMT-Zustandsmaschine umfasst einen Initialisierungszustand, einen Anlaufzustand, einen Betriebszustand und einen Haltzustand. Nach dem Einschalten oder Zurücksetzen geht das Gerät in den Initialisierungszustand über. Nach Abschluss der Geräteinitialisierung nimmt das Gerät automatisch den Anlaufzustand an und signalisiert den Zustandsübergang durch Senden einer Boot-up-Meldung. Dadurch gibt das Gerät bekannt, dass es betriebsbereit ist. Ein Gerät, das im Anlaufzustand verbleibt, kann SYNC-, Zeitstempel- oder Heartbeat-Meldungen ausgeben. In diesem Zustand kann das Gerät nicht über ein PDO kommunizieren, sondern die Kommunikation muss über ein SDO erfolgen. Im Betriebszustand hingegen kann das Gerät alle unterstützten Kommunikationsobjekte verwenden.

O

ODVA

Die *Open DeviceNet Vendors Association* unterstützt die Familie der Netzwerktechnologien, die auf CIP beruhen (EtherNet/IP, DeviceNet und CompoNet).

OS

Betriebssystem (Operating System). Kann für Firmware verwendet werden, die vom Benutzer hoch-/heruntergeladen werden kann.

OSI

Das Referenzmodell *Open System Interconnection* ist ein 7-schichtiges Modell, das die Kommunikation per Netzwerkprotokoll beschreibt. Jede abstrakte Schicht empfängt Dienste von der darunter liegenden Schicht und stellt Dienste für die darüber liegende Schicht bereit.

OTB

Eine *Optimized Terminal Block* (optimierte Klemmenleiste) wird in Zusammenhang mit einem verteilten Advantys-E/A-Modul verwendet.

P**Palette**

Eine *Palette* ist eine transportfähige Plattform, die für die Lagerung oder den Transport von Gütern verwendet wird.

PCI

Peripheral Component Interconnect ist ein Industriestandard-Bus für die Anbindung von Peripheriegeräten.

PDM

Ein Stromverteilermodul (*Power Distribution Module*) versorgt eine Gruppe von E/A-Modulen mit AC- oder DC-Feldspannung.

PDO

Ein *Process Data Object* (Prozessdatenobjekt) wird als nicht bestätigte Broadcast-Meldung übertragen oder von einem Erzeugergerät an ein Consumer-Gerät in einem CAN-basierten Netzwerk gesendet. Das Sende-PDO vom Erzeugergerät hat einen spezifischen Bezeichner, der dem Empfangs-PDO der Consumer-Geräte entspricht.

PDU

Protokolldateneinheit (*Protocol Data Unit*)

PE

Die Schutz Erde (*Protective Ground*) ist ein Rückleiter für am Sensor- oder Stellgliedgerät im Steuerungssystem generierten Fehlerstrom, der sich über den gesamten Bus erstreckt.

Periodische Ausführung

Die Master-Task wird entweder zyklisch oder periodisch ausgeführt. Im periodischen Modus können Sie eine bestimmte Zeit (Periode) festlegen, in der die Master-Task ausgeführt werden muss. Wenn er in weniger als dieser Zeit ausgeführt werden kann, wird eine Wartezeit bis zum nächsten Zyklus erzeugt. Wenn zur Ausführung mehr Zeit erforderlich ist, wird von einem Steuerungssystem ein Überlauf angezeigt. Ist die Überschreitung zu hoch, wird die SPS angehalten.

Persistente Daten

Daten mit beständigen Werten, die bei der nächsten Änderung der Anwendung oder einem Kaltstart verwendet werden. Sie werden nur bei einem Neustart der Steuerung oder einer Rücksetzung des Ursprungs neu initialisiert. Insbesondere behalten sie ihre Werte nach einem Herunterladen bei.

PI

Proportional Integral

PID

Proportional-, Integral- und Differentialregler

PLCopen

Der PLCopen-Standard ermöglicht neue Effizienz, Flexibilität und Herstellerunabhängigkeit auf dem Gebiet der Automatisierungs- und Regeltechnik dank der Standardisierung von Tools und Bibliotheken sowie modularer Ansätze für die Softwareprogrammierung.

PLI

Impulsspeichereingang (Pulse Latch Input)

Post-Konfiguration

Post-Konfigurationsdateien enthalten maschinenunabhängige Parameter, u. a.:

- Maschinenname
- Gerätenamen oder IP-Adresse
- Modbus Serial Line-Adresse
- Routing-Tabelle

POU

Eine *Program organization unit* (Programmierorganisationseinheit) enthält eine Variablendeklaration im Quellcode und dem entsprechenden Anweisungssatz. POU's ermöglichen die modulare Wiederverwendung von Softwareprogrammen, Funktionen und Funktionsbausteinen. Sobald POU's deklariert sind, stehen sie sich gegenseitig zur Verfügung. SoMachine-Programmierung erfordert die Verwendung von POU's.

POU FB

Der Typ *Program Organization Unit Function Block* (Funktionsbaustein Programmorganisationseinheit) ist ein Anwenderprogramm, das in den Programmiersprachen ST, IL, LD oder FBD definiert werden kann. Der Typ POU FB kann in einer Anwendung zu folgenden Zwecken verwendet werden:

- Vereinfachung der Konzeption und Eingabe des Programms
- Verbesserung der Lesbarkeit des Programms
- Vereinfachung des Debuggings
- Reduzierung der Menge an generiertem Code.

Profibus DP

Profibus Decentralized Peripheral.

Ein offenes Bussystem, das ein auf zweidrahtigen geschirmten Kabeln basiertes elektrisches Netzwerk oder ein auf Glasfaserkabel basiertes optisches Netzwerk verwendet. DP-Übertragung ermöglicht den zyklischen Hochgeschwindigkeitsaustausch von Daten zwischen der CPU der Steuerung und den verteilten E/A-Geräten.

Protokoll

Ein *Protokoll* ist eine Konvention bzw. ein Standard, der die Verbindung, die Kommunikation und die Datenübertragung zwischen zwei Computern ermöglicht und steuert.

Pt100/Pt1000

Platin-Widerstandsthermometer zeichnen sich durch ihren Nennwiderstand R_0 bei einer Temperatur von 0°C aus.

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

PTO

Impulswellenausgänge (*Pulse Train Outputs*) dienen der Steuerung von Schrittmotoren in einem offenen Regelkreis.

PWM

Die Pulsbreitenmodulation (*Pulse Width Modulation*) wird zur Regelung von Prozessen verwendet (z. B. Stellglieder für die Temperaturkontrolle). Dabei wird ein Impulssignal in seiner Länge moduliert. Für diese Art von Signalen werden Transistorausgänge verwendet.

R

REAL

Real ist ein numerischer Datentyp. Der Typ REAL ist in einem 32-Bit-Format kodiert.

Reflexausgang

In einer Zählart wird der aktuelle Wert des Hochgeschwindigkeitszählers gegen die konfigurierten Grenzwerte gemessen, um den Zustand dieser zweckbestimmten Ausgänge zu ermitteln.

Retentive Daten

Retentive Daten (RETAIN) werden nach dem nächsten Einschalten oder Warmstart verwendet. Die zugehörigen Werte werden selbst nach einem unkontrollierten Herunterfahren oder einem normalen Ausschalten der Steuerung beibehalten.

RFID

Die *Radio-Frequency Identification* (Funkfrequenzidentifizierung) ist eine automatische Identifikationsmethode, die auf der Speicherung und dem dezentralen Abruf von Daten anhand von RFID-Tags oder -Transpondern beruht..

RJ-45

Diese genormte Buchse (*Registered Jack*) ist ein modularer Anschluss, der im Allgemeinen in Kommunikationsnetzwerken implementiert wird.

RPDO

Ein Empfangs-PDO (*Receive PDO*) sendet Daten an ein Gerät in einem CAN-basierten Netzwerk.

RS-232

RS-232 (auch bekannt als EIA RS-232C oder V.24) ist ein Standardbus für die serielle Kommunikation, der auf 3 Drähten basiert.

RS-485

RS-485 (auch bekannt als EIA RS-485) ist ein Standardbus für die serielle Kommunikation, der auf 2 Drähten basiert.

RTC

Die *Echtzeituhr*-Option (Real Time Clock) liefert die Uhrzeit, auch wenn die Steuerung für eine begrenzte Zeit nicht mit Spannung versorgt wird.

RTS

Request to send ist ein Datenübertragungssignal, das durch das CTS-Signal vom Zielknoten quittiert wird.

RTU

Eine *Remote Terminal Unit* ist ein Gerät, das als Schnittstelle fungiert zwischen Objekten der physischen Welt und einem verteilten Steuerungs- oder SCADA-System durch die Übertragung von Telemetriedaten an das System und/oder die Veränderung des Status verbundener Objekte, die auf den vom System empfangenen Steuermeldungen basieren.

RxD

Receiving Data (Datenübertragungssignal)

S**SCADA**

Ein *Supervisory Control and Data Acquisition*-System überwacht, verwaltet und steuert Industrieanwendungen oder -prozesse.

Schnelle E/A

Schnelle E/A sind spezifische E/A mit bestimmten elektrischen Funktionen (Antwortzeit z. B.), die Verarbeitung dieser Kanäle erfolgt jedoch über die SPS-CPU.

Schwellenwertausgang

Schwellenwertausgänge werden direkt vom HSC entsprechend den während der Konfiguration vorgenommenen Einstellungen gesteuert.

SDO

Eine *Service Data Object*-Meldung (Dienstdatenobjekt) wird vom Feldbus-Master verwendet, um (lesend/schreibend) auf die Objektverzeichnisse von Netzwerk-knoten in CAN-basierten Netzwerken zuzugreifen. Zu SDO-Typen gehören Service-SDOs (SSDOs) und Client-SDOs (CSDOs).

SEL-V

Ein System, das den *SELV*-Richtlinien (Safety Extra Low Voltage - Sicherheits-Kleinstspannung) nach IEC 61140 entspricht, verfügt über einen besonderen Schutz, durch den die Spannung zwischen zwei beliebigen zugänglichen Teilen (oder zwischen einem zugänglichen Teil und der PE-Klemme für Geräte der Klasse 1) unter normalen Bedingungen bzw. bei einem Fehler nicht einen vorgegebenen Wert überschreitet.

SERCOS

Das *SERial Realtime COmmunications System* ist ein digitaler Steuerungsbus, der Folgendes verbindet:

- Bewegungssteuerungsgeräte
- Antriebe
- E/A
- Sensoren und Aktoren für numerisch gesteuerte Maschinen und Systeme

Es handelt sich hierbei um eine genormte und offene Schnittstelle zwischen einer Steuerung und intelligenten Digitalgeräten, die für serielle Hochgeschwindigkeitskommunikation von genormten Regelungs-Echtzeitdaten konzipiert ist.

SERCOS III

Industrial Ethernet beruht auf der SERCOS-Implementierung.

SFC

Die Programmiersprache *Ablaufsteuerung* (Sequential Function Chart) wird für Prozesse verwendet, die sich in einzelne Schritte untergliedern lassen. SFC besteht aus Schritten mit zugehörigen Aktionen, Übergängen mit zugehörigen logischen Bedingungen und gerichteten Verbindungen zwischen Schritten und Übergängen. (Der SFC-Standard ist in der Norm IEC 848 definiert. Er ist IEC 61131-3-konform.)

Sink-Eingang

Ein *Sink-Eingang* (Strom aufnehmend) ist eine Verdrahtungsanordnung, bei der das Gerät Strom für das Eingangs-Elektronikmodul bereitstellt. Ein Sink-Eingang weist eine Nennspannung von 0 VDC auf.

SINT

Eine *Ganzzahl mit Vorzeichen* (Signed Integer) ist ein 16-Bit-Wert.

Skaleneinteilung

Ein Wert in Gewichtseinheiten, der die Differenz zwischen zwei aufeinanderfolgenden Anzeigewerten für eine numerische Anzeige ausdrückt.

SL

Serielle Leitung

SMS

Der *Short Message Service* ist ein Standardkommunikationsdienst für Telefone (und andere Geräte), der kurze Textnachrichten über das Mobilkommunikationssystem sendet.

SNMP

Das *Simple Network Management Protocol* kann ein Netzwerk durch die Abfrage des Status der Geräte, die Durchführung von Sicherheitstests und die Anzeige von Informationen zur Datenübertragung dezentral steuern. Es kann außerdem für die Fernverwaltung von Softwareprogrammen und Datenbanken verwendet werden. Das Protokoll unterstützt darüber hinaus aktive Verwaltungstasks, wie z. B. die Änderung und Anwendung einer neuen Konfiguration.

Source-Ausgang

Ein *Source-Eingang* (Strom abgebend) ist eine Verdrahtungsanordnung, bei der das Ausgangs-Elektronikmodul Strom für das Gerät bereitstellt. Ein Source-Eingang weist eine Nennspannung von +24 VDC auf.

Spannungsversorgungsklemmen

Die Spannungsversorgung ist an diese Klemmen angeschlossen, um die Steuerung mit Strom zu speisen.

SPS

Die *speicherprogrammierbare Steuerung* ist das „Gehirn“ eines industriellen Fertigungsverfahrens. Im Gegensatz zu Relaisregelsystemen automatisiert die SPS einen Prozess. SPS sind Computer für die anspruchsvollen Bedingungen industrieller Umgebungen.

SSI

Die *Serial Synchronous Interface* (Synchron-Serielle Schnittstelle) ist eine gängige Schnittstelle für relative und absolute Messsysteme wie Geber.

ST

Siehe *Strukturierter Text*

Statusausgang der Steuerung

Der *Statusausgang der Steuerung* ist eine Sonderfunktion, die in steuerungsexternen Schaltkreisen verwendet wird, die die Spannungsversorgung für Ausgangsgeräte oder für die Steuerung regeln.

Steuerung

Eine *Steuerung*, auch speicherprogrammierbare Steuerung oder SPS genannt, dient der Automatisierung von Industrieprozessen.

STN

Scan Twisted Neumatic, auch als passive Matrix bekannt.

STRING

Eine Variable vom Typ `STRING` ist eine aus ASCII-Zeichen zusammengesetzte Zeichenfolge.

Strukturierter Text

Ein in *Strukturierter Text* (ST) geschriebenes Programm umfasst komplexe Aussagen und verschachtelte Anweisungen (wie z. b. Iterationsschleifen, bedingte Ausführungen oder Funktionen). ST ist IEC 61131-3-konform.

Symbol

Ein *Symbol* ist eine Zeichenkette mit maximal 32 alphanumerischen Zeichen, von denen das erste Zeichen ein Buchstabe ist. Mit Symbolen können Sie ein Steuerungsobjekt personalisieren, um die Pflegbarkeit der Applikation zu erhöhen.

Symbolische Adressierung

Die symbolische Adressierung ist die indirekte Methode zur Adressierung von Speicherobjekten, einschließlich physische Ein- und Ausgänge, die in Programmierbefehlen Verwendung findet. Dabei werden zunächst Symbole für die Objekte definiert, die dann in Verknüpfung mit den Programmierbefehlen verwendet werden.

Im Gegensatz zur direkten Adressierung handelt es sich hierbei um die empfohlene Methode, da bei Konfigurationsänderungen des Programms die Symbole automatisch mit ihren neuen symbolischen Adressverknüpfungen aktualisiert werden, während dies bei als Operanden oder Parametern verwendeten direkten Adressen nicht der Fall ist. Siehe *Direkte Adressierung*.

Systemvariable

Eine Systemvariablenstruktur stellt Steuerungs- und Diagnosedaten bereit und ermöglicht das Senden von Befehlen an die Steuerung.

Systemzeit

Eine interne Uhr übergibt einem Gerät die Systemzeit.

T**Tara**

Auf den Lastträger platzierte Last zusammen mit dem zu wiegenden Produkt.

Taraabzugseinrichtung

Dieses Gerät ermöglicht die Subtraktion eines vordefinierten Tarawerts vom einem Bruttogewicht und gibt das Ergebnis der Berechnung an. Der Lastbereich wird daraufhin reduziert.

Taraeinrichtung

Gerät, bei dem die Messgerätanzeige auf Null verschoben werden kann, wenn eine Last auf den Lastträger gelegt wird.

Tarawert

Wägewert einer Last, die von einem Elektronikmodul mit Tara-DMS-Vollbrücken ermittelt wird.

Tarea FAST

Die *FAST-Task* ist eine regelmäßig durchgeführte Task mit hoher Priorität und kurzer Laufzeit, die über die Programmiersoftware auf einem Prozessor ausgeführt wird. Die hohe Geschwindigkeit der Task sorgt dafür, dass die Task die Ausführung von Master-Tasks (MAST) mit geringerer Priorität nicht stört. Eine FAST-Task ist nützlich, wenn schnelle regelmäßige Zustandswechsel an diskreten Eingängen überwacht werden müssen.

Tarieren

Aktion, mit der die Messgerätanzeige auf Null verschoben werden kann, wenn eine Last auf den Lastträger platziert wird.

Task

Eine Gruppe von Abschnitten und Unterprogrammen, die zyklisch oder periodisch für die Task MAST oder periodisch für die Task FAST ausgeführt werden.

Ein Task besitzt eine bestimmte Prioritätsstufe und ist mit Ein- und Ausgängen der Steuerung verknüpft. Diese E/A werden nacheinander aktualisiert.

Eine Steuerung kann über mehrere Tasks verfügen.

TCP

Das *Transmission Control Protocol* ist ein verbindungs-basiertes Protokoll der Transportschicht, das die zuverlässige, simultane und bidirektionale Übertragung von Daten unterstützt. TCP ist Teil der TCP/IP-Protokollreihe.

TFT

Thin Film Transmission, auch als aktive Matrix bekannt.

TP

Ein *Tastscanner* (Touch Probe) führt eine Positionserfassung durch, die über ein schnelles Eingangssignal (Quicksensor) ausgelöst wird. An der steigenden Flanke des TP-Eingangs wird die Position eines Gebers erfasst. Beispiel: Dies wird für Verpackungsmaschinen zur Erfassung von Druckmarken auf Folien verwendet, sodass der Schnitt stets an derselben Position ausgeführt wird.

TPDO

Ein Sende-PDO (*Transmit PDO*) liest die Daten von einem Gerät in einem CAN-basierten Netzwerk.

TVDA

Getestete, validierte und dokumentierte Architekturen (Tested Validated Documented Architectures)

TxD

TxD steht für ein Übertragungssignal.

U**U/min**

Umdrehungen pro Minute

U/s

Umdrehungen pro Sekunde.

Übersprechen

Bei Übersprechen handelt es sich um ein unerwünschtes Signal, das durch eine kapazitive, induktive oder leitende Kopplung von zwei Kanälen entsteht.

UDINT

Eine *doppelte Ganzzahl ohne Vorzeichen* (Unsigned Double Integer) wird über 32 Bits kodiert.

UDP

Das *User Datagram Protocol* ist ein Protokoll für den verbindungslosen Modus (nach IETF RFC 768), bei dem Meldungen in einem Datagramm (Datentelegramm) an einen Zielcomputer in einem IP-Netzwerk gesendet werden. Das UDP-Protokoll ist normalerweise mit dem Internet Protocol gebündelt. UDP/IP-Meldungen erwarten keine Antwort und sind deshalb ideal für Anwendungen, in denen verlorene Pakete keine Neuübertragung erfordern (z.B. Streaming-Video und Netzwerke, die Echtzeitverhalten verlangen).

UINT

Eine *Ganzzahl ohne Vorzeichen* (Unsigned Integer) wird über 16 Bits kodiert.

UL

Underwriters Laboratories ist eine US-amerikanische Einrichtung für den Test von Produkten und die Ausgabe von Sicherheitszertifizierungen.

UTC

Koordinierte Weltzeit (Universal Time Coordinated)

V

VSD

Variabler Antrieb (Variable Speed Drive)

W

WORD

Der Typ *WORD* (Wort) wird in einem 16-Bit-Format kodiert.

Z

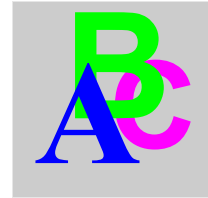
Zugewiesene Variablen

Eine Variable gilt als „zugewiesen“, wenn ihr Speicherort im Speicher der Steuerung bekannt ist. So gilt beispielsweise die Variable `Water_pressure` aufgrund ihrer Verknüpfung mit dem Speicherort `%MW102.Water_pressure` als zugewiesen.

Zyklische Tasks

Die zyklische Zykluszeit hat eine vom Benutzer vorgegebene feste Dauer (Intervall). Wenn die aktuelle Zykluszeit kürzer ist als die zyklische Zykluszeit, dann wartet die Steuerung, bis die zyklische Zykluszeit abgelaufen ist, bevor ein neuer Zyklus startet.

Index



Symbols

Stromverteilungsmodule
TM5SPDMF, 135

A

Allgemeine Verteilermodule
TM5SPDD12F, 142
TM5SPDG12F, 140
TM5SPDG5D4F, 144
TM5SPDG6D6F, 146

Analoge Elektronikmodule

TM5SAI2H, 92
TM5SAI2L, 97
TM5SAI2PH, 105
TM5SAI2TH, 110
TM5SAI4H, 92
TM5SAI4L, 97
TM5SAI4PH, 105
TM5SAI6TH, 110
TM5SAO2H, 115
TM5SAO2L, 118
TM5SAO4H, 115
TM5SAO4L, 118

D

Digitale Elektronikmodule

TM5SDI12D, 66
TM5SDI2A, 64
TM5SDI2D, 62
TM5SDI4A, 64
TM5SDI4D, 62
TM5SDI6D, 66
TM5SDI6U, 64
TM5SDM12DT, 79
TM5SDO12T, 68
TM5SDO2R, 75
TM5SDO2T, 68
TM5SDO4R, 75
TM5SDO4T, 68
TM5SDO4TA, 72
TM5SDO6T, 68
TM5SDO8TA, 72

Digitales E/A-Modul

TM5SDO2S, 77

Dummy-Elektronikmodule

TM5SD000, 149

E

E/A-Kombimodul

TM5SMM6D2L, 81

K

Kompaktes E/A-Modul

- TM5C12D6T6L, 27
- TM5C12D8T, 25
- TM5C2418T, 23
- TM5C24D12R, 29
- TM5CAI8O8CL, 33
- TM5CAI8O8CVL, 35
- TM5CAI8O8VL, 31

Kompaktes Elektronikmodul

- Analogausgang 2AO, 60
- Analogausgang 4AO ± 10 V, 58
- Analogausgang 4AO 0-20 mA, 59
- Analogeingang 4AI, 51
- Analogeingang 4AI ± 10 V, 46
- Analogeingang 4AI 0-20 mA / 4-20 mA, 48
- Digitaleingang 12In, 40
- Digitaleingang 4In, 38
- Digitaleingang 6In, 39
- Digitaler Ausgang 4Out, 41
- Digitaler Ausgang 6Out, 43
- Digitaler Relaisausgang 6Rel, 45

S

Sender - Empfänger-Elektronikmodule

- TM5SBER2, 126
- TM5SBET1, 122
- TM5SBET7, 124

Stromverteilungsmodule

- TM5SPDM, 132
- TM5SPDMF, 132, 135
- TM5SPS1, 132
- TM5SPS1F, 135
- TM5SPS2, 132
- TM5SPS2F, 135

T

TM5 CANopen-Schnittstelle

- TM5SPS3, 129