

Modicon TM5

Konfiguration der Erweiterungsmodule Programmierhandbuch

11/2015



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

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

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

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

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

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

© 2015 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	Sicherheitshinweise	7
	Über dieses Buch	9
Kapitel 1	Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration	15
	TM5-Erweiterungsmodule - Allgemeine Beschreibung	16
	TM5-Manager-Konfiguration	22
	Hinzufügen eines Erweiterungsmoduls	25
Kapitel 2	TM5 Kompakte E/A-Module	29
2.1	TM5 Kompakte E/A-Module	30
	TM5C24D18T	31
	TM5C12D8T	34
	TM5C12D6T6L	37
	TM5C24D12R	40
	TM5CAI8O8VL	43
	TM5CAI8O8CL	46
	TM5CAI8O8CVL	49
2.2	Integrierte Elektronikmodule	52
	Digitaleingang 4In	53
	Digitaleingang 6In	54
	Digitaleingang 12In	55
	Digitalausgang 4Out	56
	Digitalausgang 6Out	57
	Digital-Relaisausgang 6Rel	58
	Analogeingang 4AI ± 10 V	59
	Analogeingang 4AI 0-20 mA / 4-20 mA	60
	Analogeingang 4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA	61
	Analogausgang 4AO ± 10 V	68
	Analogausgang 4AO 0-20 mA	69
	Analogausgang 2AO ± 10 V / 0-20 mA	70
Kapitel 3	Digitale TM5-E/A-Elektronikmodule	71
	TM5SDI2D, TM5SDI4D und TM5SDI6D	72
	TM5SDI2A, TM5SDI4A und TM5SDI6U	75
	TM5SDI12D	77
	TM5SDI16D	80
	TM5SDI2DF	82

	TM5SDO2T, TM5SDO4T, TM5SDO6T, TM5SDO12T und TM5SDO16T	87
	TM5SDO4TA und TM5SDO8TA	89
	TM5SDO2R und TM5SDO4R	91
	TM5SDO2S	93
	TM5SDM12DT	95
	TM5SMM6D2L	97
Kapitel 4	Analoge TM5-E/A-Elektronikmodule	107
	TM5SAI2H und TM5SAI4H	108
	TM5SAI2L und TM5SAI4L	114
	TM5SAI2PH und TM5SAI4PH	122
	TM5SAI2TH und TM5SAI6TH	127
	TM5SAO2H und TM5SAO2L	133
	TM5SAO4H und TM5SAO4L	135
Kapitel 5	Elektronisches analoges TM5-Dehnungsmessmodul	137
	TM5SEAISG	138
	Konfiguration eines elektronischen Dehnungsmessmoduls	139
	Modulkonfiguration	142
	Effektive Auflösung	143
Kapitel 6	TM5 Experten-E/A-Elektronikmodule	145
	TM5SE1IC02505	146
	TM5SE1IC01024	150
	TM5SE2IC01024	153
	TM5SE1SC10005	157
Kapitel 7	TM5-Elektronikmodule für Datenübertragung und - empfang	161
	TM5SBET1	162
	TM5SBET7	164
	TM5SBER2	166
Kapitel 8	TM5-Stromversorgungs-Elektronikmodule	169
	TM5SPS1	170
	TM5SPS1F	172
	TM5SPS2	174
	TM5SPS2F	176

Kapitel 9	Allgemeine TM5-Verteiler-Elektronikmodule	179
	TM5SPDG12F	180
	TM5SPDD12F	182
	TM5SPDG5D4F	184
	TM5SPDG5D6F	186
	TM5SD000	188
Glossar	189
Index	193



Wichtige Informationen

HINWEISE

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



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



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

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, einen schweren oder tödlichen Unfall **zur Folge hat**.

WARNUNG

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

VORSICHT

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

HINWEIS

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

BITTE BEACHTEN

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

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

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

Dieses Handbuch beschreibt die Konfiguration der TM5 E/A-Erweiterungsmodule. Weiterführende Informationen finden Sie in den verschiedenen Dokumenten in der Online-Hilfe von SoMachine.

Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument wurde für die SoMachine-Version V4.1 SP2 aktualisiert.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Modicon M258 Logic Controller – Programmierhandbuch	EIO0000000402 (Eng); EIO0000000403 (Fre); EIO0000000404 (Ger); EIO0000000405 (Spa); EIO0000000406 (Ita); EIO0000000407 (Chs)
Modicon LMC058 Motion Controller – Programmierhandbuch	EIO0000000408 (Eng); EIO0000000409 (Fre); EIO0000000410 (Ger); EIO0000000411 (Spa); EIO0000000412 (Ita); EIO0000000413 (Chs)
Modicon TM5 IoDrvTM5SEAI5G Dehnungsmesser-Bibliothekshandbuch	EIO0000001185 (Eng), EIO0000001186 (Fre), EIO0000001187 (Ger), EIO0000001188 (Spa), EIO0000001189 (Ita), EIO0000001190 (Chs)
Modicon TM5 Kompakte E/A-Module Hardwarehandbuch	EIO0000000456 (Eng); EIO0000000457 (Fre); EIO0000000458 (Ger); EIO0000000459 (Spa); EIO0000000460 (Ita); EIO0000000461 (Chs)

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
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 Expertenmodule (Hochgeschwindigkeitszähler) Hardwarehandbuch	EIO0000000462 (Eng); EIO0000000463 (Fre); EIO0000000464 (Ger); EIO0000000465 (Spa); EIO0000000466 (Ita); EIO0000000467 (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 <http://download.schneider-electric.com> zum Download bereit.

WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

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

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

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

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Terminologie gemäß den geltenden Standards

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

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

Nachstehend einige der geltenden Standards:

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

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

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

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

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

Kapitel 1

Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration

Einführung

Dieses Kapitel enthält allgemeine Erwägungen beim Konfigurieren von E/A-Erweiterungsmodulen.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5-Erweiterungsmodule - Allgemeine Beschreibung	16
TM5-Manager-Konfiguration	22
Hinzufügen eines Erweiterungsmoduls	25

TM5-Erweiterungsmodule - Allgemeine Beschreibung

Einführung

Die Baureihe der E/A-Erweiterungsmodule umfasst:

- TM5 E/A-Kompaktmodule mit integrierten Elektronikmodulen
- TM5 E/A-Digitalmodule
- TM5 E/A-Analogmodule
- TM5 E/A-Expertenmodule
- TM5 Sender- und Empfängermodule
- 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.

Expertenmodule dienen zur Zählung. Sie verwenden entweder einen SSI-Geber (Synchronous Serial Interface = Synchron-Serielle Schnittstelle), einen ABR-Inkrementalgeber (Average Bit Rate = Durchschnittliche Bitrate) oder Ereigniszählung.

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

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 bzw. fungiert als Platzhalter für spätere Systemerweiterungen.

Funktionen der kompakten E/A-Erweiterung

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom
TM5C24D18T (siehe Seite 31)	24 Digitaleingänge	24 VDC / 3,75 mA
	18 Digitalausgänge	24 VDC / 0,5 A
TM5C12D8T (siehe Seite 34)	12 Digitaleingänge	24 VDC / 3,75 mA
	8 Digitalausgänge	24 VDC / 0,5 A
TM5C24D12R (siehe Seite 40)	24 Eingänge	24 VDC / 3,75 mA
	12 Relais mit NO-Kontakt	24 VDC / 230 VAC 2 A

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom
TM5CAI8O8VL (siehe Seite 43)	8 Analogeingänge	-10 bis +10 VDC
	8 Analogausgänge	-10 bis +10 VDC
TM5CAI8O8CL (siehe Seite 46)	8 Analogeingänge	0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA
	8 Analogausgänge	0...20 mA
TM5CAI8O8CVL (siehe Seite 49)	4 Analogeingänge	-10 bis +10 VDC
	4 Analogeingänge	0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA
	4 Analogausgänge	-10 bis +10 VDC
	4 Analogausgänge	0...20 mA
TM5C12D6T6L (siehe Seite 37)	12 Digitaleingänge	24 VDC / 3,75 mA
	6 Digitalausgänge	24 VDC / 0,5 A
	4 Analogeingänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA
	2 Analogausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA

Funktionen der digitalen E/A-Erweiterung

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom
TM5SDI2D (siehe Seite 72)	2 Eingänge	24 VDC / 3,75 mA
TM5SDI2DF (siehe Seite 82)	2 schnellen Eingängen	24 VDC / 10,5 mA
TM5SDI4D (siehe Seite 72)	4 Eingänge	24 VDC / 3,75 mA
TM5SDI6D (siehe Seite 72)	6 Eingänge	24 VDC / 3,75 mA
TM5SDI12D (siehe Seite 77)	12 Eingänge	24 VDC / 3,75 mA
TM5SDI16D (siehe Seite 80)	16 Eingänge	24 VDC / 2,68 mA
TM5SDI2A (siehe Seite 75)	2 Eingänge	100 bis 240 VAC
TM5SDI4A (siehe Seite 75)	4 Eingänge	100 bis 240 VAC
TM5SDI6U (siehe Seite 75)	6 Eingänge	100 bis 120 VAC
TM5SDO2T (siehe Seite 87)	2 Ausgänge	24 VDC / 0,5 A

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom
TM5SDO4T <i>(siehe Seite 87)</i>	4 Ausgänge	24 VDC / 0,5 A
TM5SDO6T <i>(siehe Seite 87)</i>	6 Ausgänge	24 VDC / 0,5 A
TM5SDO12T <i>(siehe Seite 87)</i>	12 Ausgänge	24 VDC / 0,5 A
TM5SDO16T <i>(siehe Seite 87)</i>	16 Ausgänge	24 VDC / 0,5 A
TM5SDO4TA <i>(siehe Seite 89)</i>	4 Ausgänge	24 VDC / 2 A
TM5SDO8TA <i>(siehe Seite 89)</i>	8 Ausgänge	24 VDC / 2 A
TM5SDO2R <i>(siehe Seite 91)</i>	2 Relais mit CO-Kontakt	30 VDC / 230 VAC, 5 A
TM5SDO4R <i>(siehe Seite 91)</i>	4 Relais mit NO-Kontakt	30 VDC / 230 VAC, 5 A
TM5SDO2S <i>(siehe Seite 93)</i>	2 Ausgänge	230 VAC / 1 A
TM5SDM12DT <i>(siehe Seite 95)</i>	8 Eingänge 4 Ausgänge	24 VDC / 7 mA 24 VDC / 0,5 A
TM5SMM6D2L <i>(siehe Seite 97)</i>	4 Digitaleingänge	24 VDC / 3,3 mA
	2 Digitalausgängen	24 VDC / 0,5 A
	1 Analogeingang	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA
	1 Analogausgang	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA

Funktionen der analogen E/A-Erweiterung

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom
TM5SAI2L <i>(siehe Seite 114)</i>	2 Eingänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA
TM5SAI4L <i>(siehe Seite 114)</i>	4 Eingänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA
TM5SAI2H <i>(siehe Seite 108)</i>	2 Eingänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA
TM5SAI4H <i>(siehe Seite 108)</i>	4 Eingänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA
TM5SAO2L <i>(siehe Seite 133)</i>	2 Ausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom
TM5SAO2H <i>(siehe Seite 133)</i>	2 Ausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA
TM5SAO4L <i>(siehe Seite 135)</i>	4 Ausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA
TM5SAO4H <i>(siehe Seite 135)</i>	4 Ausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA

Funktionen der analoge Temperaturerweiterung

Referenz	Anzahl Kanäle	Sensortyp
TM5SAI2PH <i>(siehe Seite 122)</i>	2 Eingänge	PT100/1000
TM5SAI4PH <i>(siehe Seite 122)</i>	4 Eingänge	PT100/1000
TM5SAI2TH <i>(siehe Seite 127)</i>	2 Eingänge	Thermoelement J, K, N, S
TM5SAI6TH <i>(siehe Seite 127)</i>	6 Eingänge	Thermoelement J, K, N, S

Merkmale des elektronischen Dehnungsmesser-Analogeingangsmoduls

Referenz	Anzahl Kanäle	Sensortyp
TM5SEAISG <i>(siehe Seite 138)</i>	1 Eingang	Vollbrücken-Dehnungsmesser

Funktionen der Experten-Erweiterung

Referenz	Anzahl Kanäle	Gebereingänge
TM5SE1IC02505 <i>(siehe Seite 146)</i>	1	5 VDC symmetrisch
TM5SE1IC01024 <i>(siehe Seite 150)</i>	1	24 VDC asymmetrisch
TM5SE2IC01024 <i>(siehe Seite 153)</i>	2	24 VDC asymmetrisch
TM5SE1SC10005 <i>(siehe Seite 157)</i>	1	5 VDC symmetrisch

Funktionen der der Sender-/Empfänger-Erweiterung

Referenz	Modulbeschreibung
TM5SBET1 <i>(siehe Seite 162)</i>	TM5 Elektronikmodul zur Datenübertragung
TM5SBET7 <i>(siehe Seite 164)</i>	TM5 Elektronikmodul zur Datenübertragung Dieses Modul dient außerdem zur Versorgung des TM7-Busses.
TM5SBER2 <i>(siehe Seite 166)</i>	TM5 Elektronikmodul zum Datenempfang Dieses Modul dient zudem der Versorgungszufuhr des TM5-Busses und des 24-VDC-E/A-Leistungssegments.

Funktionen der Stromverteilungs-Erweiterung

Referenz	Modulbeschreibung
TM5SPS1 <i>(siehe Seite 170)</i>	Versorgung des 24-VDC-E/A-Leistungssegments
TM5SPS1F <i>(siehe Seite 172)</i>	Versorgung des 24-VDC-E/A-Leistungssegments mit integrierter Sicherung
TM5SPS2 <i>(siehe Seite 174)</i>	Versorgung des 24-VDC-E/A-Leistungssegments und Versorgung des TM5-Busses
TM5SPS2F <i>(siehe Seite 176)</i>	Versorgung des 24-VDC-E/A-Leistungssegments mit integrierter Sicherung und Versorgung des TM5-Busses

Funktionen der allgemeinen Verteilungs-Erweiterung

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung
TM5SPDG12F <i>(siehe Seite 180)</i>	12	24 VDC
TM5SPDD12F <i>(siehe Seite 182)</i>	12	24 VDC
TM5SPDG5D4F <i>(siehe Seite 184)</i>	2 x 5	0 VDC - 24 VDC
TM5SPDG6D6F <i>(siehe Seite 186)</i>	2 x 6	0 VDC - 24 VDC

Funktionen der Dummy-Erweiterung

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung
TM5SD000 <i>(siehe Seite 188)</i>	–	–

Abstimmung der 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 von grundlegender Bedeutung, dass die logische E/A-Konfiguration im Programm mit der physischen E/A-Konfiguration der Installation übereinstimmt. Wenn Sie dem E/A-Erweiterungsbus physikalische E/A hinzufügen oder von ihm entfernen, müssen Sie auf jeden Fall die Applikationskonfiguration entsprechend aktualisieren (dies gilt auch 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 GERÄTEBETRIEB

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

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

Verwenden Sie die Funktion **GVL TM5_Module_R** regelmäßig zur Überwachung des Erweiterungsbusstatus, um sicherzustellen, dass die Softwarekonfiguration mit der tatsächlichen Hardwarekonfiguration übereinstimmt.

Hinzufügen eines TM5-Erweiterungsmoduls

Siehe das TM5 Konfiguration von Erweiterungsmodulen Programmierhandbuch (*siehe Seite 25*).

TM5-Manager-Konfiguration

TM5-Manager-Konfiguration

So erstellen Sie den TM5-Manager:

Schritt	Aktion
1	Erweitern Sie den Knoten TM5 in der Gerätebaumstruktur .
2	Doppelklicken Sie auf den Knoten TM5_Manager . Ergebnis: Das Fenster zur Konfiguration des TM5-Managers wird angezeigt.
3	Wählen Sie die Registerkarte E/A-Konfiguration aus.

Parameter der Registerkarte „E/A-Konfiguration“:

Parameter	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Buszykluszeit	0,5ms 1 ms 2 ms 3 ms 4 ms 5 ms	1 ms	ms	Erweiterungsbus-Zykluszeit
Maximale Anzahl der physikalischen Steckplätze	Anz. der integrierten Module...250	250	-	Maximale Anzahl der Module auf dem Erweiterungsbus:
Name des FW-Repositorys	Nicht konfigurierbar	-	-	Dieser Parameter verweist auf das Flash-Speicher-Repository für die Firmware der Module.
Max. Buslänge in Metern (Fuß)	1...2500 (3.28...8202)	100 (328)	M	Gesamte für den Erweiterungsbus verwendete Kabellänge.

HINWEIS: Weitere Informationen über die maximalen Kapazitäten Ihres Systems finden Sie im TM5 / TM7 Systemplanungs- und Installationshandbuch (*siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Buszykluszeit

Die Buszykluszeit kann von 0,5 bis 5 ms konfiguriert werden. Extrem schnelle Zyklen verkürzen die Leerlaufzeit für die Verarbeitung von Überwachungs-, Diagnose- und azyklischen Befehlen.

Die Buszykluszeit folgt 2 Regeln:

- Die Buszykluszeit muss länger sein als die **Minimale Zykluszeit** aller Erweiterungsmodule oder -bausteine in der Konfiguration.
- Die Buszykluszeit muss lang genug sein, um den Datenaustausch mit allen Modulen und Bausteinen zu ermöglichen.

Minimale Zykluszeit

Die minimale Zykluszeit eines Moduls oder Bausteins ist die Zeit, die ein Modul oder Baustein für das E/A-Management benötigt. Wenn die Buszykluszeit kürzer ist als dieser minimale Wert, kann das Modul nicht mehr ordnungsgemäß funktionieren.

Minimale E/A-Aktualisierungszeit

Die minimale E/A-Aktualisierungszeit eines Moduls oder Bausteins ist die Zeit, die ein Modul oder Baustein zur Aktualisierung der E/A auf dem Bus benötigt. Wenn die Buszykluszeit kürzer ist als dieser minimale Wert, dann werden die E/A auf dem Bus bei dem nächsten Buszyklus aktualisiert.

E/A-Verwaltung

Zu Beginn jeder Task wird die Speichervariable %I für die in der Task verwendeten Eingänge mit dem physischen Status des Eingangs aktualisiert.

Am Ende jeder Task wird der für die Speichervariable verwendete Wert %Q für die Ausgänge aktualisiert.

Am Ende der als **Buszyklus-Task** konfigurierten Task wird der physische Ausgang im darauf folgenden Buszyklus mit dem Wert der Speichervariablen %Q aktualisiert.

Weitere Informationen zur **Buszyklustask** finden Sie in den **SPS-Einstellungen** der Steuerung.

Stromaufnahme

Gehen Sie wie folgt vor, um den geschätzten Stromverbrauch der Erweiterungsmodule anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Knoten TM5_Manager der Gerätebaumstruktur .
2	Wählen Sie Stromverbrauch aus.

Segment	Erstes Modul	Letztes Modul	Stromverbrauch	Verbleibender Strom
TM5-Bussegment 1	TM5_Manager	Module_14	32%	1216
24V E/A-Segment 1	TM5_Manager	Module_8	3%	9683
24V E/A-Segment 2	Module_9	Module_14	31%	6878
TM5-Bussegment 2	Module_12	Module_15	41%	824
24V E/A-Segment 3	Module_12	Module_15	3%	6074
TM7-Bussegment 3	Module_15	Module_16	12%	266

HINWEIS: Der von der Funktion **Stromverbrauch** angegebene aktuelle Stromverbrauch basiert auf geschätzten und nicht auf tatsächlich gemessenen Werten. Die geschätzten Werte für die Ausgänge basieren auf typischen Lasten, können jedoch mithilfe der Einstellung "24 V E/A-Segment externer Strom" auf der Registerkarte E/A-Konfiguration (*siehe Seite 25*) eines jeden Moduls angepasst werden. Die Schätzungen für die Eingangssignale basieren auf bekannten internen Belastungen und können daher nicht verändert werden. Die Verwendung der Funktion **Stromverbrauch** ist zwar zum Prüfen der Strombilanz erforderlich, ersetzt jedoch keinesfalls die eigentliche und vollständige Prüfung und Inbetriebnahme des Systems. Die entsprechenden Informationen entnehmen Sie dem TM5 / TM7 System Planning and Installation Guide (*siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

Hinzufügen eines Erweiterungsmoduls

Vorgehensweise

Wenn Sie Ihrer Steuerung ein Erweiterungsmodul hinzufügen möchten, wählen Sie das betreffende Erweiterungsmodul im **Hardwarekatalog** aus, ziehen Sie es in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie es dann auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwenden der Methode Drag&Dop (*siehe SoMachine, Programmierhandbuch*) (Ziehen und Ablegen)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen (*siehe SoMachine, Programmierhandbuch*)

E/A-Konfiguration

Um TM5-Erweiterungsmodule zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf das hinzugefügte Erweiterungsmodul in der **Gerätebaumstruktur**.

Ergebnis: Die Registerkarte **E/A-Konfiguration** wird angezeigt.

Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Legen Sie die Parameter des Erweiterungsmoduls über die Registerkarte **E/A-Konfiguration** fest:

E/A-Abbild						
E/A-Konfiguration						
Informationen						
Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Einh.	Beschreibung	
...	Funktionsmodell	Enumeration von BYTE	Standardwert	Standardwert		
...	Allgemein					
...	Moduladresse	USINT(0..250)	3	0		
...	Eingangfilter	USINT(0..250)	10	10	0,1 ms	Definiert die Filterzeit eines...
...	Buseinheit	Enumeration von BYTE	TM5ACBM11	TM5ACBM11		
...	Klemmenleiste	Enumeration von BYTE	TM5ACTB06	TM5ACTB06		
...	24V E/A-Segment ex...	USINT(0..500)	100	100	mA	24V E/A-Segment externe...

Die Registerkarte **E/A-Konfiguration** enthält folgende Spalten:

Spalte	Beschreibung	Veränderbar
Parameter	Parametername	Nein
Typ	Datentyp des Parameters	Nein
Wert	Wert des Parameters	Wenn der Parameter bearbeitet werden kann, wird durch Doppelklicken ein Bearbeitungsrahmen geöffnet.
Standardwert	Standardwert des Parameters	Nein
Einheit	Einheitswert des Parameters	Nein
Beschreibung	Kurzbeschreibung des Parameters	Nein

Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie die topologische Adressierung enthalten:

E/A-Abbild		E/A-Konfiguration	Informationen				
Kanäle							
Variable	Abbildung	Kanal	Adresse	Typ	Standardwert	Einheit	Beschreibung
 Eingänge							
		Digitale Eing...	%IB27	USINT			
		Digitale Eing...	%IX2...	BOOL			24 VDC, 0,1 bis 25 ms...
		Digitale Eing...	%IX2...	BOOL			24 VDC, 0,1 bis 25 ms...
		Digitale Eing...	%IX2...	BOOL			24 VDC, 0,1 bis 25 ms...
		Digitale Eing...	%IX2...	BOOL			24 VDC, 0,1 bis 25 ms...
		Digitale Eing...	%IX2...	BOOL			24 VDC, 0,1 bis 25 ms...
		Digitale Eing...	%IX2...	BOOL			24 VDC, 0,1 bis 25 ms...
		Digitale Eing...	%IX2...	BOOL			24 VDC, 0,1 bis 25 ms...
		Digitale Eing...	%IX2...	BOOL			24 VDC, 0,1 bis 25 ms...

Die Registerkarte **E/A-Abbild** enthält die folgenden Spalten:

Spalte	Beschreibung
Variable	Lässt Sie den Kanal auf einer Variablen abbilden. Doppelklicken Sie auf das Symbol  , um einen Variablennamen einzugeben. Falls es sich um eine neue Variable handelt, wird die Variable erstellt. Außerdem ist es möglich, eine vorhandene Variable mithilfe der Eingabehilfe für Variablen zuzuordnen. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche  .
Abbildung	Gibt an, ob der Kanal einer neuen oder einer vorhandenen Variablen zugeordnet ist.
Kanal	Name des Kanals des Geräts.
Adresse	Adresse des Kanals.
Typ	Datentyp des Kanals.
Aktueller Wert	Aktueller Wert des Kanals, wird im Online-Modus angezeigt.
Standardwert	Wert, den der Ausgang annimmt, wenn sich die Steuerung im Zustand STOPPED (GESTOPPT) oder HALT (ANGEHALTEN) befindet. Weitere Informationen finden Sie unter SPS-Einstellungen für Logic Controller (<i>siehe Modicon M258 Logic Controller, Programmierhandbuch</i>) oder SPS-Einstellungen für Motion Controller (<i>siehe Modicon LMC058 Motion Controller, Programmierhandbuch</i>). Doppelklicken Sie, um den Standardwert zu ändern.
Einheit	Einheit des Kanalwerts.
Beschreibung	Beschreibung des Kanals.

HINWEIS: Der Wert %I wird anhand von physikalischen Informationen zu Beginn einer Task mithilfe von %I aktualisiert.

Der physikalische Ausgangspegel wird aus der Speichervariablen für die Ausgangswerte in der Task aktualisiert, die im Rahmen der **Buszyklus-Task**-Konfiguration konfiguriert wurde.

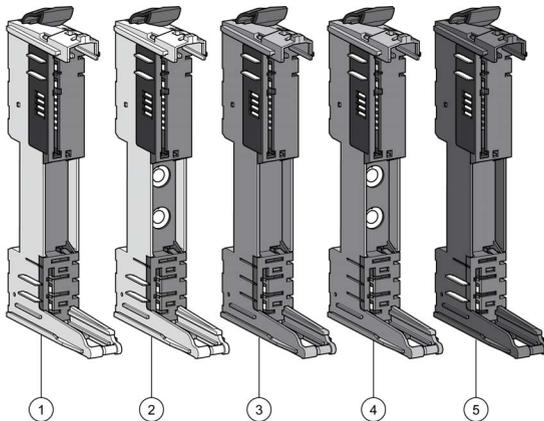
Weitere Informationen zur **Buszyklus-Task** finden Sie unter SPS-Einstellungen für Logic Controller (siehe *Modicon M258 Logic Controller, Programmierhandbuch*) oder SPS-Einstellungen für Motion Controller (siehe *Modicon LMC058 Motion Controller, Programmierhandbuch*).

TM5-Busbasen

Wählen Sie die TM5-Busbasis auf der Registerkarte **E/A-Konfiguration** so, dass sie mit Ihrer Hardwarekonfiguration übereinstimmt.

HINWEIS: Dies trifft nicht auf E/A-Kompaktmodule zu.

Die nachstehende Abbildung zeigt die TM5-Busbasen:



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

(1) 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.

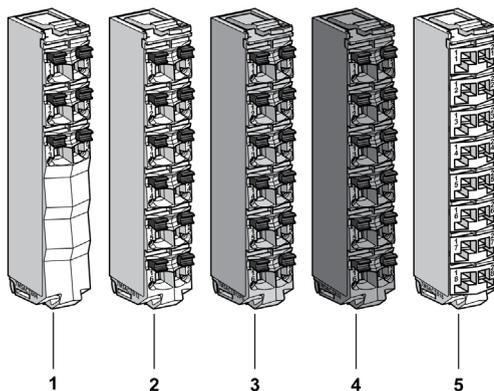
Stellen Sie die physische Adresse der Module TM5ACBM15 und TM5ACBM05R im Parameter **Moduladresse** auf der Registerkarte **E/A-Konfiguration** für das Modul ein. Dieser Parameter lässt sich nur bearbeiten, wenn TM5ACBM15 und TM5ACBM05R für den Parameter **Busbasis** ausgewählt wurden. Der Wert der auf der Registerkarte **E/A-Konfiguration** eingestellten Moduladresse muss mit der an der Hardware eingestellten Adresse übereinstimmen.

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

TM5-Klemmleisten

Wählen Sie die TM5-Klemmleiste auf der Registerkarte **E/A-Konfiguration** so aus, dass sie mit Ihrer Hardwarekonfiguration übereinstimmt.

Die nachstehende 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), Schnittstellenstromverteilermodule (IPDM) und Empfänger-Elektronikmodul (TM5SBER2).	Grau
4	TM5ACTB32	12-polige Klemmleiste für 240-VAC-E/A-Module.	Schwarz
5	TM5ACTB16	16-polige Klemmleiste für 24-VDC-E/A-Module.	Weiß

Kapitel 2

TM5 Kompakte E/A-Module

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 von Elektronik-Erweiterungsmodulen (*siehe Seite 25*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
2.1	TM5 Kompakte E/A-Module	30
2.2	Integrierte Elektronikmodule	52

Abschnitt 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	31
TM5C12D8T	34
TM5C12D6T6L	37
TM5C24D12R	40
TM5CAI8O8VL	43
TM5CAI8O8CL	46
TM5CAI8O8CVL	49

TM5C24D18T

Einführung

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

Dieser Satz umfasst folgende Komponenten:

- 2 digitale elektronische Eingangsmodule
- 3 digitale elektronische Ausgangsmodule

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

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

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

In der folgenden Tabelle werden die **allgemeinen** Parameter des kompakten E/A-Moduls TM5C24D18T beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird beim Hinzufügen der kompakten E/A-Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Das E/A-Kompaktmodul bietet keine Unterstützung für Adressänderungen.

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 folgende 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 (<i>siehe Seite 55</i>).
Pos.01	12 Digitaleingänge	
Pos.02	6 Digitalausgänge	Konfiguration der Digitalausgangs6Out-Elektronikmodule (<i>siehe Seite 57</i>).
Pos.03	6 Digitalausgänge	
Pos.04	6 Digitalausgänge	

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe Seite 25).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In den folgenden Absätzen finden Sie weitere Informationen:

- Eingangszuordnung (siehe Seite 32) zu Konfigurations-Details für die Eingangsparameter.
- Ausgangszuordnung (siehe Seite 33) zu Konfigurations-Details für die Ausgangsparameter.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (siehe Seite 25).

Eingangszuordnung

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der TM5C24D18T-Eingangszuordnung beschrieben:

Kanal	Typ	Beschreibung
Pos0_DigitalInputs00	UINT	Status aller Eingänge (Bits 12 - 15 = 0, nicht verwendet) des integrierten Elektronikmoduls an Pos.00
Digitaler Eingang 00	BOOL	Status von Eingang 0:
...		...
Digitaler Eingang 11		Status von Eingang 11:
Pos1_DigitalInputs00	UINT	Status aller Eingänge (Bits 12 - 15 = 0, nicht verwendet) für das integrierte Elektronikmodul an Pos.01
Digitaler Eingang 00	BOOL	Status von Eingang 0:
...		...
Digitaler Eingang 11		Status von Eingang 11:
Pos2_StatusDigitalOutputs	USINT	Statuswort aller Ausgänge des integrierten Elektronikmoduls an Pos.02
Status digitaler Ausgang 00	BOOL	Das mit dem jeweiligen Ausgang verknüpfte Statusbit:
...		<ul style="list-style-type: none"> ● 0: OK ● 1: Fehler erkannt
Status digitaler Ausgang 05		
Pos3_StatusDigitalOutputs	USINT	Statuswort aller Ausgänge des integrierten Elektronikmoduls an Pos.03
Status digitaler Ausgang 00	BOOL	Das mit dem jeweiligen Ausgang verknüpfte Statusbit:
...		<ul style="list-style-type: none"> ● 0: OK ● 1: Fehler erkannt
Status digitaler Ausgang 05		
Pos4_StatusDigitalOutputs	USINT	Statuswort aller Ausgänge des integrierten Elektronikmoduls an Pos.04

Kanal	Typ	Beschreibung
Status digitaler Ausgang 00	BOOL	Das mit dem jeweiligen Ausgang verknüpfte Statusbit: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: OK ● 1: Fehler erkannt
...		
Status digitaler Ausgang 05		
GlobalModuleStatusInputs	UINT	Status der kompakten E/A und der Elektronikmodule
StatusPos00	BOOL	Status des Elektronikmoduls in Position 0 (OK=1)
...		...
StatusPos04		Status des Elektronikmoduls in Position 4 (OK=1)
Nicht verwendet		Bit nicht verwendet
GlobalModuleStatus		Status der kompakten E/A (OK = 0)

Ausgangszuordnung

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der TM5C24D18T-Ausgangszuordnung beschrieben:

Kanal	Typ	Beschreibung
Pos2_DigitalOutputs	USINT	Befehlswort aller Ausgänge des integrierten Elektronikmoduls an Pos.02
Digitaler Ausgang 00	BOOL	Befehlsbit von Ausgang 0
...		...
Digitaler Ausgang 05		Befehlsbit von Ausgang 5
Pos3_DigitalOutputs	USINT	Befehlswort aller Ausgänge des integrierten Elektronikmoduls an Pos.03
Digitaler Ausgang 00	BOOL	Befehlsbit von Ausgang 0
...		...
Digitaler Ausgang 05		Befehlsbit von Ausgang 5
Pos4_DigitalOutputs	USINT	Befehlswort aller Ausgänge des integrierten Elektronikmoduls an Pos.04
Digitaler Ausgang 00	BOOL	Befehlsbit von Ausgang 0
...		...
Digitaler Ausgang 05		Befehlsbit von Ausgang 5

TM5C12D8T

Einführung

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

Dieser Satz umfasst folgende Komponenten:

- 3 digitale elektronische Eingangsmodule
- 2 digitale elektronische Ausgangsmodule

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

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

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

In der folgenden Tabelle werden die **allgemeinen** Parameter des kompakten E/A-Moduls TM5C12D8T beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird beim Hinzufügen der kompakten E/A-Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Das E/A-Kompaktmodul bietet keine Unterstützung für Adressänderungen.

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).

In der folgenden Tabelle werden die E/A-Elektronikmodultypen an den Positionen 0 bis 4 (**Pos.00** bis **Pos.04**) des kompakten E/A-Moduls TM5C12D8T beschrieben:

Position der E/A-Elektronikmodule	Typ	Siehe
Pos.00	4 Digitaleingänge	Konfiguration der Digitaleingangs-Elektronikmodule 4In (<i>siehe Seite 53</i>)
Pos.01	4 Digitaleingänge	
Pos.02	4 Digitaleingänge	

Position der E/A-Elektronikmodule	Typ	Siehe
Pos.03	4 Digitalausgänge	Konfiguration der Digitalausgangs4Out-Elektronikmodule (<i>siehe Seite 56</i>)
Pos.04	4 Digitalausgänge	

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In den folgenden Absätzen finden Sie weitere Informationen:

- Eingangszuordnung (*siehe Seite 35*) zu Konfigurations-Details für die Eingangsparameter.
- Ausgangszuordnung (*siehe Seite 36*) zu Konfigurations-Details für die Ausgangsparameter.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Eingangszuordnung

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der TM5C12D8T-Eingangszuordnung beschrieben:

Kanal	Typ	Beschreibung
Pos0_DigitalInputs	USINT	Status aller Eingänge (Bits 4 - 7 = 0, nicht verwendet) des integrierten Elektronikmoduls an Pos.00
Digitaler Eingang 00	BOOL	Status von Eingang 0:
...		...
Digitaler Eingang 03		Status von Eingang 03
Pos1_DigitalInputs	USINT	Status aller Eingänge (Bits 4 - 7 = 0, nicht verwendet) des integrierten Elektronikmoduls an Pos.01
Digitaler Eingang 00	BOOL	Status von Eingang 0:
...		...
Digitaler Eingang 03		Status von Eingang 3
Pos2_DigitalInputs	USINT	Status aller Eingänge (Bits 4 - 7 = 0, nicht verwendet) des integrierten Elektronikmoduls an Pos.02
Digitaler Eingang 00	BOOL	Status von Eingang 0:
...		...
Digitaler Eingang 03		Status von Eingang 3
Pos3_StatusDigitalOutputs	USINT	Statuswort aller Ausgänge des integrierten Elektronikmoduls an Pos.03 (Bits 4...7: nicht verwendet)

Kanal	Typ	Beschreibung
Status digitaler Ausgang 00 ...	BOOL	Das mit dem jeweiligen Ausgang verknüpfte Statusbit: ● 0: OK ● 1: Fehler erkannt
Status digitaler Ausgang 03		
Pos4_StatusDigitalOutputs	USINT	Statuswort aller Ausgänge des integrierten Elektronikmoduls an Pos.04 (Bits 4...7: nicht verwendet)
Status digitaler Ausgang 00 ...	BOOL	Das mit dem jeweiligen Ausgang verknüpfte Statusbit: ● 0: OK ● 1: Fehler erkannt
StatusDigitalOutput03		
GlobalModuleStatusInputs	UINT	Status der kompakten E/A und der Elektronikmodule
StatusPos00 ...	BOOL	Status des Elektronikmoduls in Position 0 (OK=1) ...
StatusPos04		Status des Elektronikmoduls in Position 4 (OK=1)
Nicht verwendet		Bit nicht verwendet
GlobalModuleStatus		Status der kompakten E/A (OK = 0)

Ausgangszuordnung

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der TM5C12D8T-Ausgangszuordnung beschrieben:

Kanal	Typ	Beschreibung
Pos3_DigitalOutputs	USINT	Befehlswort aller Ausgänge des integrierten Elektronikmoduls an Pos.03 (Bits 4...7: nicht verwendet)
Digitaler Ausgang 00 ...	BOOL	Befehlsbit von Ausgang 0 ...
Digitaler Ausgang 03		Befehlsbit von Ausgang 3
Pos4_DigitalOutputs	USINT	Befehlswort aller Ausgänge des integrierten Elektronikmoduls an Pos.04 (Bits 4...7: nicht verwendet)
Digitaler Ausgang 00 ...	BOOL	Befehlsbit von Ausgang 0 ...
Digitaler Ausgang 03		Befehlsbit von Ausgang 3

TM5C12D6T6L

Einführung

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

Dieser Satz umfasst folgende Komponenten:

- 2 digitale elektronische Eingangsmodule
- 1 digitales elektronisches Ausgangsmodul
- 1 analoges elektronisches Eingangsmodul
- 1 analoges elektronisches Ausgangsmodul

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

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

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

In der folgenden Tabelle werden die **allgemeinen** Parameter des kompakten E/A-Moduls TM5C12D6T6L beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird beim Hinzufügen der kompakten E/A-Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Das E/A-Kompaktmodul bietet keine Unterstützung für Adressänderungen.

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).

In der folgenden Tabelle werden die E/A-Elektronikmodultypen an den Positionen 0 bis 4 (**Pos.00** bis **Pos.04**) des kompakten E/A-Moduls TM5C12D6T6L beschrieben:

Position der E/A-Elektronikmodule	Typ	Siehe
Pos.00	6 Digitaleingänge	Konfiguration der Digitaleingangs-Elektronikmodule 6In <i>(siehe Seite 54)</i>
Pos.01	6 Digitaleingänge	

Position der E/A-Elektronikmodule	Typ	Siehe
Pos.02	6 Digitalausgänge	Konfiguration des Digitalausgangs-Elektronikmoduls 6Out (<i>siehe Seite 57</i>)
Pos.03	4 Analogeingänge	Konfiguration des Analogeingangs-Elektronikmoduls 4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA (<i>siehe Seite 61</i>)
Pos.04	2 Analogausgänge	Konfiguration des Analogausgangs-Elektronikmoduls 2AO ± 10 V / 0-20 mA (<i>siehe Seite 70</i>)

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In den folgenden Absätzen finden Sie weitere Informationen:

- Eingangszuordnung (*siehe Seite 38*) zu Konfigurations-Details für die Eingangsparameter.
- Ausgangszuordnung (*siehe Seite 39*) zu Konfigurations-Details für die Ausgangsparameter.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Eingangszuordnung

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der TM5C12D6T6L-Eingangszuordnung beschrieben:

Kanal	Typ	Beschreibung
Pos0_DigitalInputs	USINT	Status aller Eingänge (Bits 6-7 = 0, nicht verwendet) des integrierten Elektronikmoduls an Pos.00
Digitaler Eingang 00	BOOL	Status von Eingang 0:
...		...
Digitaler Eingang 05		Status von Eingang 5
Pos1_DigitalInputs	USINT	Status aller Eingänge (Bits 6-7 = 0, nicht verwendet) des integrierten Elektronikmoduls an Pos.01
Digitaler Eingang 00	BOOL	Status von Eingang 0:
...		...
Digitaler Eingang 05		Status von Eingang 5:

Kanal	Typ	Beschreibung
Pos2_StatusDigitalOutputs	USINT	Statuswort aller Ausgänge des integrierten Elektronikmoduls an Pos.02 (Bits 6...7: nicht verwendet)
Digitaler Eingang 00	BOOL	Das mit dem jeweiligen Ausgang verknüpfte Statusbit: ● 0: OK ● 1: Fehler erkannt
...		
Digitaler Eingang 05		
Pos3_AnalogInput00	INT	Aktueller Wert von Eingang 0
...		...
Pos3_AnalogInput03		Aktueller Wert von Eingang 3
Pos3_StatusInput	USINT	Status aller Eingänge
GlobalModuleStatusInputs	UINT	Status der kompakten E/A und der Elektronikmodule
StatusPos00	BOOL	Status des Elektronikmoduls in Position 0 (OK=1)
...		...
StatusPos04		Status des Elektronikmoduls in Position 4 (OK=1)
Nicht verwendet		Bit nicht verwendet
GlobalModuleStatus		Status der kompakten E/A (OK = 0)

Ausgangszuordnung

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der TM5C12D6T6L-Ausgangszuordnung beschrieben:

Kanal	Typ	Beschreibung
Pos2_DigitalOutputs	USINT	Befehlswort aller Ausgänge des integrierten Elektronikmoduls an Pos.02 (Bits 6...7: nicht verwendet)
Digitaler Ausgang 00	BOOL	Befehlsbit von Ausgang 0
...		...
Digitaler Ausgang 05		Befehlsbit von Ausgang 5
Pos4_AnalogOutput00	INT	Befehlswort von Ausgang 0
Pos4_AnalogOutput01	INT	Befehlswort von Ausgang 1

TM5C24D12R

Einführung

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

Dieser Satz besteht aus folgenden Komponenten:

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

Weitere Informationen finden Sie in der TM5C24D12Rallgemeinen Beschreibung von (siehe *Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

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

In der folgenden Tabelle werden die **allgemeinen** Parameter des kompakten E/A-Moduls TM5C24D12R beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird beim Hinzufügen der kompakten E/A-Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Das E/A-Kompaktmodul bietet keine Unterstützung für Adressänderungen.

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).

In der folgenden Tabelle werden die E/A-Elektronikmodultypen an den Positionen 0 bis 4 (**Pos.00** bis **Pos.04**) des kompakten E/A-Moduls TM5C24D12R beschrieben:

Position der E/A-Elektronikmodule	Typ	Siehe
Pos.00	12 Digitaleingänge	Konfiguration der Digitaleingangs-Elektronikmodule 12In (<i>siehe Seite 55</i>)
Pos.01	12 Digitaleingänge	
Pos.02	6 Relaisausgänge	Konfiguration der digitalen Relaisausgangs-Elektronikmodule 6Rel (<i>siehe Seite 58</i>)
Pos.04	6 Relaisausgänge	

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

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In den folgenden Absätzen finden Sie weitere Informationen:

- Eingangszuordnung (*siehe Seite 41*) zu Konfigurations-Details für die Eingangsparameter.
- Ausgangszuordnung (*siehe Seite 42*) zu Konfigurations-Details für die Ausgangsparameter.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Eingangszuordnung

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der TM5C24D12R-Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Kanal	Typ	Beschreibung
Pos0_DigitalInput	UINT	Status aller Eingänge (Bits 12 - 15 = 0, nicht verwendet) des integrierten Elektronikmoduls an Pos.00
Digitaler Eingang 00	BOOL	Status von Eingang 0:
...		...
Digitaler Eingang 11		Status von Eingang 11:
Pos1_DigitalInputs00	UINT	Status aller Eingänge (Bits 12 - 15 = 0, nicht verwendet) des integrierten Elektronikmoduls an Pos.01
Digitaler Eingang 00	BOOL	Status von Eingang 0:
...		...
Digitaler Eingang 11		Status von Eingang 11:
GlobalModuleStatusInputs	UINT	Status der kompakten E/A und der Elektronikmodule
StatusPos00	BOOL	Status des Elektronikmoduls in Position 0 (OK=1)
...		...
StatusPos04		Status des Elektronikmoduls in Position 4 (OK=1)
Nicht verwendet		Bit nicht verwendet
GlobalModuleStatus		Status der kompakten E/A (OK = 0)

Ausgangszuordnung

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der TM5C24D12R-Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Kanal			Beschreibung
Pos2_DigitalOutputs		UINT	Befehlswort aller Ausgänge des integrierten Elektronikmoduls an Pos.02
	Digitaler Ausgang 00	BOOL	Befehlsbit von Ausgang 0

	Digitaler Ausgang 05		Befehlsbit von Ausgang 5
Pos4_DigitalOutputs		UINT	Befehlswort aller Ausgänge des integrierten Elektronikmoduls an Pos.04
	Digitaler Ausgang 00	BOOL	Befehlsbit von Ausgang 0

	Digitaler Ausgang 05		Befehlsbit von Ausgang 5

TM5CAI8O8VL

Einführung

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

Diese Gruppe umfasst Folgendes:

- 2 Analogeingangs-Elektronikmodule
- 1 Leermodul (Dummy) (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*)
- 2 Analogausgangs-Elektronikmodule

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

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

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

In der folgenden Tabelle werden die **allgemeinen** Parameter des kompakten E/A-Moduls TM5CAI8O8VL beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird beim Hinzufügen der kompakten E/A-Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Die E/A-Kompaktmodule bieten keine Unterstützung für Adressänderungen.

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).

In der folgenden Tabelle werden die E/A-Elektronikmodultypen an den Positionen 0 bis 4 (**Pos.00** bis **Pos.04**) des kompakten E/A-Moduls TM5CAI8O8VL beschrieben:

Position der E/A-Elektronikmodule	Typ	Siehe
Pos.00	4 Analogeingänge	Konfiguration des Analogeingangs-Elektronikmoduls 4AI ± 10 V (<i>siehe Seite 59</i>)
Pos.01	4 Analogeingänge	
Pos.03	4 Analogausgänge	Konfiguration des Analogausgangs-Elektronikmoduls 4AO ± 10 V (<i>siehe Seite 68</i>)
Pos.04	4 Analogausgänge	

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

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In den folgenden Absätzen finden Sie weitere Informationen:

- Eingangszuordnung (*siehe Seite 44*) zu Konfigurations-Details für die Eingangsparameter.
- Ausgangszuordnung (*siehe Seite 45*) zu Konfigurations-Details für die Ausgangsparameter.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Eingangszuordnung

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der TM5CAI808VL-Eingangszuordnung beschrieben:

Kanal	Typ	Beschreibung
Pos0_AnalogInput00	INT	Aktueller Wert von Eingang 0
...		...
Pos0_AnalogInput03		Aktueller Wert von Eingang 3
Pos0_StatusInput	USINT	Status der Analogeingänge
Pos1_AnalogInput00	INT	Aktueller Wert von Eingang 0
...		...
Pos1_AnalogInput03		Aktueller Wert von Eingang 3
Pos1_StatusInput	USINT	Status der Analogeingänge
GlobalModuleStatusInputs	UINT	Status der kompakten E/A und der Elektronikmodule
StatusPos00		Status des Elektronikmoduls in Position 0 (OK=1)
StatusPos01		Status des Elektronikmoduls in Position 1 (OK=1)
Nicht verwendet		Bit nicht verwendet
StatusPos03		Status des Elektronikmoduls in Position 3 (OK=1)
StatusPos04		Status des Elektronikmoduls in Position 4 (OK=1)
Nicht verwendet		Bit nicht verwendet
GlobalModuleStatus		Status der kompakten E/A (OK = 0)

Ausgangszuordnung

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der TM5CAI8O8VL-Ausgangszuordnung beschrieben:

Kanal	Typ	Beschreibung
Pos3_AnalogOutput00	INT	Befehlswort für Ausgang 0
...		...
Pos3_AnalogOutput03		Befehlswort von Ausgang 3
Pos4_AnalogOutput00	INT	Befehlswort für Ausgang 0
...		...
Pos4_AnalogOutput03		Befehlswort von Ausgang 3

TM5CAI8O8CL

Einführung

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

Dieser Satz umfasst folgende 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 von TM5CAI8O8CL (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

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

In der folgenden Tabelle werden die **allgemeinen** Parameter des kompakten E/A-Moduls TM5CAI8O8CL beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird beim Hinzufügen der kompakten E/A-Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Die E/A-Kompaktmodule bieten keine Unterstützung für Adressänderungen.

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).

In der folgenden Tabelle werden die E/A-Elektronikmodultypen an den Positionen 0 bis 4 (**Pos.00** bis **Pos.04**) des kompakten E/A-Moduls TM5CAI8O8CL beschrieben:

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 60</i>)
Pos.01	4 Analogeingänge	
Pos.03	4 Analogausgänge	Konfiguration des Analogausgangs-Elektronikmoduls 4AO 0-20 mA (<i>siehe Seite 69</i>)
Pos.04	4 Analogausgänge	

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

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Absätzen:

- Eingangszuordnung: Details zur Konfiguration der Eingangsparameter
- Ausgangszuordnung: Details zur Konfiguration der Ausgangsparameter

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Eingangszuordnung

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der TM5CAI8O8CL-Eingangszuordnung beschrieben:

Kanal	Typ	Beschreibung
Pos0_AnalogInput00	INT	Aktueller Wert von Eingang 0
...		...
Pos0_AnalogInput03		Aktueller Wert von Eingang 3
Pos0_StatusInput	USINT	Status aller Eingänge
Pos1_AnalogInput00	INT	Aktueller Wert von Eingang 0
...		...
Pos1_AnalogInput03		Aktueller Wert von Eingang 3
Pos1_StatusInput	USINT	Status aller Eingänge
GlobalModuleStatusInputs	UINT	Status der kompakten E/A und der Elektronikmodule
StatusPos00		Status des Elektronikmoduls in Position 0 (OK=1)
StatusPos01		Status des Elektronikmoduls in Position 1 (OK=1)
Nicht verwendet		Bit nicht verwendet
StatusPos03		Status des Elektronikmoduls in Position 3 (OK=1)
StatusPos04		Status des Elektronikmoduls in Position 4 (OK=1)
Nicht verwendet		Bit nicht verwendet
GlobalModuleStatus		Status der kompakten E/A (OK = 0)

Ausgangszuordnung

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der TM5CAI8O8CL-Ausgangszuordnung beschrieben:

Kanal	Typ	Beschreibung
Pos3_AnalogOutput00	INT	Befehlswort für Ausgang 0
...		...
Pos3_AnalogOutput03		Befehlswort von Ausgang 3
Pos4_AnalogOutput00	INT	Befehlswort für Ausgang 0
...		...
Pos4_AnalogOutput03		Befehlswort von Ausgang 3

TM5CAI8O8CVL

Einführung

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

Dieser Satz umfasst folgende 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 TM5CAI8O8CVLallgemeinen Beschreibung von (*siehe Modicon TM5, Kompakte E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

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

In der folgenden Tabelle werden die **allgemeinen** Parameter des kompakten E/A-Moduls TM5CAI8O8CVL beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird beim Hinzufügen der kompakten E/A-Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Die E/A-Kompaktmodule bieten keine Unterstützung für Adressänderungen.

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).

In der folgenden Tabelle werden die E/A-Elektronikmodultypen an den Positionen 0 bis 4 (**Pos.00** bis **Pos.04**) des kompakten E/A-Moduls TM5CAI8O8CVL beschrieben:

Position der E/A-Elektronikmodule	Typ	Siehe
Pos.00	4 Analogeingänge	Konfiguration des Analogeingangs-Elektronikmoduls 4AI ± 10 V (<i>siehe Seite 59</i>)
Pos.01	4 Analogeingänge	Konfiguration des Analogeingangs-Elektronikmoduls 4AI 0-20 mA / 4-20 mA (<i>siehe Seite 60</i>)

Position der E/A-Elektronikmodule	Typ	Siehe
Pos.03	4 Analogausgänge	Konfiguration des Analogausgangs-Elektronikmoduls 4AO ±10 V (<i>siehe Seite 68</i>)
Pos.04	4 Analogausgänge	Konfiguration der Analogausgangs-Elektronikmodule 4AO 0-20 mA (<i>siehe Seite 69</i>)

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

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Absätzen:

- Eingangszuordnung: Details zur Konfiguration der Eingangsparameter
- Ausgangszuordnung: Details zur Konfiguration der Ausgangsparameter

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Eingangszuordnung

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der TM5CAI8O8CVL-Eingangszuordnung beschrieben:

Kanal	Typ	Beschreibung
Pos0_AnalogInput00	INT	Aktueller Wert von Eingang 0
...		...
Pos0_AnalogInput03		Aktueller Wert von Eingang 3
Pos0_StatusInput	USINT	Status aller Eingänge
Pos1_AnalogInput00	INT	Aktueller Wert von Eingang 0
...		...
Pos1_AnalogInput03		Aktueller Wert von Eingang 3
Pos1_StatusInput	USINT	Status aller Eingänge
GlobalModuleStatusInputs	UINT	Status der kompakten E/A und der Elektronikmodule

Kanal	Typ	Beschreibung
StatusPos00	BOOL	Status des Elektronikmoduls in Position 0 (OK=1)
StatusPos01		Status des Elektronikmoduls in Position 1 (OK=1)
Nicht verwendet		Bit nicht verwendet
StatusPos03		Status des Elektronikmoduls in Position 3 (OK=1)
StatusPos04		Status des Elektronikmoduls in Position 4 (OK=1)
Nicht verwendet		Bit nicht verwendet
GlobalModuleStatus		Status der kompakten E/A (OK = 0)

Ausgangszuordnung

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der TM5CAI8O8CVL-Ausgangszuordnung beschrieben:

Kanal	Typ	Beschreibung
Pos3_AnalogOutput00	INT	Befehlswort für Ausgang 0
...		...
Pos3_AnalogOutput03		Befehlswort von Ausgang 3
Pos4_AnalogOutput00	INT	Befehlswort für Ausgang 0
...		...
Pos4_AnalogOutput03		Befehlswort von Ausgang 3

Abschnitt 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	53
Digitaleingang 6In	54
Digitaleingang 12In	55
Digitalausgang 4Out	56
Digitalausgang 6Out	57
Digital-Relaisausgang 6Rel	58
Analogeingang 4AI ± 10 V	59
Analogeingang 4AI 0-20 mA / 4-20 mA	60
Analogeingang 4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA	61
Analogausgang 4AO ± 10 V	68
Analogausgang 4AO 0-20 mA	69
Analogausgang 2AO ± 10 V / 0-20 mA	70

Digitaleingang 4In

Übersicht

Bei dem elektronischen Digitaleingangsmodul 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 folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für das Elektronikmodul 4In beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Eingangsfiler	0...250	10	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.
24V E/A-Segment externer Strom	0...500 mA	200 mA	Strom des 24-VDC-E/A-Leistungssegments zur Versorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren. Dieser Wert 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.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

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

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

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

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
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 (μ s)	
	Ohne Filter	Mit Filter
Minimale Zykluszeit	100	150
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100	200

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

Digitalausgang 4Out

Übersicht

Bei dem elektronischen Digitalausgangsmodul 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 folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für das Elektronikmodul 4Out beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Ausgangsstatus - Informationen	Aus Ein	Ein	Lesefunktion für den Ausgangsstatus aktivieren/deaktivieren. Wenn der Wert auf EIN gesetzt ist, wird der Status auf der Registerkarte E/A-Abbild angezeigt. Das mit dem jeweiligen Ausgang verknüpfte Statusbit: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: OK ● 1: Fehler erkannt, Überlast oder Kurzschluss
24V E/A-Segment externer Strom	0...2500 mA	1200 mA	Dieser Wert enthält den Strom zur Stellgliedversorgung sowie die Summe der Ströme aller gleichzeitig aktivierten Ausgänge. 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.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

Digitalausgang 6Out

Übersicht

Bei dem elektronischen Digitalausgangsmodul 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 folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für das Elektronikmodul 6Out beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Ausgangsstatus - Informationen	Aus Ein	Ein	Lesefunktion für den Ausgangsstatus aktivieren/deaktivieren. Wenn der Wert auf EIN gesetzt ist, wird der Status auf der Registerkarte E/A-Abbild angezeigt. Das mit dem jeweiligen Ausgang verknüpfte Statusbit: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: OK ● 1: Fehler erkannt, Überlast oder Kurzschluss
24V E/A-Segment externer Strom	0...3000 mA	2000 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.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

Digital-Relaisausgang 6Rel

Übersicht

Das Digitalausgangsrelais-Elektronikmodul 6Rel ist mit 6 Relais-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:

Das Elektronikmodul 6Rel besitzt keine Parameter-Einstellungen für die I/O-Konfiguration.

Analogeingang 4AI ± 10 V

Übersicht

Das elektronische Analogeingangsmodule 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

Auf der Registerkarte **E/A-Konfiguration** sind für das Analogeingangs-Elektronikmodul 4AI ± 10 V keine Parametereinstellungen erforderlich.

Statuseingangsregister

Das Byte **Posx_StatusInput** (wobei x für die Position des Analogeingangs-Elektronikmoduls steht) beschreibt den Status der einzelnen Eingangskanäle:

Bit	Beschreibung	Bitwert
0-1	Status von Kanal 00	00: Kein Fehler erkannt 11: Drahtbruch
2-3	Status von Kanal 01	
4-5	Status von Kanal 02	
6-7	Status von Kanal 03	

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

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

Übersicht

Das elektronische Analogeingangsmodule 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 folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter für das Elektronikmodul 4AI 0-20 mA / 4-20 mA beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Kanal 00	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	0 bis 20 mA	Legt den Kanaltyp fest.
Kanal 01	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	0 bis 20 mA	
Kanal 02	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	0 bis 20 mA	
Kanal 03	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	0 bis 20 mA	

Statuseingangsregister

Das Byte **Posx_StatusInput** (wobei x für die Position des Analogeingangs-Elektronikmoduls steht) beschreibt den Status der einzelnen Eingangskanäle:

Bit	Beschreibung	Bitwert
0-1	Status von Kanal 00	00: Kein Fehler erkannt 11: Drahtbruch
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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

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

Übersicht

Das elektronische Analogeingangsmodule 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
Unterer Grenzwert (Mindestwert)		-32768...32767	-32768	Gibt den unteren Messgrenzwert (<i>siehe Seite 62</i>) an.
Oberer Grenzwert (Höchstwert)		-32768...32767	32767	Gibt den oberen Messgrenzwert (<i>siehe Seite 62</i>) an.
EingangsfILTER		Aus Ein	Aus	Aktiviert / deaktiviert den EingangsfILTER (<i>siehe Seite 63</i>).
Eingangsbegrenzung		Aus 16383 8191 4095 2047 1023 511 255	Aus	Definiert die Eingangsrampenbegrenzung (<i>siehe Seite 65</i>). HINWEIS: Dieser Eingangsbegrenzungs-Parameter ist nur bei aktiviertem EingangsfILTER zugänglich.
Kanal 00	Kanaltyp	± 10 V 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	± 10 V	Legt den Kanaltyp fest.
Kanal 01	Kanaltyp	± 10 V 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	± 10 V	Legt den Kanaltyp fest.
Kanal 02	Kanaltyp	± 10 V 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	± 10 V	Legt den Kanaltyp fest.
Kanal 03	Kanaltyp	± 10 V 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	± 10 V	Legt den Kanaltyp fest.

Analogeingänge der Steuerungen

Der Eingangsstatus wird mit einem festen Offset in Bezug auf den Netzwerkzyklus registriert und 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 67*).

Grenzwerte

Sie können 2 verschiedene Typen von Grenzwerten definieren:

- **Unterer Grenzwert**
- **Oberer Grenzwert**

Der Parameter **Unterer Grenzwert** hat einen Wertebereich von -32768 bis 32767. Dieser Wert wird auf jeden konfigurierten Kanal des Moduls angewendet.

HINWEIS: Wert für **Unterer Grenzwert** darf nicht größer sein als der Wert für **Oberer Grenzwert**.

Kanalkonfiguration	Verhalten des Digitalwerts	Kommentare
± 10 V	-10 V = -32768 +10 V = +32767	Wenn für den Parameter Unterer Grenzwert ein Wert zwischen -32768 und 32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Wert von Unterer Grenzwert begrenzt.
0 bis 20 mA	0 mA = 0 20 mA = +32767	Wenn für den Parameter Unterer Grenzwert ein Wert zwischen -32768 und 0 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf 0 begrenzt. Wenn für den Parameter Unterer Grenzwert ein Wert zwischen 0 und 32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Wert von Unterer Grenzwert begrenzt.
4 bis 20 mA	0 mA = 0 4 mA = 6554 20 mA = +32767	Das Modul ist so konfiguriert, dass für den Eingangsbereich 0 bis 20 mA der Wert zwischen 0 und 32767 angezeigt wird. Wenn der Eingangsbereich zwischen 4 mA und 20 mA liegt, wird der Digitalwert gemäß Konfiguration zwischen 6554 und 32767 angezeigt. Wenn der Eingangsbereich zwischen 0 mA und 4 mA liegt, wird der Digitalwert gemäß Konfiguration zwischen 0 und 6554 angezeigt. Der Wert für Unterer Grenzwert ist der gleiche wie für andere Konfigurationskanäle im Bereich 0 bis 20 mA.

Der Wertebereich für **Oberer Grenzwert** liegt zwischen -32768 und 32767 bei ±10 V-Konfiguration und zwischen 0 und 32767 bei Konfigurationen für 0 bis 20 mA und 4 bis 20 mA. Dieser Wert wird auf jeden konfigurierten Kanal des Moduls angewendet.

HINWEIS: Der Wert des Parameters **Oberer Grenzwert** kann nicht kleiner sein als der Wert des Parameters **Unterer Grenzwert**.

Kanalkonfiguration	Verhalten des Digitalwerts	Kommentare
± 10 V	-10 V = -32768 +10 V = +32767	Wenn für den Parameter Oberer Grenzwert ein Wert zwischen -32768 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Wert von Oberer Grenzwert begrenzt.
0 bis 20 mA	0 mA = 0 20 mA = +32767	Wenn für den Parameter Oberer Grenzwert ein Wert zwischen -32768 und 0 konfiguriert ist, bleibt der Digitalwert auf 0. Folglich muss Oberer Grenzwert auf einen positiven Wert gesetzt werden Wenn für den Parameter Oberer Grenzwert ein Wert zwischen 1 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Wert von Oberer Grenzwert begrenzt.
4 bis 20 mA	0 mA = 0 4 mA = 6554 20 mA = +32767	Wenn für den Parameter Oberer Grenzwert ein Wert zwischen -32768 und 0 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf 0 begrenzt. Wenn für den Parameter Oberer Grenzwert ein Wert zwischen 0 und 32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Wert von Oberer Grenzwert begrenzt.

Filterstufe

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

Formel zur Auswertung des Eingangswerts:

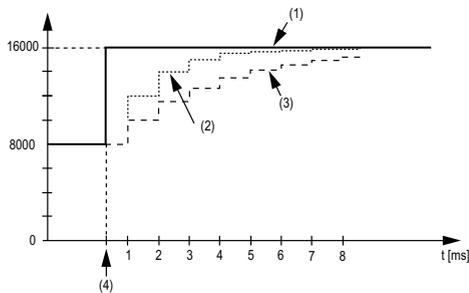
$$Wert_{neu} = Wert_{alt} - \frac{Wert_{alt}}{Filterstufe} + \frac{Eingangswert}{Filterstufe}$$

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: Das Diagramm zeigt den ausgewerteten Wert mit den folgenden Einstellungen:

Eingangsrampenbegrenzung = 0

Filterstufe = 2 oder 4

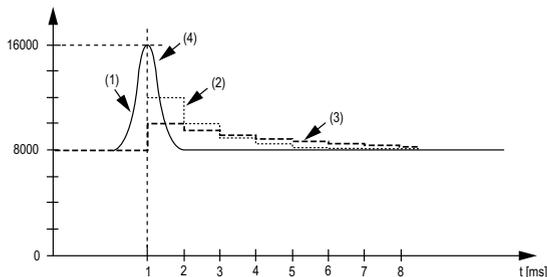


- 1 Eingangswert
- 2 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 2
- 3 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 4
- 4 Eingangssprung

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.

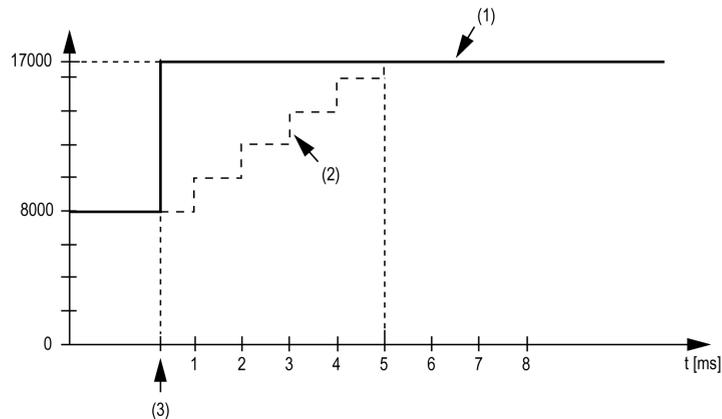
Es wird geprüft, um wie viel sich der Eingangswert geändert hat, um sicherzustellen, dass die festgelegten Grenzwerte nicht überschritten werden. Bei einem Überschreiten der Werte entspricht der angepasste Eingangswert dem alten Wert \pm dem Grenzwert.

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: Das Diagramm stellt den angepassten Eingangswert für die folgenden Einstellungen dar:

Eingangsrampenbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2

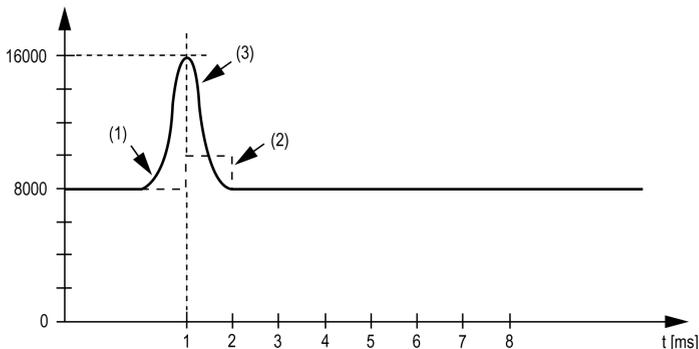


- 1 Eingangswert
- 2 Interner angepasster Eingangswert vor Filterung
- 3 Eingangssprung

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 „Status Eingang“

Das Byte **Posx_StatusInput** (wobei x für die Position des Analogeingangs-Elektronikmoduls steht) 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: Wert unter unterem Grenzwert ¹
4-5	Status von Kanal 02	10: Wert über oberem Grenzwert
6-7	Status von Kanal 03	11: Drahtbruch ²

¹
Stromsignal 0...20 mA
Standardeinstellung: Der Eingangswert hat einen unteren Grenzwert. Unterlaufüberwachung ist daher nicht erforderlich.
Nach Änderungen des unteren Grenzwerts: Der Eingangswert wird auf den festgelegten Wert begrenzt. Das Statusbit wird gesetzt, wenn der untere Grenzwert unterschritten wird.

²
Erkennung nur dann, wenn Kanal mit ±10 V konfiguriert ist.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

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*).

I/O-Konfiguration

Auf der Registerkarte **I/O-Konfiguration** sind für das Analogausgangs-Elektronikmodul 4AO ±10 V keine Parametereinstellungen erforderlich.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

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*).

I/O-Konfiguration

Auf der Registerkarte **I/O-Konfiguration** sind für das Analogausgangs-Elektronikmodul 4AO 0-20 mA keine Parametereinstellungen erforderlich.

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

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
Kanal 00	Kanaltyp	± 10 V 0 bis 20mA	± 10 V	Legt den Kanaltyp fest.
Kanal 01	Kanaltyp	± 10 V 0 bis 20mA	± 10 V	Legt den Kanaltyp fest.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

Kapitel 3

Digitale TM5-E/A-Elektronikmodule

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise zum Konfigurieren digitaler elektronischer E/A-Erweiterungsmodule.

Informationen zum Hinzufügen elektronischer Erweiterungsmodule und zum Zugriff auf die Konfigurationsbildschirme finden Sie unter Hinzufügen von Elektronik-Erweiterungsmodulen (*siehe Seite 25*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SDI2D, TM5SDI4D und TM5SDI6D	72
TM5SDI2A, TM5SDI4A und TM5SDI6U	75
TM5SDI12D	77
TM5SDI16D	80
TM5SDI2DF	82
TM5SDO2T, TM5SDO4T, TM5SDO6T, TM5SDO12T und TM5SDO16T	87
TM5SDO4TA und TM5SDO8TA	89
TM5SDO2R und TM5SDO4R	91
TM5SDO2S	93
TM5SDM12DT	95
TM5SMM6D2L	97

TM5SDI2D, TM5SDI4D und TM5SDI6D

Einführung

Bei den Elektronik-Erweiterungsmodulen TM5SDI2D, TM5SDI4D und TM5SDI6D handelt es sich um elektronische 24-VDC-Digitaleingangsmodule mit jeweils 2, 4 und 6 Eingängen.

Weitere Informationen finden Sie in folgendem Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SDI2D	TM5SDI2D Elektronikmodul 2 DI 24 VDC, Strom ziehend, 3-drahtig (<i>siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)
TM5SDI4D	TM5SDI4D Elektronikmodul 4 DI 24 VDC, Strom ziehend, 3-drahtig (<i>siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)
TM5SDI6D	TM5SDI6D Elektronikmodul 6DI 24 VDC, Strom ziehend, 2-drahtig (<i>siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren der Elektronikmodule TM5SDI2D, TM5SDI4D und TM5SDI6D wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

In der nachstehenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	-	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
Eingangsfiler	0...250	10 (1 ms)	0,1 ms	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.
Busbasis	TM5ACBM15 TM5ACBM11	TM5ACBM11	-	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.

Parameter	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Klemmenleiste	TM5ACTB06 (nicht für TM5SDI4D) TM5ACTB12	TM5ACTB06 (TM5ACTB12 für TM5SDI4D)	-	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
24-V-E/A-Segment externer Strom (nur für TM5SDI2D und TM5SDI4D)	0...500	100 mA (für TM5SDI2D) 200 mA (für TM5SDI4D)	-	Strom des 24-VDC-E/A-Leistungssegments zur Versorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren. Dieser Wert ermöglicht einen Ausgleich der Stromaufnahme im 24-VDC-E/A-Leistungssegment (siehe <i>Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch</i>). Dieser Wert wird ausschließlich bei Berechnungen der Funktion Ressourcen prüfen verwendet.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe Seite 25).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Beschreibung
Eingänge	Digitale Eingänge	USINT	Status aller Eingänge (Bits 6-7 = 0, nicht verwendet)
	Digitaler Eingang 00	BOOL	Status von Eingang 0:

	DigitalInput05 *		Status von Eingang 5:

* Die Nummer der digitalen Eingänge entspricht der Nummer der Moduleingänge.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (siehe Seite 25).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SDI2A, TM5SDI4A und TM5SDI6U

Einführung

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	TM5SDI2D Elektronikmodul 2DI 100 bis 240 VAC, 3-drahtig (siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch)
TM5SDI4A	TM5SDI4A Elektronikmodul 4 DI 100 bis 240 VAC, 2-drahtig (siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch)
TM5SDI6U	TM5SDI6U Elektronikmodul 6DI 100 bis 120 VAC, 1-drahtig (siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren der Elektronikmodule TM5SDI2A, TM5SDI4A und TM5SDI6U wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Eingangsfiler	0...250	10 (1 ms) (1 ms)	0,1 ms	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.
Busbasis	TM5ACBM12	TM5ACBM12	-	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
Klemmenleiste	TM5ACTB32	TM5ACTB32	-	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe Seite 25).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Konfiguration** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Beschreibung
Eingänge	Digitale Eingänge	USINT	Status aller Eingänge
	Digitaler Eingang 00	BOOL	Status von Eingang 0:

	Digitaler Eingang 05 *	Status von Eingang 5:	
	Spannungsversorgung	BOOL	Mit externer Stromversorgung verknüpftes Statusbit: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Keine externe Wechselstromversorgung oder < 85 VAC ● 1: Externe Wechselstromversorgung OK

* Die Nummer des DigitalInput-Bits entspricht der Eingangsnummer des Moduls.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SDI12D

Einführung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SDI12D handelt es sich um ein 24-VDC-Elektronikmodul mit 12 Digitaleingängen.

Weitere Informationen finden Sie unter TM5SDI12D Elektronikmodul 12DI 24 VDC, Strom aufnehmend, 1-drahtig (*siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SDI12D wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	-	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
Eingangsfiler	0...250	10 (1 ms)	0,1 ms	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.
Busbasis	TM5ACBM15 TM5ACBM11	TM5ACBM11	-	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
Klemmenleiste	TM5ACTB12	TM5ACTB12	-	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Parameter	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
24V E/A-Segment externer Strom	0...500	100 mA	-	Strom des 24-VDC-E/A-Leistungssegments zur Versorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren. Dieser Wert ermöglicht einen Ausgleich der Stromaufnahme im 24-VDC-E/A-Leistungssegment (siehe <i>Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch</i>). Dieser Wert wird ausschließlich bei Berechnungen der Funktion Ressourcen prüfen verwendet.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe Seite 25).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Beschreibung
Eingänge	Digitale Eingänge	USINT	Status aller Eingänge
	Digitaler Eingang 00	BOOL	Status von Eingang 0:

	Digitaler Eingang 11		Status von Eingang 11:

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (siehe Seite 25).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SDI16D

Einführung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SDI16D handelt es sich um ein 24-VDC-Elektronikmodul mit 16 Digitaleingängen.

Weitere Informationen finden Sie unter TM5SDI16D Elektronikmodul 16DI 24 VDC, Strom ziehend, 1-drahtig (*siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SDI16D wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	-	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird.
Eingangsfiler	0...250	10 (1 ms)	0,1 ms	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.
Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	-	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
Klemmenleiste	TM5ACTB16	TM5ACTB16	-	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Beschreibung
Eingänge	Digitale Eingänge	USINT	Status aller Eingänge
	Digitaler Eingang 00	BOOL	Status von Eingang 0:

	Digitaler Eingang 15		Status von Eingang 15:

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SDI2DF

Einführung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SDI2DF handelt es sich um ein elektronisches 24-VDC-Eingangsmodule mit 2 schnellen Eingängen.

Weitere Informationen finden Sie unter TM5SDI2DF Elektronikmodul 2DI 24 VDC, Strom ziehend, 3-drahtig.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SDI2DF wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Funktionsmodell		Standard Zus. Funktion Eingangsspeicherung	Standard	-	Zus. Funktion Eingangsspeicherung: Status 00...Status 03 werden auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
Allgemein	Moduladresse	0...250	0	-	Adresse des Moduls auf dem TM5-Erweiterungsbus.
	Eingangsfiler	0...250	10	0,1 ms	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	-	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB06 TM5ACTB12	TM5ACTB06	-	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	24V E/A-Segment externer Strom	0...500	100 mA	-	Legt den Strom zur Versorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren fest.
Zähler 00 Zähler 01	Zählermodus	Ereigniszähler Gate-Messung	Ereigniszähler	-	Zählermodus (<i>siehe Seite 83</i>)
	Uhrfrequenz	48	48	MHz	Gibt die Taktfrequenz der internen Uhr an.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Beschreibung	
Eingänge	Digitale Eingänge		USINT	Status aller Eingänge
		Digitaler Eingang 00	BOOL	Status von Eingang 0:
		Digitaler Eingang 01	BOOL	Status von Eingang 1:
	Zähler 00	UINT	Ereigniszähler oder Gate-Messung	
	Zähler 01	UINT	Ereigniszähler oder Gate-Messung	

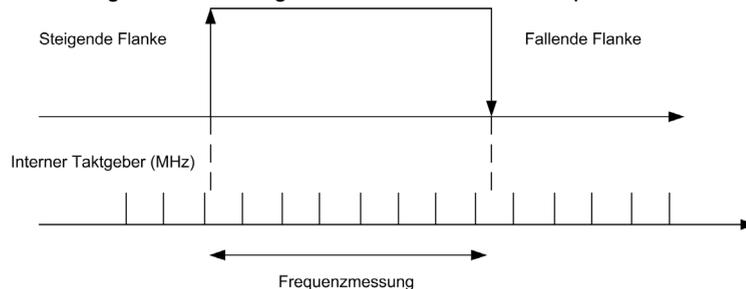
Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (siehe Seite 25).

Zählermodus

Mit dem Elektronikmodul TM5SDI2DF können zwei Zählermodi verwendet werden:

- Der Ereigniszählervorgang besteht aus der Übertragung des Zählerstatus, der mit einem festen Offset in Bezug auf den Netzwerkzyklus registriert und im selben Zyklus übertragen wird.
HINWEIS: Die steigenden Flanken werden am Zählereingang registriert.
- Bei der Gate-Messung wird eine interne Frequenz verwendet, um die Zeit zu registrieren, die notwendig ist, um den Gate-Eingang zu erreichen.

Die folgende Abbildung veranschaulicht das Prinzip der Gate-Messung:



Der TM5SDI2DF-Wert wird durch die folgende Gleichung definiert:

$$SP = \frac{VT}{CF}$$

Wobei:

SP = Größe des zu messenden Impulses

VT = Wert von TM5SDI2DF

CP = Uhrfrequenz

Beispiel: Für eine Uhrfrequenz von 3 MHz und eine Größe des zu messenden Impulses von 15 ms liegt der Wert von TM5SDI2DF bei etwa 46.000.

HINWEIS:

- Für die Gate-Messung kann zu einem gegebenen Zeitpunkt jeweils nur ein Zählkanal verwendet werden.
- Die Zeit zwischen steigender und fallender Flanke für den Gate-Eingang wird über eine interne Frequenz registriert. Das Ergebnis wird nach einem Überlauf überprüft (FFFF hex).
- Die Abfragezeit zwischen Messungen muss unter 100 μ s liegen.
- Das Messergebnis wird auf der fallenden Flanke an den Ergebnisspeicher übertragen.

In der folgenden Tabelle wird die maximale Größe des zu messenden Impulses in Abhängigkeit vom Parameter „Zählfrequenz“ angegeben:

Maximale Impulsgröße	Uhrfrequenz
13,653125 ms	48 MHz
27,30625 ms	24 MHz
54,6125 ms	12 MHz
109,225 ms	6 MHz
218,45 ms	3 MHz
436,9 ms	1,5 MHz
873,8 ms	0,75 MHz
1747,6 ms	0,375 MHz
3542,432432 ms	0,185 MHz

Beispiel: Für eine Uhrfrequenz von 48 MHz beträgt die maximale Größe des zu messenden Impulses 13 ms.

Zus. Funktion Eingangsspeicherung

Mithilfe dieser Funktion können die positiven Flanken des Eingangssignals mit einer Auflösung von 200 μ s gespeichert werden. Über die Funktion „Eingangsspeicherung bestätigen“ kann die Eingangsspeicherung entweder zurückgesetzt oder unterbunden werden.

Sie funktioniert auf dieselbe Weise wie ein dominantes Reset RS Flip-Flop:

R: Status 03	S: Status 02	Q	Status
0	0	x	Nicht ändern
0	1	1	Setzen Sie
1	0	0	Reset
1	1	0	Reset

Registerkarte E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte **E/A-Abbild** beschrieben:

Kanal	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	– Digitaler Eingang	USINT	-	Status der Digitaleingänge (Bits 2...7: nicht verwendet)
	Digitaler Eingang 00	BOOL	-	Status von Digitaleingang 0
	Digitaler Eingang 01	BOOL	-	Status von Digitaleingang 1
	Zähler 00	UINT	-	Wert von Zähler 0
	Zähler 01	UINT	-	Wert von Zähler 1
	Status 02	USINT	-	
	Digitaler Eingang 00 Speicherung	BOOL	-	Positive Flanke Speicherungsstatus Eingang 0
	Digitaler Eingang 01 Speicherung			Positive Flanke Speicherungsstatus Eingang 1
	Ausgänge	Status00	USINT	-
Nicht verwendet		BOOL	-	Nicht verwendet
...				
Nicht verwendet				
Zähler 00 zurücksetzen				Ereigniszähler 00 auf steigender Flanke zurücksetzen
Status 01		USINT	-	
Nicht verwendet		BOOL	-	Nicht verwendet
...				
Nicht verwendet				
Zähler 01 zurücksetzen				Ereigniszähler 01 auf steigender Flanke zurücksetzen
Status 03		USINT	-	
Digitaler Eingang 00 Speicherung beenden		BOOL	-	Speicherungsstatus Eingang 0 bestätigen
Digitaler Eingang 01 Speicherung beenden				Speicherungsstatus Eingang 1 bestätigen

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

Merkmal	Wert
Minimale Zykluszeit	100 μ s
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	100 μ s

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SDO2T, TM5SDO4T, TM5SDO6T, TM5SDO12T und TM5SDO16T

Einführung

Bei den elektronischen Erweiterungsmodulen TM5SDO2T, TM5SDO4T, TM5SDO6T, TM5SDO12T und TM5SDO16T handelt es sich um elektronische 24-VDC-Digitalausgangsmodule mit jeweils 2, 4, 6, 12 und 16 Ausgängen.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SDO2T	TM5SDO2T Elektronikmodul 2DO 24 VDC Trans 0,5 A, 3-drahtig (<i>siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)
TM5SDO4T	TM5SDO4T Elektronikmodul 4DO 24 VDC Trans 0,5 A, 3-drahtig (<i>siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)
TM5SDO6T	TM5SDO6T Elektronikmodul 6DO 24 VDC Trans 0,5 A, 2-drahtig (<i>siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)
TM5SDO12T	TM5SDO12T Elektronikmodul 12DO 24 VDC Trans 0,5 A, 1-drahtig (<i>siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)
TM5SDO16T	TM5SDO16T Elektronikmodul 16DO 24 VDC Trans 0,5 A, 1-drahtig (<i>siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch</i>)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zur Konfiguration der Elektronikmodule TM5SDO2T, TM5SDO4T, TM5SDO6T, TM5SDO12T und TM5SDO16T wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
Ausgangsstatus - Informationen	Ein Aus	Ein	Das Lesen des Ausgangsstatus aktivieren/deaktivieren. Ein: Das Wort Status digitale Ausgänge wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
Busbasis	TM5ACBM15 TM5ACBM11	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
Klemmenleiste*	TM5ACTB06 TM5ACTB12 TM5ACTB16	TM5ACTB06 TM5ACTB12 TM5ACTB16	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
24V E/A-Segment externer Strom	0...1500	700 mA	Strom des 24-VDC-E/A-Leistungssegments zur Versorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren. Dieser Wert ermöglicht einen Ausgleich der Stromaufnahme im 24-VDC-E/A-Leistungssegment (siehe <i>Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch</i>). Dieser Wert wird ausschließlich bei Berechnungen der Funktion Ressourcen prüfen verwendet.

* Die Werte und Standardwerte der Klemmenleiste sind von der Modulreferenz abhängig.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe Seite 25).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Status digitale Ausgänge	USINT	-	Statuswort aller Ausgänge
	Status digitaler Ausgang 00	BOOL	-	Das mit dem jeweiligen Ausgang verknüpfte Statusbit: ● 0: OK ● 1: Fehler erkannt
	...			
	Status digitaler Ausgang 15 *			
Ausgänge	Digitale Ausgänge	USINT	-	Befehlswort aller Ausgänge
	Digitaler Ausgang 00	BOOL	Keine TRUE FALSE	Befehlsbit von Ausgang 0

	Digitaler Ausgang 15 *			Befehlsbit von Ausgang 15

* Die Nummer des Bits „Digitaler Ausgang“ entspricht der Ausgangsnummer des Moduls.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (siehe Seite 25).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (siehe Seite 22).

TM5SDO4TA und TM5SDO8TA

Einführung

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-drahtig (siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch)
TM5SDO8TA	TM5SDO8TA Elektronikmodul 8DO 24 VDC Trans 2 A 1-drahtig (siehe Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren der Elektronikmodule TM5SDO4TA und TM5SDO8TA wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
Ausgangsstatus-Informationen	Ein Aus	Ein	Lesen des Ausgangsstatus aktivieren/deaktivieren Ein: Das Wort Status digitale Ausgänge wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
Busbasis	TM5ACBM15 TM5ACBM11	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
Klemmenleiste	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
Spannungsversorgung (Nur für TM5SDO8TA)	Ein Aus	Aus	Lesen des Status der Spannungsversorgung aktivieren/deaktivieren
24V E/A-Segment externer Strom (nur für TM5SDO4TA)	0...4500	2200 mA	Strom des 24-VDC-E/A-Leistungssegments zur Versorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren. Dieser Wert ermöglicht einen Ausgleich der Stromaufnahme im 24-VDC-E/A-Leistungssegment (siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch). Dieser Wert wird ausschließlich bei Berechnungen der Funktion Ressourcen prüfen verwendet.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Status digitale Ausgänge	USINT	-	Statuswort aller Ausgänge
	Status digitaler Ausgang 00	BOOL	-	Das mit dem jeweiligen Ausgang verknüpfte Statusbit: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: OK ● 1 : Fehler erkannt
	...			
Status digitaler Ausgang 07 *				
Ausgänge	Digitale Ausgänge	USINT	-	Befehlswort aller Ausgänge
	Digitaler Ausgang 00	BOOL	Keine TRUE FALSE	Befehlsbit von Ausgang 0

Digitaler Ausgang 07 *	Befehlsbit von Ausgang 7			

* Die Nummer des Bits „Digitaler Ausgang“ entspricht der Ausgangsnummer des Moduls.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SDO2R und TM5SDO4R

Einführung

Bei den Elektronik-Erweiterungsmodulen TM5SDO2R und TM5SDO4R handelt es sich um elektronische 30-VDC-Analogausgangsmodule 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“

Zum Konfigurieren der Elektronikmodule TM5SDO2R und TM5SDO4R wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
Busbasis	TM5ACBM15 TM5ACBM11	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
Klemmenleiste	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe [Seite 25](#)).

Registerkarte E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Ausgänge	Digitale Ausgänge	USINT	-	Befehlswort aller Ausgänge
	Digitaler Ausgang 00	BOOL	Keine TRUE FALSE	Befehlsbit von Ausgang 0

	Digitaler Ausgang 07 *			Befehlsbit von Ausgang 7

* Die Nummer des Bits „Digitaler Ausgang“ entspricht der Ausgangsnummer des Moduls.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SDO2S

Einleitung

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 (siehe *Modicon TM5, Digitale E/A-Module, Hardwarehandbuch*).

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:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Moduladresse	0..250	Abhängig von der Konfiguration	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird.
Busbasis	TM5ACBM12	TM5ACBM12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
Klemmenleiste	TM5ACTB32	TM5ACTB32	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe [Seite 25](#)).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Ausgänge	Digitale Ausgänge	USINT	–	Befehlswort aller Ausgänge
	Digitaler Ausgang 00	BOOL	Keine TRUE FALSE	Befehlsbit von Ausgang 0
	Digitaler Ausgang 01			Befehlsbit von Ausgang 1

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (siehe [Seite 25](#)).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers ([siehe Seite 22](#)).

TM5SDM12DT

Einführung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SDM12DT handelt es sich um ein elektronisches 24-VDC-Digitaleingangsmodul 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“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SDM12DT wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	-	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
EingangsfILTER	0...250	10 (1 ms)	0,1 ms	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.
Ausgangsstatus - Informationen	Ein Aus	Ein	-	Das Lesen des Ausgangsstatus aktivieren/deaktivieren. Ein: Das Wort Status digitale Ausgänge wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	-	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
Klemmenleiste	TM5ACTB12	TM5ACTB12	-	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe [Seite 25](#)).

Registerkarte E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Digitale Eingänge	USINT	-	Status aller Eingänge
	Digitaler Eingang 00	BOOL	-	Status von Eingang 0:
	...			
	Digitaler Eingang 07			Status von Eingang 7:
	Status digitale Ausgänge	USINT	-	Statuswort aller Ausgänge (Bits 4...7: nicht verwendet)
	Status digitaler Ausgang 00	BOOL	-	Das mit dem jeweiligen Ausgang verknüpfte Statusbit: ● 0: OK ● 1: Fehler erkannt
...				
Status digitaler Ausgang 03				
Ausgänge	Digitale Ausgänge	USINT	-	Befehlsword aller Ausgänge (Bits 4...7: nicht verwendet)
	Digitaler Ausgang 00	BOOL	Keine TRUE FALSE	Befehlsbit von Ausgang 0

	Digitaler Ausgang 03			Befehlsbit von Ausgang 3

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SMM6D2L

Einführung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SMM6D2L handelt es sich um ein gemischtes Modul mit 4 Digitaleingängen, 2 Digitalausgängen, 1 Analogausgang sowie 1 Analogausgang.

Wenn Sie den Eingang für die Spannungsmessung verdrahtet haben und SoMachine 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 der AnaloSchaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal 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 folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Digitaleingänge	Eingangsfiler	0...250	10	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.
	Eingangsspeicherung	Ein Aus	Aus	Mit diesem Parameter kann die Eingangsspeicherung aktiviert (bei einem Wert von Ein) bzw. deaktiviert werden (bei einem Wert von Aus).
Analogeingänge	Unterer Grenzwert (Mindestwert)	-32768...32767	-32768	Gibt den unteren Messgrenzwert (<i>siehe Seite 99</i>) an.
	Oberer Grenzwert (Höchstwert)	-32768...32767	32767	Gibt den oberen Messgrenzwert (<i>siehe Seite 99</i>) an.
	Kanaltyp	±10 V 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	±10 V	Legt den Kanaltyp fest.
	Eingangsfiler	Aus Stufe 2: Stufe 4: Stufe 8: Stufe 16: Stufe 32: Stufe 64: Stufe 128:	Aus	Definition der Filterstufe (<i>siehe Seite 100</i>)
	Eingangsbegrenzung	Aus 16383 8191 4095 2047 1023 511 255	Aus	Gibt die Begrenzung der Eingangsrampe (<i>siehe Seite 102</i>) an. HINWEIS: Parameter ist verfügbar, wenn ein Eingangsfiler ausgewählt ist.
Digitalausgänge	Ausgangsstatus - Informationen	Ein Aus	Ein	Lesen des Ausgangsstatus aktivieren/deaktivieren Ein: Das Wort Status digitale Ausgänge wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
Analogausgänge	Kanaltyp	±10 V 0 bis 20 mA	±10 V	Legt den Kanaltyp fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Analogeingänge

Der Eingangsstatus wird mit einem festen Offset in Bezug auf den Netzwerkzyklus registriert und 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 (Offset) zwischen den Kanälen beträgt 200 μ s. Die Konvertierung findet asynchron zum Netzwerkzyklus statt. Siehe Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit (*siehe Seite 105*).

Grenzwerte

Sie können zwei verschiedene Grenzwerttypen eingeben:

- **Unterer Grenzwert**
- **Oberer Grenzwert**

Der Wertebereich für **Unterer Grenzwert** liegt zwischen -32768 und 32767. Dieser Wert wird auf jeden Kanal des zu konfigurierenden Moduls angewendet.

HINWEIS: Wert für **Unterer Grenzwert** darf nicht größer sein als der Wert für **Oberer Grenzwert**.

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

Der Wertebereich für **Oberer Grenzwert** liegt zwischen -32768 und 32767. Dieser Wert wird auf jeden Kanal des zu konfigurierenden Moduls angewendet.

HINWEIS: Der Wert des Parameters **Oberer Grenzwert** kann nicht kleiner sein als der Wert des Parameters **Unterer Grenzwert**.

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

Filterstufe

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

Formel zur Auswertung des Eingangswerts:

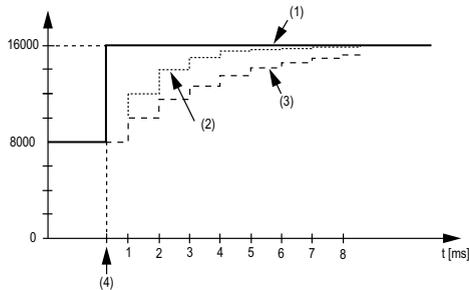
$$Wert_{neu} = Wert_{alt} - \frac{Wert_{alt}}{Filterstufe} + \frac{Eingangswert}{Filterstufe}$$

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

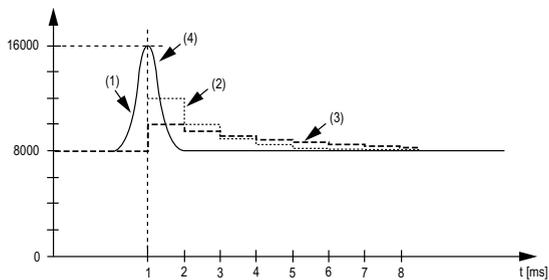


- 1 Eingangswert.
- 2 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 2
- 3 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 4
- 4 Eingangssprung

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.

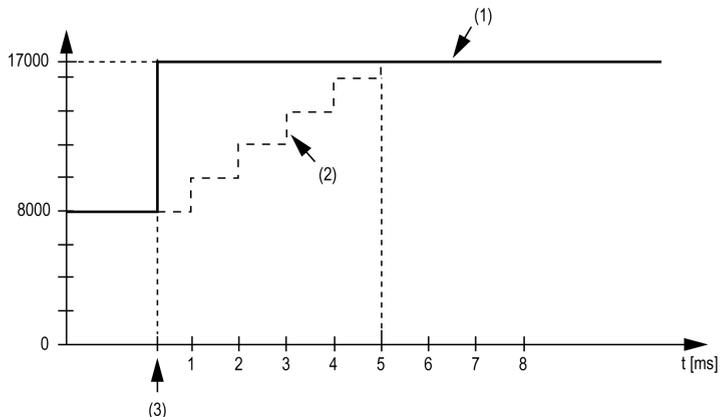
Es wird geprüft, um wie viel sich der Eingangswert geändert hat, um sicherzustellen, dass die festgelegten Grenzwerte nicht überschritten werden. Bei einem Überschreiten der Werte entspricht der angepasste Eingangswert dem alten Wert \pm dem Grenzwert.

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: Das Diagramm stellt den angepassten Eingangswert für die folgenden Einstellungen dar:

Eingangsrampenbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2

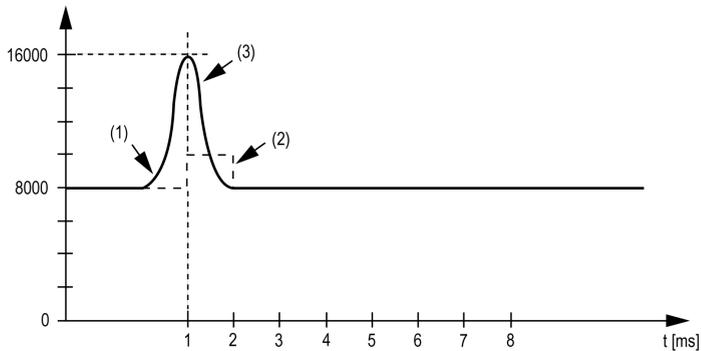


- 1 Eingangswert
- 2 Interner angepasster Eingangswert vor Filterung
- 3 Eingangssprung

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)

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Wert	Beschreibung
Eingänge	Digitaleingänge	USINT	-	Status aller Eingänge
	Digitaler Eingang 00	BOOL	-	Status von Eingang 0.

	Digitaler Eingang 03	BOOL		Status von Eingang 3
	Status digitaler Ausgang 00	BOOL		Das mit dem jeweiligen Ausgang verknüpfte Statusbit: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: OK ● 1: Fehler erkannt
	Status digitaler Ausgang 01	BOOL		
	Analoger Eingang 00	INT	-	Aktueller Wert von Eingang 0
	Digitaleingang Speicherung	BOOL		
	Digitaler Eingang 00 Speicherung	BOOL		
	...			
	Digitaler Eingang 03 Speicherung	BOOL		
Status Eingang 00	USINT	-	Status des analogen Eingangskanals (siehe Beschreibung im Abschnitt "Statureingangsregister" dieses Kapitels (<i>siehe Seite 105</i>)).	
Ausgänge	Digitale Ausgänge	USINT	-	Befehlswort für alle Ausgänge
	Digitaler Ausgang 00	BOOL	Keine TRUE FALSE	Befehlsbit von Ausgang 0.
	Digitaler Ausgang 01			Befehlsbit von Ausgang 1
	Analoger Ausgang 00	INT	-	Befehlswort von Ausgang 0
	Digitaleingang Speicherung beenden	BOOL		
	Digitaler Eingang 00 Speicherung beenden	BOOL		
	...			
	Digitaler Eingang 03 Speicherung beenden	BOOL		

HINWEIS: **Digitaler Eingang Speicherung** und **Digitaler Eingang Speicherung beenden** sind nur verfügbar, wenn der Parameter **Digitaleingang Speicherung** auf der Registerkarte **E/A-Konfiguration** auf **Ein** eingestellt wird.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Register „Status Eingang“

Das Byte **Status Eingang 00** beschreibt den Status des analogen Eingangskanals:

Bit	Beschreibung	Bitwert
0-1	Status von Kanal 00	00: Kein Fehler erkannt 01: Wert unter unterem Grenzwert ¹ 10: Wert über oberem Grenzwert 11: Drahtbruch
¹ Stromsignal 0...20 mA <u>Standardeinstellung:</u> Der Eingangswert hat einen unteren Grenzwert. Unterlaufüberwachung ist daher nicht erforderlich. <u>Nach Änderungen des unteren Grenzwerts:</u> Der Eingangswert wird auf den festgelegten Wert begrenzt. Das Statusbit wird gesetzt, wenn der untere Grenzwert unterschritten wird.		

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

Merkmal	Wert (µs)					
	Ohne Filter auf analogen Eingangskanälen	Mit Filter auf analogen Eingangskanälen	Ohne Filter auf digitalen Eingangskanälen	Mit Filter auf digitalen Eingangskanälen	Auf analogen Ausgangskanälen	Auf digitalen Ausgangskanälen
Minimale Zykluszeit	100	500	100	150	250	100
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	300	1000	100	200	< 300	100

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

Kapitel 4

Analoge TM5-E/A-Elektronikmodule

Einleitung

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

Informationen zum Hinzufügen von Elektronik-Erweiterungsmodulen und zum Zugriff auf die Konfigurationsbildschirme finden Sie unter Hinzufügen von Elektronik-Erweiterungsmodulen (*siehe Seite 25*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SAI2H und TM5SAI4H	108
TM5SAI2L und TM5SAI4L	114
TM5SAI2PH und TM5SAI4PH	122
TM5SAI2TH und TM5SAI6TH	127
TM5SAO2H und TM5SAO2L	133
TM5SAO4H und TM5SAO4L	135

TM5SAI2H und TM5SAI4H

Einführung

Bei den Elektronik-Erweiterungsmodulen TM5SAI2H und TM5SAI4H handelt es sich um elektronische 10-VDC-Analogeingangsmodule mit 2 bzw. 4 Ausgängen.

Wenn Sie den Eingang für die Spannungsmessung verdrahtet haben und SoMachine 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 der Analogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SAI2H	TM5SAI2H Elektronikmodul 2AI $\pm 10V/0-20mA$ 16 Bits (siehe Modicon TM5, E/A-Analogmodule, Hardwarehandbuch)
TM5SAI4H	TM5SAI4H Elektronikmodul 4AI $\pm 10V/0-20mA$ 16 Bits (siehe Modicon TM5, E/A-Analogmodule, Hardwarehandbuch)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren der Elektronikmodule TM5SAI2H und TM5SAI4H wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter	Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Abtastzeit	50...10000	100 µs	Zeit, während der alle Eingänge aktualisiert werden
	Kanalstatusinformationen	Ein Aus	Ein	Lesen der Kanalstatus-Information aktivieren/deaktivieren Ein: Das Wort Status 00 wird der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
	Erweiterte Kanalstatusinformationen	Ein Aus	Aus	Lesen der erweiterten Kanalstatus-Information aktivieren/deaktivieren Ein: Die Wörter Status 01 und Status 02 werden der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB06 (nur für TM5SAI2H) TM5ACTB12	TM5ACTB06 (für TM5SAI2H) TM5ACTB12 (für TM5SAI4H)	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
Kanal 00	Kanal ein/aus	Ein Aus	Ein	Kanal aktivieren/deaktivieren Aus: Alle mit Eingang 0 verknüpften Kanalbits werden auf der Registerkarte E/A-Abbild entfernt.
	Minimalwert	-32768...32767	-32768	Begrenzung des Minimalwerts <i>(siehe Seite 110)</i>
	Höchstwert	-32768...32767	32767	Begrenzung des Maximalwerts <i>(siehe Seite 110)</i>
	Verstärkung	-2147483648... 2147483647	65536	Siehe Skalierung <i>(siehe Seite 110)</i> . 1,0 entspricht 10000 hex
	Offset	-2147483648... 2147483647	0	
	Kanaltyp	±10 V 0...20 mA	±10 V	Legt den Kanaltyp fest.
	Fehlerprüfung	Ein Aus	Ein	Erkennt einen möglichen Fehler im System.

Parameter	Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
	Min./Max. Wertepfung	Aus Positiv Negativ Positiv/Negativ	Aus	Min. und max. Eingangswerte (<i>siehe Seite 110</i>) aktivieren. Andere als Aus : Die Wörter Status 03 und Status 04 werden der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
	Filter	Ein Aus	Aus	Eingangsfiler aktivieren/deaktivieren
	Filterreihenfolge	1...4	1	Siehe Eingangszyklus (<i>siehe Seite 111</i>).
	Filtergrenzfrequenz	1...65535	500 Hz	HINWEIS: Parameter ist nur verfügbar, wenn ein Filter ausgewählt ist.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Dieselben Kanal 00-Parameter sind auch für Folgende verfügbar:

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

Grenzwerte

Der Benutzer kann einen oberen und unteren Grenzwert für die einzelnen Kanäle festlegen:

Wenn aktiviert, werden die Eingangssignale auf ein Überschreiten der Grenzwerte überwacht. Die definierten Grenzwerte werden dazu verwendet. Wenn der analoge Wert über den festgelegten Bereich hinausgeht, wird er auf den oberen bzw. unteren Grenzwert begrenzt.

Das Ergebnis der Signalüberprüfung wird in einem entsprechenden Statusbit angezeigt. Falls erforderlich, werden die Zähler um eins erhöht, sollte der Wert außerhalb des Bereichs liegen.

Skalierung

Die Rohdaten des A/D-Wandlers und die gefilterten Daten des A/D-Wandlers werden verglichen. Die Systemmessung und die Benutzermessung werden intern als paarig verdrillt gruppiert, um die Ausführungszeit zu optimieren. Verstärkung und Offset können für die einzelnen Kanäle festgelegt werden:

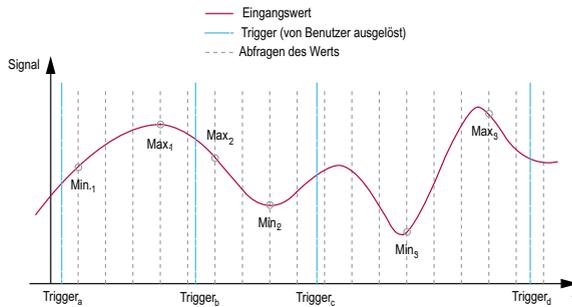
Minimale und maximale Eingangswerte

Das System speichert die Minimal- und Maximalwerte zwischen zwei Trigger-Ereignissen. Die Funktion wird von der entsprechenden Triggerflanke gestartet. Die folgenden Flanken werden entsprechend der Konfiguration ausgewertet:

- Positive Flanke
- Negative Flanke
- Positive und negative Flanke

Gültige Trigger-Ereignisse werden vom Triggerzähler gezählt. Sollten die Trigger-Ereignisse schneller stattfinden als der Abtastzyklus, wird das Auslösen ungültig (der Fehlerzähler für erkannte Trigger wird inkrementiert).

Das folgende Beispiel illustriert, wie die minimalen und maximalen Eingangswerte aufgezeichnet werden:



Trigger-Ereignis	Beschreibung
Trigger a	Der Funktion wird gestartet. Das System zeichnet den Minimal- und den Maximalwert des Eingangssignals auf. Die vom Statusbit registrierten Min./Max.-Werte müssen nach dem anfänglichen Start ignoriert werden.
Trigger b	Der Minimalwert (Min1) und der Maximalwert (Max1) zwischen Trigger a und Trigger b werden an das Register übergeben, und der neue Zyklus wird gestartet. Ein Statusbit informiert den Benutzer, sobald die Werte gültig sind.
Trigger c	Der Minimalwert (Min2) und der Maximalwert (Max2) zwischen Trigger b und Trigger c werden an das Register übergeben, und der neue Zyklus wird gestartet. Ein Statusbit informiert den Benutzer, sobald die Werte gültig sind.
Trigger d	Der Minimalwert (Min3) und der Maximalwert (Max3) zwischen Trigger c und Trigger d werden an das Register übergeben, und der neue Zyklus wird gestartet. Ein Statusbit informiert den Benutzer, sobald die Werte gültig sind.

Eingangszyklus

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

- Filterreihenfolge: 1...4 (Standardwert: 1)
- Filtergrenzfrequenz: 1...65535 Hz (Standardwert: 500 Hz)

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Analoger Eingang 00	INT	-	Aktueller Wert von Eingang 0

	Analoger Eingang 03			Aktueller Wert von Eingang 3
	Status 04	USINT	-	Status aller Eingänge (Bits 0...3 nicht verwendet)
	Nicht verwendet	BOOL	-	-

	Min./Max. Start 00 Wiedergabe			Wiedergabe Min./Max. Start von Eingang 0

	Min./Max. Start 03 Wiedergabe			Wiedergabe Min./Max. Start von Eingang 3
	Min. Eingang 00	INT	-	Minimalwert von Eingang 0
	Max. Eingang 00			Maximalwert von Eingang 0

	Min. Eingang 03			Minimalwert von Eingang 3
	Max. Eingang 03			Maximalwert von Eingang 3
	Status 00	USINT	-	Status aller Eingänge (Bits 5...7 nicht verwendet)
	Kanal 00 OK	BOOL	-	Status von Eingang 0 (0=OK) (0 = OK)

	Kanal 03 OK			Status von Eingang 3 (0=OK)
	Nicht verwendet			-
	Konvertierungszyklus			Status Konvertierungszyklus (0 = OK)
	Status 01	USINT	-	Status aller Eingänge
	Kanal 00 Unterlauf	BOOL	-	Eingang 0 Unterlauf (0=OK)

Kanal 03 Unterlauf			Eingang 3 Unterlauf (0=OK)	
Kanal 00 Überlauf			Eingang 0 Überlauf (0=OK)	
...			...	
Kanal 03 Überlauf			Eingang 3 Überlauf (0=OK)	

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
	Status 02	USINT	-	Bereichüberschreitungsstatus aller Eingänge (Bits 5...7 nicht verwendet)
	Kanal 00 außerhalb des Bereichs	BOOL	-	Eingang 0 außerhalb des Bereichs (0=OK)

	Kanal 03 außerhalb des Bereichs			Eingang 3 außerhalb des Bereichs (0=OK)
Ausgänge	Status 03	USINT	-	Befehlswort aller Ausgänge (Bits 0...3: nicht verwendet)
	...	BOOL	Keine TRUE FALSE	...
	Min./Max. Start 00			Befehlsbit von Start min./max. für Eingang 0 (1 = Start)

Min./Max. Start 03	Befehlsbit von Start min./max. für Eingang 3 (1 = Start)			

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

HINWEIS: Alle für Kanal 2 und Kanal 3 zweckbestimmten Bits (Bit=0) werden für das TM5SAI2H nicht verwendet.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SAI2L und TM5SAI4L

Einführung

Bei den Elektronik-Erweiterungsmodulen TM5SAI2L und TM5SAI4L handelt es sich um elektronische 10-VDC-Analogeingangsmodule mit 2 bzw. 4 Ausgängen.

Wenn Sie den Eingang für die Spannungsmessung verdrahtet haben und SoMachine 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 der Analogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SAI2L	TM5SAI2L Elektronikmodul 2AI $\pm 10V/0-20mA/4-20mA$ 12 Bits (siehe Modicon TM5, E/A-Analogmodule, Hardwarehandbuch)
TM5SAI4L	TM5SAI4L Elektronikmodul 4AI $\pm 10V/0-20mA/4-20mA$ 12 Bits (siehe Modicon TM5, E/A-Analogmodule, Hardwarehandbuch)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren der Elektronikmodule TM5SAI2L und TM5SAI4L wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung	
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Unterer Grenzwert	-32768...32767	-32767	Gibt den unteren Messgrenzwert (siehe Seite 116) an.
	Oberer Grenzwert	-32768...32767	32767	Gibt den oberen Messgrenzwert (siehe Seite 116) an.

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
	EingangsfILTER	Aus Stufe 2: Stufe 4: Stufe 8: Stufe 16: Stufe 32: Stufe 64: Stufe 128:	Aus Definition der Filterstufe (<i>siehe Seite 117</i>)
	Eingangsrampenbegrenzung	Aus 16383 8191 4095 2047 1023 511 255	Aus Gibt die Begrenzung der Eingangsrampe (<i>siehe Seite 119</i>) an. HINWEIS: Parameter ist verfügbar, wenn ein EingangsfILTER ausgewählt ist.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11 Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB06 (nur für TM5SAI2L) TM5ACTB12	TM5ACTB06 (für TM5SAI2L) TM5ACTB12 (für TM5SAI4L) Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
Kanal 00	Kanaltyp	±10 V 0...20 mA 4...20 mA	±10 V Legt den Kanaltyp fest.
Kanal 01	Kanaltyp	±10 V 0...20 mA 4...20 mA	±10 V Legt den Kanaltyp fest.
Kanal 02	Kanaltyp	±10 V 0...20 mA 4...20 mA	±10 V Legt den Kanaltyp fest.
Kanal 03	Kanaltyp	±10 V 0...20 mA 4...20 mA	±10 V Legt den Kanaltyp fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

HINWEIS: Die Parameter für Kanal 02 und Kanal 03 sind für TM5SAI2L nicht verfügbar.

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 121*).

Grenzwerte

Sie können 2 verschiedene Typen von Grenzwerten definieren:

- **Unterer Grenzwert**
- **Oberer Grenzwert**

Der Parameter **Unterer Grenzwert** hat einen Wertebereich von -32768 bis 32767. Dieser Wert wird auf jeden konfigurierten Kanal des Moduls angewendet.

HINWEIS: Wert für **Unterer Grenzwert** darf nicht größer sein als der Wert für **Oberer Grenzwert**.

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

Der Parameter **Oberer Grenzwert** hat einen Wertebereich von -32768 bis 32767. Dieser Wert wird auf jeden konfigurierten Kanal des Moduls angewendet.

HINWEIS: Der Wert des Parameters **Oberer Grenzwert** kann nicht kleiner sein als der Wert des Parameters **Unterer Grenzwert**.

Kanalkonfiguration	Verhalten des Digitalwerts	Kommentare
±10 V	-10 V = -32768 +10 V = +32767	Wenn für den Parameter Oberer Grenzwert ein Wert zwischen -32768 und +32767 konfiguriert ist, wird der Digitalwert auf den Wert von Oberer Grenzwert begrenzt.

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

Filterstufe

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

Formel zur Auswertung des Eingangswerts:

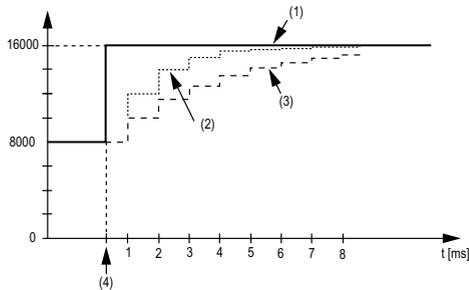
$$Wert_{neu} = Wert_{alt} - \frac{Wert_{alt}}{Filterstufe} + \frac{Eingangswert}{Filterstufe}$$

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

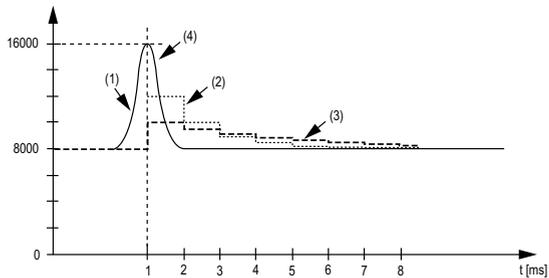


- 1 Eingangswert.
- 2 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 2
- 3 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 4
- 4 Eingangssprung

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.

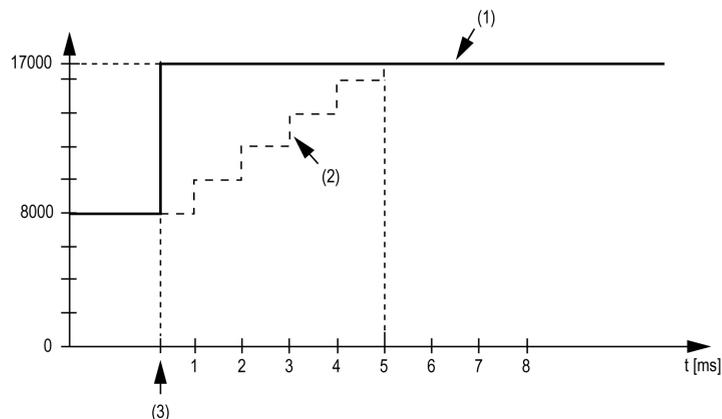
Es wird geprüft, um wie viel sich der Eingangswert geändert hat, um sicherzustellen, dass die festgelegten Grenzwerte nicht überschritten werden. Bei einem Überschreiten der Werte entspricht der angepasste Eingangswert dem alten Wert \pm dem Grenzwert.

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: Das Diagramm stellt den angepassten Eingangswert für die folgenden Einstellungen dar:

Eingangsrampenbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2

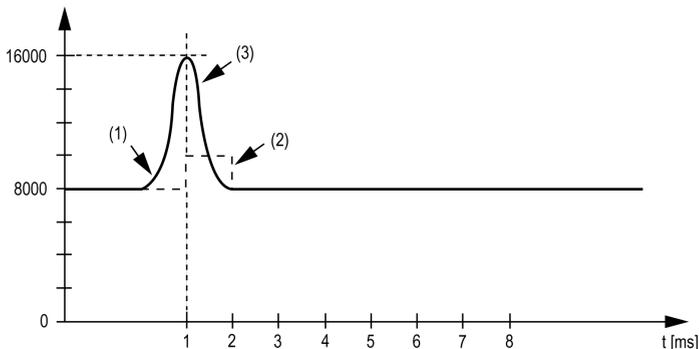


- 1 Eingangswert
- 2 Interner angepasster Eingangswert vor Filterung
- 3 Eingangssprung

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)

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Kanal		Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Analoger Eingang 00	INT	-	Aktueller Wert am Eingang 0

	Analoger Eingang 03			Aktueller Wert von Eingang 3
	Status Eingang 00	USINT	-	Status der analogen Eingangskanäle (siehe nachstehende Beschreibung)

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ ([siehe Seite 25](#)).

HINWEIS: Die für Kanal 2 und Kanal 3 zweckbestimmten Bytes sind für TM5SAI2L nicht verfügbar.

StatusInput-Register

Das Byte **Status Eingang 00** beschreibt den Status der einzelnen Eingangskanäle:

Bit	Beschreibung	Bitwert
0-1	Status von Kanal 00	00: Kein Fehler erkannt 01: Wert unter unterem Grenzwert ¹ 10: Wert über oberem Grenzwert 11: Drahtbruch ²
2-3	Status von Kanal 01	
4-5	Status von Kanal 02	
6-7	Status von Kanal 03	
¹ Kanalkonfiguration 4...20 mA ² Kanalkonfiguration ±10 V <u>Standardeinstellung:</u> Der Eingangswert hat einen unteren Grenzwert. Unterlaufüberwachung ist daher nicht erforderlich. <u>Nach Änderungen des unteren Grenzwerts:</u> Der Eingangswert wird auf den festgelegten Wert begrenzt. Das Statusbit wird gesetzt, wenn der untere Grenzwert unterschritten wird.		

HINWEIS: Das für Kanal 2 und Kanal 3 zweckbestimmte Bit (Bit=0) wird für das TM5SAI2L nicht verwendet.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers ([siehe Seite 22](#)).

TM5SAI2PH und TM5SAI4PH

Einführung

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

HINWEIS
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT
Vergewissern Sie sich, dass die physische Verdrahtung der Analogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

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

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren der Elektronikmodule TM5SAI2PH und TM5SAI4PH wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Funktionsmodell		3-Draht-Anschluss 2-Draht-Anschluss	3-Draht-Anschluss	Spezifiziert einen 3-Draht oder 2-Draht-Anschluss.
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	E/A-Zykluszähler	Aus Ein	Aus	E/A-Zykluszähler aktivieren/deaktivieren Ein: Das Wort E/A-Zykluszähler wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung	
	Eingangsfiler	66,7 40 33,3 20 16,7 10 2 1	20 ms	Definiert die Filterzeit auf dem Modul.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB06 (nur für TM5SAI2PH) TM5ACTB12	TM5ACTB06 (für TM5SAI2PH) TM5ACTB12 (für TM5SAI4PH)	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
Kanal 00	Sensortyp	PT100 PT1000 0,1...4500 Ohm, 0,1 Ohm/Bit, 0,05...2250 Ohm, 0,05 Ohm/Bit Aus	PT100	Gibt den Sensortyp (<i>siehe Seite 124</i>) an. Aus: Der Kanal Temperature00 wird aus der Registerkarte E/A-Abbild entfernt.
Kanal 01	Sensortyp	PT100 PT1000 0,1...4500 Ohm, 0,1 Ohm/Bit, 0,05...2250 Ohm, 0,05 Ohm/Bit Aus	PT100	Gibt den Sensortyp (<i>siehe Seite 124</i>) an. Aus: Der Kanal Temperature01 wird aus der Registerkarte E/A-Abbild entfernt.
Kanal 02	Sensortyp	PT100 PT1000 0,1...4500 Ohm, 0,1 Ohm/Bit, 0,05...2250 Ohm, 0,05 Ohm/Bit Aus	PT100	Gibt den Sensortyp (<i>siehe Seite 124</i>) an. Aus: Der Kanal Temperature02 wird aus der Registerkarte E/A-Abbild entfernt.
Kanal 03	Sensortyp	PT100 PT1000 0,1...4500 Ohm, 0,1 Ohm/Bit, 0,05...2250 Ohm, 0,05 Ohm/Bit Aus	PT100	Gibt den Sensortyp (<i>siehe Seite 124</i>) an. Aus: Der Kanal Temperature03 wird aus der Registerkarte E/A-Abbild entfernt.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

HINWEIS: Die Parameter für Kanal 02 und Kanal 03 sind für TM5SAI2PH nicht verfügbar.

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 x (EingangsfILTERzeit + 20 ms)
n Kanäle mit verschiedenen Sensortypen	n x (2 x EingangsfILTERzeit + 20 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: $\text{Zeitersparnis} = 2 \times 20 \text{ ms} + \text{EingangsfILTERzeit}$

Die EingangsfILTERzeit entspricht der Konvertierungszeit für die verbleibenden Kanäle.

Sensortyp und Kanaldeaktivierung

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 folgende Tabelle enthält die 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)

Sensortypen	Digitalwert	Temperatur °C (°F)	Auflösung
Widerstandsmessung 0,1...4500 Ohm	1...45000	–	0,1 Ohm
Widerstandsmessung 0,05 bis 2250 Ohm	1...45000	–	0,05 Ohm

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Temperature00	INT	-	Aktueller Wert am Eingang 0

	Temperature03			Aktueller Wert von Eingang 3
	E/A-Zykluszähler	USINT	-	E/A-Zykluszähler
	Status Eingang 00	USINT	-	Status der analogen Eingangskanäle (siehe nachstehende Beschreibung)

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

HINWEIS: Die für Kanal 2 und Kanal 3 zweckbestimmten Bytes sind für TM5SAI2PH nicht verfügbar.

StatusInput-Register

Das Byte **Status Eingang** 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	

HINWEIS: Das für Kanal 2 und Kanal 3 zweckbestimmte Bit (Bit=0) wird für das TM5SAI2PH nicht verwendet.

Analoggrenzwert

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)
Wert über oberem Grenzwert	+32767 (7FFF hex)	65535 (FFFF hex)
Wert unter unterem Grenzwert	-32767 (8001 hex)	0 (0 hex)
Ungültiger Wert	-32768 (8000 hex)	65535 (FFFF hex)

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers ([siehe Seite 22](#)).

TM5SAI2TH und TM5SAI6TH

Einführung

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

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie in folgendem Hardwarehandbuch:

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

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren der Elektronikmodule TM5SAI2TH, und TM5SAI6TH wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Funktionsmodell		Interne Kompensationstemperatur Externe Kompensationstemperatur	Interne Kompensationstemperatur	Siehe Externe Kompensationstemperatur (<i>siehe Seite 129</i>).
Allgemein	Moduladresse	0 bis 250	Abhängig von der Konfiguration	Die Adresse wird automatisch beim Hinzufügen der Module festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit einer Adressänderung.

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
E/A-Zykluszähler	Aus Ein	Aus	E/A-Zykluszähler aktivieren/deaktivieren Ein: Das Wort E/A-Zykluszähler wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
Eingangsfiler	66,7 40 33,3 20 16,7 10 2 1	20 ms	Definiert die Filterzeit auf dem Modul.
Sensortyp	J K N S ±32767 µV, 1 µV/Bit ±65534 µV, 2 µV/Bit	J	Gibt den Sensortyp (<i>siehe Seite 130</i>) an.
Kanal 00 aktivieren	Ein Aus	Ein	Durch selektives Aktivieren nicht verwendeter Kanäle wird die Zykluszeit des Elektronikmoduls reduziert. Aus: Das Wort Temperature00 wird aus der Registerkarte E/A-Abbild entfernt.
...			
Kanal 05 aktivieren	Ein Aus	Ein	Durch selektives Aktivieren nicht verwendeter Kanäle wird die Zykluszeit des Elektronikmoduls reduziert. Aus: Das Wort Temperature05 wird aus der Registerkarte E/A-Abbild entfernt.
Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
Klemmenleiste	TM5ACTB06 TM5ACTB12	TM5ACTB06	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

HINWEIS: Die Parameter für Kanal 02 bis Kanal 05 sind für TM5SAI2TH nicht verfügbar.

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 wirkt sich auf die Wertebereiche aus.

Rohwertmessung

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

Zeiteinstellung

Die Zeiteinstellung für die Datenerfassung wird mithilfe der Konverterhardware vorgenommen. Alle eingeschalteten Eingänge werden bei jedem Konvertierungszyklus umgewandelt. Eine Messung der Anschlussstemperatur findet ebenfalls statt.

Wenn ein Eingang nicht erforderlich ist, kann er durch Ausschalten des Kanals deaktiviert werden, wodurch sich die Aktualisierungszeit verkürzen lässt. Die Messung der Anschlussstemperatur 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
n Kanäle	$(n \times (2 \times \text{EingangsfILTERZEIT} + 200 \mu\text{s}))$
1 Kanal	Entspricht der EingangsfILTERZEIT

Anschlussstemperatur- (Vergleichsstellen-)kompensation

Allgemein

Bei der Verwendung von Thermoelementen muss die Temperatur an den Anschlussverbindungen des Moduls TM5SAIxTH gemessen werden, damit eine genaue Absoluttemperatur am Messpunkt des Thermoelements berechnet werden kann.

HINWEIS: Zur Bestimmung der von den angeschlossenen Thermoelementen gemessenen Temperaturen ist mindestens ein Anschlussstemperatursensor erforderlich. Anderenfalls wird für alle angeschlossenen Thermoelemente ein Wert von 7FFF hex berechnet.

Die Genauigkeit der Temperaturmessung der angeschlossenen Thermoelemente hängt davon ab, wie viele Anschlussstemperatursensoren an den Block angeschlossen sind.

Die Anschlussstemperaturkompensation ist in folgenden Anwendungen nützlich:

- Wenn zwischen Steuerung und Messstelle eine große Entfernung gegeben ist.
- Zur Erhöhung der Genauigkeit.

Überbrückung großer Entfernungen

Bei einer großen Entfernung zwischen Steuerung und Messstelle ist ein Anschlussstemperatursensor zu verwenden. Die Spannung des Thermoelements wird über ein Kupferkabel vom Anschlussstemperatursensor an den Anschluss am TM5SAIxTH übertragen. Die vom Anschlussstemperatursensor gemessene Temperatur wird im E/A-Bereich des Elektronikmoduls TM5SAIxTH gespeichert. Das Elektronikmodul TM5SAIxTH berechnet die Temperatur des Thermoelements intern aus der gemessenen Spannung und dem Temperaturwert der externen Vergleichsstelle (pro Kanal).

Erhöhte Genauigkeit

Um die Genauigkeit zu verbessern, ist ein Anschlussstemperatursensor zu verwenden. Der Aufbau der externen Vergleichsstelle erfolgt wie oben beschrieben. Die Installation einer externen Vergleichsstelle zur Temperaturkompensation ist besonders in den folgenden Fällen nützlich:

- Neben dem TM5SAIxTH befindet sich eine Halbleiterscheibe, die mehr als 1 W erfordert.
- Neben dem TM5SAIxTH befindet sich keine Halbleiterscheibe.
- Bei stark schwankenden Umgebungsbedingungen (Zugluft, Temperatur).

HINWEIS: Wenn die Typen J, K, N oder S verwendet werden, müssen Sie die externe Kompensation auswählen.

Sensortyp und Kanaldeaktivierung

Das Elektronikmodul ist für verschiedene Sensortypen konzipiert. Aufgrund der verschiedenen Einstellungswerte muss der Sensortyp angegeben werden. Die Standardeinstellung für alle Kanäle ist EIN. Um Zeit zu sparen, können einzelne Kanäle deaktiviert werden.

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

Sensortypen
Sensortyp J: -210...1200 °C (-346...2192 °F), digitaler Wert: -2100...12000
Sensortyp K: -270...1372 °C (-454...2501 °F), digitaler Wert: -2700...13720
Sensortyp N: -270...1300 °C (-454...2372 °F), digitaler Wert: -2700...13000
Sensortyp S: -50...1768 °C (-58...3214 °F), digitaler Wert: -500...17680
Rohwert ohne Linearisierung und Anschlussstemperaturkompensation. Auflösung 1 µV für einen Messbereich von ±32,767 mV.
Rohwert ohne Linearisierung und Anschlussstemperaturkompensation. Auflösung 2 µV für einen Messbereich von ±65,534 mV.

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie die topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Temperature00	INT	-	Wert von Eingang 0

	Temperature05			Wert von Eingang 5
	E/A-Zykluszähler	USINT	-	E/A-Zykluszähler
	Status Eingang 00	USINT	-	Status der analogen Eingangskanäle (siehe nachstehende Beschreibung)
Ausgänge	Externe Kompensationstemperatur	INT	-	Externe Kompensationstemperatur

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (siehe Seite 25).

HINWEIS: Die Parameter für Kanal 2 bis 5 sind für TM5SAI2TH nicht verfügbar.

Register „Status Eingang“

Das Statusbyte beschreibt den Status der einzelnen Eingangskanäle:

Status	Bit	Beschreibung	Bitwert
Status Eingang 00	0-1	Status von Kanal 00	00: Kein Fehler erkannt 01: Wert unter unterem Grenzwert 10: Wert über oberem Grenzwert 11: Drahtbruch erkannt
	2-3	Status von Kanal 01	
	4-5	Status von Kanal 02	
	6-7	Status von Kanal 03	
Status Eingang 01	0-1	Status von Kanal 04	00: Kein Fehler erkannt 01: Unter Mindestwert 10: Über Höchstwert 11: Drahtbruchererkennung
	2-3	Status von Kanal 05	
	4-5	Nicht verwendet	
	6-7	Nicht verwendet	

HINWEIS: Das für Kanal 2 bis 5 zweckbestimmte Bit (Bit=0) wird für das TM5SAI2TH nicht verwendet.

Das Byte **Statusinput01** ist für das TM5SAI2TH nicht verfügbar.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

Merkmal	Wert (μs)	
	1 Eingang	n Eingänge
Minimale Zykluszeit	150	
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	Entspricht der Filterzeit.	$n * (2 * \text{Filterzeit} + 200 \text{ ms})$

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SAO2H und TM5SAO2L

Einführung

Bei den Elektronik-Erweiterungsmodulen TM5SAO2H und TM5SAO2L handelt es sich um Elektronikmodule mit 2 Analogausgängen, ± 10 VDC / 0 bis 20 mA.

Wenn Sie den Ausgang 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 der Analogschaltung mit der Softwarekonfiguration für den Analogkanal kompatibel ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SAO2H	TM5SAO2H Elektronikmodul 2AO ± 10 V/0-20 mA 16 Bits (siehe Modicon TM5, E/A-Analogmodule, Hardwarehandbuch)
TM5SAO2L	TM5SAO2L Elektronikmodul 2AO ± 10 V/0-20 mA 12 Bits (siehe Modicon TM5, E/A-Analogmodule, Hardwarehandbuch)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren der Elektronikmodule TM5SAO2H und TM5SAO2L wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung	
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB06 TM5ACTB12	TM5ACTB06	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Kanal 00	Kanaltyp	±10 V 0...20 mA	±10 V	Legt den Kanaltyp fest.
Kanal 01	Kanaltyp	±10 V 0...20 mA	±10 V	Legt den Kanaltyp fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Beschreibung
Ausgänge	Analoger Ausgang 00	INT	Befehlswort von Ausgang 0
	Analoger Ausgang 01		Befehlswort für Ausgang 1

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

Merkmal	Wert (µs)	
	TM5SAO2H	TM5SAO2L
Minimale Zykluszeit	200	250
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	200	< 300

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SAO4H und TM5SAO4L

Einführung

Bei den Elektronikmodulen TM5SAO4H und TM5SAO4L handelt es sich um Elektronikmodule mit 4 Analogausgängen, ± 10 VDC / 0 bis 20 mA.

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

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM5SAO4H	TM5SAO4H Elektronikmodul 4AO ± 10 V/0-20mA 16 Bits (siehe Modicon TM5, E/A-Analogmodule, Hardwarehandbuch)
TM5SAO4L	TM5SAO4L Elektronikmodul 4AO ± 10 V/0-20mA 12 Bits (siehe Modicon TM5, E/A-Analogmodule, Hardwarehandbuch)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren der Elektronikmodule TM5SAO4H und TM5SAO4L wählen Sie die Registerkarte **-E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste (nicht verfügbar für TM5SAO4L)	TM5ACTB12	TM5ACTB06	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Kanal 00 ... Kanal 03	Kanaltyp	±10 V 0...20 mA	±10 V	Legt den Kanaltyp fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Kanal		Typ	Beschreibung
Ausgänge	Analoger Ausgang 00	INT	Befehlsword von Ausgang 0
	Analoger Ausgang 01		Befehlsword von Ausgang 1
	Analoger Ausgang 02		Befehlsword von Ausgang 2
	Analoger Ausgang 03		Befehlsword für Ausgang 3

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

Merkmal	Wert (µs)	
	TM5SAO4H	TM5SAO4L
Minimale Zykluszeit	200	250
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	200	< 400

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

Kapitel 5

Elektronisches analoges TM5-Dehnungsmessmodul

Überblick

In diesem Kapitel wird die Konfiguration des Elektronikmoduls TM5SEAISG beschrieben. Informationen zum Hinzufügen elektronischer Erweiterungsmodule und zum Zugriff auf die Konfigurationsfenster finden Sie unter Hinzufügen von Elektronik-Erweiterungsmodulen (*siehe Seite 25*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SEAISG	138
Konfiguration eines elektronischen Dehnungsmessmoduls	139
Modulkonfiguration	142
Effektive Auflösung	143

TM5SEAISG

Einführung

Das TM5SEAISG ist ein analoges Elektronikmodul, das die Umwandlung der Ausgabe eines 4- oder 6-drahtigen Vollbrücken-Dehnungsmessers in einen numerischen Wert ermöglicht.

Weitere Informationen finden Sie unter Elektronisches analoges Dehnungsmessmodul TM5SEAISG (*siehe Modicon TM5, E/A-Analogmodule, Hardwarehandbuch*) sowie im TM5 IoDrvTM5SEAISG Bibliothekshandbuch (Dehnungsmesser) (*siehe Modicon TM5, Dehnungsmesser IoDrvTM5SEAISG, Bibliothekshandbuch*).

Konfiguration eines elektronischen Dehnungsmessmoduls

Erster Schritt

Fügen Sie das Modul TM5SEAISG im **TM5-Manager** Ihrer Steuerung hinzu.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zur Konfiguration der TM5SEAISG-Elektronikmodule doppelklicken Sie auf das jeweilige Modul und wählen die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	Je nach Konfiguration	Die Adresse wird automatisch beim Hinzufügen der Module festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Die TM5ACBM15-Busbasis ermöglicht die Änderung der Adresse.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
Modulkonfiguration	ADC-Zykluszeit	50...2000	400	Gibt die Zykluszeit (in μs) für den ADC (Analog/Digital-Wandler) an.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Kanal		Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Status Eingang 00	USINT	–	Status des analogen Eingangskanals
	Analoger Eingang 00	DINT	–	Aktueller Wert von Eingang 0. Dies ist der vom TM5SEAISG gelesene Rohwert.
Ausgänge	Konfigurationsausgang 00	USINT	–	Steuert die ADC-Konfiguration (<i>siehe Seite 141</i>).

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (siehe Seite 26).

StatusInput-Register

Diese Tabelle beschreibt das Statusregister **Status Eingang 00**:

Status	Bit	Bitwert
Status Eingang 00	0	0: ADC-Wert ist gültig 1: ADC-Wert ist nicht gültig
	1	0: Kein Fehler erkannt 1: Drahtbruch erkannt
	2	Dieses Bit ist nur im synchronen Modus relevant. 0: ADC wird synchron mit dem TM5-Bus ausgeführt 1: ADC wird nicht synchron mit dem TM5-Bus ausgeführt
	3-7	Reserviert

Analogeingangsregister

Der Kanal **Analoger Eingang 00** enthält den Rohwert des Analog-/Digital-Wandlers für den Vollbrücken-Dehnungsmesser mit einer Auflösung von 24 Bit.

Diese Tabelle beschreibt die Werte von **Analogeingang 00**:

Wert	Beschreibung
FF80 0001...007F FFFF hex	Gültiger Wert
007F FFFF hex	Überlauf
FF80 0001 hex	Unterlauf
FF80 0000 hex	Ungültiger Wert

ADC-Konfigurationsregister

Die Tabelle beschreibt das ADC-Konfigurationsregister **Konfigurationsausgang 00**:

Bit	Wert	Beschreibung	Wert
0-3	0000 hex	Datenrate (Abfragewerte pro Sekunde):	2.5
	0001 hex		5
	0010 hex		10
	0011 hex		15
	0100 hex		25
	0101 hex		30
	0110 hex		50
	0111 hex		60
	1000 hex		100
	1001 hex		500
	1010 hex		1000
	1011 hex		2000
	1100 hex		3750
	1101 hex		7500
	1110 hex		Synchroner Modus (<i>siehe Seite 142</i>)
1111 hex	Reserviert		
4-6	000 hex	Brückenfaktor	16 mV/VDC
	001 hex		8 mV/VDC
	010 hex		4 mV/VDC
	011 hex		2 mV/VDC
	100 hex		256 mV/VDC
	101 hex		128 mV/VDC
	110 hex		64 mV/VDC
	111 hex		32 mV/VDC
7	0 hex	Reserviert (muss 0 sein)	

Modulkonfiguration

Beschreibung

Das Modul hat zwei Funktionsmodi:

- Synchron
- Asynchron

Synchroner Modus

Der ADC wird in folgenden Fällen synchron mit dem TM5-Bus gelesen:

- Die Bits 0 bis 3 des ADC-Konfigurationsregisters **Konfigurationsausgang 00** sind auf den Wert 1110 hex gesetzt.
- ADC-Zykluszeit ist $\geq 1/4$ der Zykluszeit des TM5-Busses. Weitere Informationen finden Sie unter Analogeingangsregister (*siehe Seite 140*).
- ADC-Zykluszeit ist ein Vielfaches (Ganzzahl) der konfigurierten Zykluszeit des TM5-Busses.

HINWEIS: „Analoger Eingang 00“ wird auf FF80 0000 hex gesetzt, wenn das Elektronikmodul mit Werten außerhalb dieser Grenzwerte konfiguriert ist.

Asynchroner Modus

Wenn der ACD asynchron zum TM5-Bus gelesen wird, versucht das Elektronikmodul, sich möglichst an die festgelegte ADC-Zykluszeit zu halten, ohne mit dem TM5-Bus synchronisiert zu werden. Das Bit 2 von `Status Eingang 00` wird auf 1 gesetzt. Siehe Stauseingangsregister-Tabelle (*siehe Seite 140*).

In der folgenden Tabelle werden Jitter, Stillstandzeit und Ausregelzeit beschrieben:

Merkmale		Werte
Jitter	ADC-Zykluszeiten <1500 μ s	$\pm 1 \mu$ s max.
	ADC-Zykluszeiten >1500 μ s	$\pm 4 \mu$ s max.
Stillstandzeit auf dem TM5-Bus		50 μ s + (TM5 Bus-Zykluszeit/128)
Ausregelzeit ¹		150 x TM5 Bus-Zykluszeit
¹ Die Ausregelzeit ist die Zeit zwischen der fallenden Flanke des gültigen Bits (Bit 0 im Statusregister) und der fallenden Flanke des synchronen ADC-Bits (Bit 2 im Statusregister).		

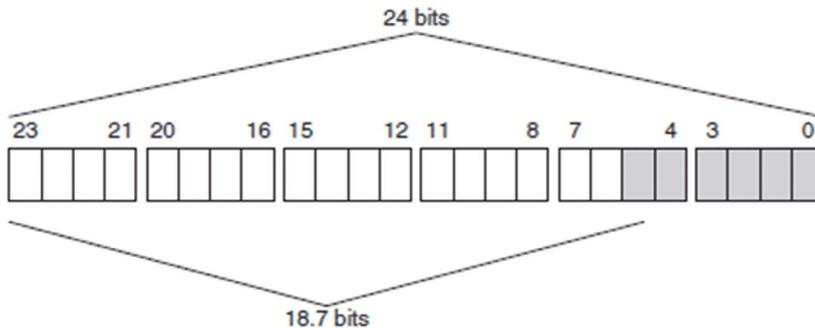
Effektive Auflösung

Überblick

Die Sigma-Delta-Umwandlungsmethode auf dem TM5SEAISG sorgt im Prinzip für eine effektive Auflösung des angezeigten Werts.

Wenn der ADC des TM5SEAISG immer einen 24-Bit-Wert ausgibt, ist die durch Berechnung erzielbare Auflösung immer geringer als die 24-Bit-Auflösung des Wandlers. Die effektive Auflösung ist von der Datenrate und dem Brückenfaktor abhängig, die im ADC-Konfigurationsregister **Konfigurationsausgang 00** definiert sind.

Beispiel: Eine Datenrate von 2,5 Hz und ein Brückenfaktor von 2 mV/VDC führen zu einer effektiven Auflösung von 18,7 Bit. Daher ist die Menge von Informationen in den niederwertigen Bits (grau markiert) nur theoretisch und kann erheblich variieren.



Dehnungsmessungswert

Der Kanal **Analoger Eingang 00** enthält den Rohwert des Analog-/Digital-Wandlers für den Vollbrücken-Dehnungsmesser mit einer Auflösung von 24 Bit.

Die nachstehenden Tabellen enthalten die effektive Auflösung (in Bit) des Vollbrücken-Dehnungsmessungswerts in Abhängigkeit von der Modulkonfiguration (Datenrate, Brückenfaktor). Siehe ADC-Konfigurationsregister ([siehe Seite 141](#)).

	Brückenfaktor			
	± 16 mV/VDC	± 8 mV/VDC	± 4 mV/VDC	± 2 mV/VDC
Datenrate (Hz)	Bits	Bits	Bits	Bits
2.5	21.3	20.8	19.7	18.7
5	20.7	20.3	19.3	18.3
10	20.4	19.9	18.9	17.9
15	20.1	19.3	18.7	17.7
25	19.7	19.2	18.5	17.5

	Brückenfaktor			
	± 16 mV/VDC	± 8 mV/VDC	± 4 mV/VDC	± 2 mV/VDC
Datenrate (Hz)	Bits	Bits	Bits	Bits
30	19.6	19.0	18.1	17.1
50	19.4	18.8	17.9	16.9
60	19.3	18.8	17.8	16.8
100	19.1	18.5	17.4	16.4
500	18.0	17.3	16.3	15.3
1000	17.2	16.5	15.6	14.6
2000	16.6	16.1	15.3	14.3
3750	16.2	15.7	14.7	13.7
7500	15.8	15.3	14.4	13.4

	Brückenfaktor			
	± 256 mV/VDC	± 128 mV/VDC	± 64 mV/VDC	± 32 mV/VDC
Datenrate (Hz)	Bits	Bits	Bits	Bits
2.5	23	22.6	22.1	21.7
5	22.3	22.4	21.9	21.3
10	22.3	22	21.6	21
15	22	21.7	21.3	20.7
25	21.8	21.4	21.1	20.5
30	21.7	21.3	20.8	20.4
50	21.3	21.1	20.5	19.9
60	21.3	20.9	20.4	19.8
100	20.9	20.7	20.2	19,6
500	20.1	19.6	19.1	18.6
1000	19	18.6	18.1	17.5
2000	18.5	18.1	17.8	17
3750	18.1	17.8	17.3	16.6
7500	17.7	17.3	16.9	16.2

Kapitel 6

TM5 Experten-E/A-Elektronikmodule

Einleitung

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

Informationen zum Hinzufügen von Elektronik-Erweiterungsmodulen und zum Zugriff auf die Konfigurationsbildschirme finden Sie unter Hinzufügen von Elektronik-Erweiterungsmodulen (*siehe Seite 25*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

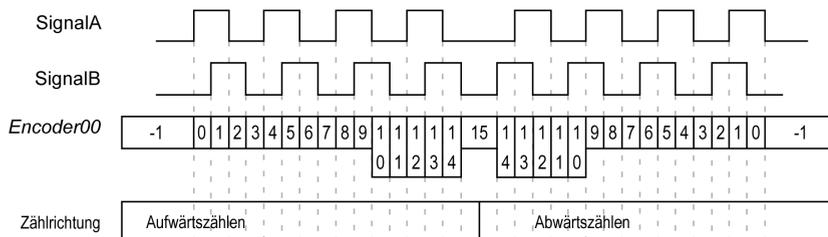
Thema	Seite
TM5SE1IC02505	146
TM5SE1IC01024	150
TM5SE2IC01024	153
TM5SE1SC10005	157

TM5SE1IC02505

Einführung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SE1IC02505 handelt es sich um ein 5-VDC- oder 24-VDC-Experten-Eingangsmodul mit einem Eingangskanal für ABR-Inkrementalgeber.

Die Zählung des Gebersignals erfolgt wie unten dargestellt:



Weitere Informationen finden Sie unter TM5SE1IC02505 Elektronikmodul 1 HSC INC 250 kHz 5 Vdc (siehe Modicon TM5, Experten-Module (Hochgeschwindigkeitszähler), Hardwarehandbuch).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SE1IC02505 wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Funktionsmodell	16 Bit-Zähler 32 Bit-Zähler	16 Bit-Zähler	Definiert den Zählerwertbereich: <ul style="list-style-type: none"> ● 16-Bit: -32768...+32767 ● 32-Bit: -2147483648...+2147483647
Allgemein			
Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
Klemmenleiste	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
24V E/A-Segment externer Strom	0...300 mA	300 mA	24-V-E/A-Segment externer Strom an TM5-Spannungsversorgungsbus. Siehe Planungs- und Installationshandbuch.

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Zähler 00	Preset-Wert	-32768...32767 (16-Bit) -2147483648... 2147483647 (32-Bit)	0	Homing-Voreinstellungswert für Zähler. Der hier eingestellte Wert wird bei Abschluss des Referenzierungsvorgangs für den Zählerwert übernommen.
	Referenzimpuls	Negative Flanke Positive Flanke	Negative Flanke	Flanke des Referenzimpulses für Homing auswählen.
	Referenz-Aktivierungsschalter	Aus Ein (aktiv niedrig) Ein (aktiv hoch)	Aus	Digitaler Eingang 00 wird als Referenzaktivierungsschalter verwendet.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte **E/A-Abbild** beschrieben:

Kanal		Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Spannungsversorgung	USINT	-	Status Geberversorgung (Bits 2...7: nicht verwendet)
	Spannungsversorgung 00	BOOL	-	Status Geberversorgung 24 VDC (0=OK)
	Spannungsversorgung 01			Status Geberversorgung 5 VDC (0=OK)
	Digitaler Eingang	USINT	-	Status aller Digitaleingänge (Bits 6...7: nicht verwendet)
	Signal A	BOOL	-	Encodersignal A
	Signal B	BOOL		Encodersignal B
	Signal R	BOOL		Encoder Reference Impulse
	Digitaler Eingang 00	BOOL		Status von Digitaleingang 0
	Digitaler Eingang 01	BOOL		Status von Digitaleingang 1
	Geber 00	INT	-	Inkrementalgeber
	Status Eingang 00	USINT	-	Status Inkrementalgeber 00 (siehe unten)
Ausgänge	Referenzmodus Geber 00	USINT	-	Referenzmodus Inkrementalgeber 00

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Register „Status Eingang 00“

Dieses Register enthält Informationen dazu, ob der Referenzierungsvorgang aus, aktiv oder abgeschlossen ist.

In folgender Tabelle wird das Register **Status Eingang 00** beschrieben:

Bit	Beschreibung
0-1	Immer 0.
2	Wenn die Referenzierung auf EIN eingestellt wurde, ist das Bit nach dem ersten Referenzimpuls immer 1. Wenn die Referenzierung AUS ist, ist das Bit immer 0.
3	Wenn die Referenzierung EIN ist, wird das Bit nach jeder abgeschlossenen Referenz umgeschaltet. Wenn die Referenzierung AUS ist, ist das Bit immer 0.
4	Dieses Bit ist immer 1 nach dem ersten Referenzimpuls.
5...7	Frei laufender Zähler, wird mit jedem Referenzimpuls erhöht.

Beispiel:

Registerwert		Beschreibung
00000000 bin	00 hex	Referenzierung ausgeschaltet oder findet bereits statt
00111100 bin	3C hex	Erste Referenz abgeschlossen, Referenzwert im Register Geber 00 übernommen.
xxx11100 bin	xB hex	Bits 5...7 werden sequenziell bei jedem Referenzimpuls geändert
xxx1x100 bin	xx hex	Bits werden kontinuierlich mit der Einstellung für kontinuierliche Referenzierung geändert. Bei jedem Referenzimpuls wird der Referenzwert im Register Geber 00 übernommen.

Register Referenzmodus Geber 00

Dieses Register bestimmt den Referenzmodus des Gebers.

In der folgenden Tabelle wird das Register **Referenzmodus Geber 00** beschrieben:

Bit	Wert	Beschreibung
0-1	00	Referenzierung AUS
	01	Einmalige Referenz (einziges Vorkommnis)
	11	Kontinuierliche Referenzierung
2...5	0000	Bit permanent auf 0 gesetzt.
6-7	00	Referenzierung AUS
	11	Bit permanent auf 1 gesetzt.

Beispiel:

Registerwert		Beschreibung
00000000 bin	00 hex	Referenzierung AUS
11000001 bin	C1 hex	Einmalige Referenz (einziges Vorkommnis). Wenn der Vorgang nach Abschluss des Referenzierungsprozesses neu gestartet wird, wird dieses Register auf 00 hex. gesetzt. Daraufhin wird gewartet, bis „Status Eingang 00 (StatusInput00) ebenfalls den Wert x0 hex. annimmt.
11000011 bin	C3 hex	Kontinuierliche Referenzierung: Referenzierung findet bei jedem Referenzimpuls statt.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

Merkmal	Wert
Minimale Zykluszeit	128 μ s
Maximale Zykluszeit	16 ms
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	128 μ s

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SE1IC01024

Einführung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SE1IC01024 handelt es sich um ein 24-VDC-Experten-Eingangsmodule mit einem Eingangskanal für ABR-Inkrementalgeber.

Weitere Informationen finden Sie unter TM5SE1IC01024 Elektronikmodul 1 HSC INC 100 kHz 24 Vdc (siehe *Modicon TM5, Experten-Module (Hochgeschwindigkeitszähler)*, *Hardwarehandbuch*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SE1IC01024 wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Funktionsmodell		16 Bit-Zähler 32 Bit-Zähler	16 Bit-Zähler	Definiert den Zählerwertbereich: <ul style="list-style-type: none"> ● 16-Bit: -32768...+32767 ● 32-Bit: -2147483648...+2147483647
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	24-V-E/A-Segment externer Strom	0...300 mA	300 mA	24 V E/A-Segment externer Strom an TM5-Spannungsversorgungsbus. Siehe Planungs- und Installationshandbuch.
Zähler 00	Preset-Wert	-32768...32767 (16-Bit) -2147483648... 2147483647 (32-Bit)	0	Homing-Voreinstellungswert für Zähler, der hier eingestellte Wert wird bei Abschluss des Referenzierungsvorgangs für den Zählerwert übernommen.
	Referenzimpuls	Negative Flanke Positive Flanke	Negative Flanke	Flanke des Referenzimpulses für Homing auswählen.
	Referenz-Aktivierungsschalter	Aus Ein (aktiv niedrig) Ein (aktiv hoch)	Aus	Digitaler Eingang 01 wird als Referenzaktivierungsschalter verwendet.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (siehe [Seite 25](#)).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte **E/A-Abbild** beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Spannungsversorgung	USINT	-	Status Geberversorgung (Bits 1...7: nicht verwendet)
	Spannungsversorgung 00	BOOL	-	Status Geberversorgung 24 VDC (0=OK)
	Digitaler Eingang	USINT	-	Status aller Digitaleingänge
	Signal A	BOOL	-	Encodersignal A
	Signal B	BOOL		Encodersignal B
	Signal R	BOOL		Encodersignal R
	Digitaler Eingang 00	BOOL		Status von Digitaleingang 0
	Geber 00	INT (16-Bit-Zähler) DINT (32-Bit-Zähler)	-	Inkrementalgeber
	Status Eingang 00	USINT	-	Status Inkrementalgeber 00 (siehe unten)
Ausgänge	Referenzmodus Geber 00	USINT	-	Referenzmodus Inkrementalgeber 00

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

StatusInput00-Register

Dieses Register enthält Informationen dazu, ob der Referenzierungsvorgang aus, aktiv oder abgeschlossen ist.

In der folgenden Tabelle wird das Register **Status Eingang 00** beschrieben:

Bit	Beschreibung
0-1	Immer 0
2	Bit ist immer 1 nach dem ersten Referenzimpuls
3	Wird nach jeder abgeschlossenen Referenz umgeschaltet
4	Bit ist immer 1 nach dem ersten Referenzimpuls
5...7	Frei laufender Zähler, wird mit jedem Referenzimpuls erhöht

Beispiel:

Registerwert		Beschreibung
00000000 bin	00 hex	Referenzierung ausgeschaltet oder findet bereits statt
00111100 bin	3C hex	Erste Referenz abgeschlossen, Referenzwert im Register Geber 00 übernommen.
xxx11100 bin	xB hex	Bits 5...7 werden sequenziell bei jedem Referenzimpuls geändert
xxx1x100 bin	xx hex	Bits werden kontinuierlich mit der Einstellung für kontinuierliche Referenzierung geändert. Bei jedem Referenzimpuls wird der Referenzwert im Register Geber 00 übernommen.

Register Referenzmodus Geber 00

Dieses Register bestimmt den Referenzmodus des Gebers.

In der folgenden Tabelle wird das Register **Referenzmodus Geber 00** beschrieben:

Bit	Wert	Beschreibung
0-1	00	Referenzierung AUS
	01	Einmalige Referenz (einziges Vorkommnis)
	11	Kontinuierliche Referenzierung
2...5	0000	Bit permanent auf 0 gesetzt.
6-7	00	Referenzierung AUS
	11	Bit permanent auf 1 gesetzt.

Beispiel:

Registerwert		Beschreibung
00000000 bin	00 hex	Referenzierung AUS
11000001 bin	C1 hex	Einmalige Referenz (einziges Vorkommnis) Wenn der Vorgang nach Abschluss des Referenzierungsprozesses neu gestartet wird, wird dieses Register auf 00 hex. gesetzt. Daraufhin wird gewartet, bis „Status Eingang 00 (StatusInput00) ebenfalls den Wert 00 hex. annimmt. Nur dann kann der Wert C1 hex geschrieben werden.
11000011 bin	C3 hex	Kontinuierliche Referenzierung, Referenzierung findet bei jedem Referenzimpuls statt.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

Merkmal	Wert
Minimale Zykluszeit	128 µs
Maximale Zykluszeit	16 ms
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	128 µs

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers ([siehe Seite 22](#)).

TM5SE2IC01024

Einführung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SE2IC01024 handelt es sich um ein 24-VDC-Experten-Eingangsmodul mit 2 Eingangskanälen für ABR-Inkrementalgeber.

Weitere Informationen finden Sie unter TM5SE2IC01024 Elektronikmodul 2 HSC INC 100 kHz 24 Vdc (siehe Modicon TM5, Experten-Module (Hochgeschwindigkeitszähler), Hardwarehandbuch).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SE2IC01024 wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Funktionsmodell		16 Bit-Zähler 32 Bit-Zähler	16 Bit-Zähler	Definiert den Zählerwertbereich: <ul style="list-style-type: none"> ● 16-Bit: -32768...+32767 ● 32-Bit: -2147483648...+2147483647
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	24-V-E/A-Segment externer Strom	0...600 mA	600 mA	24-V-E/A-Segment externer Strom an TM5-Spannungsversorgungsbuss. Siehe Planungs- und Installationshandbuch.
Zähler 00	Preset-Wert	-32768...32767 (16-Bit) -2147483648...2147483647 (32-Bit)	0	Homing-Voreinstellungswert für Zähler, der hier eingestellte Wert wird bei Abschluss des Referenzierungsvorgangs für den Zählerwert übernommen.
	Referenzimpuls	Negative Flanke Positive Flanke	Negative Flanke	Flanke des Referenzimpulses für Homing auswählen.
	Referenz-Aktivierungsschalter	Aus Ein (aktiv niedrig) Ein (aktiv hoch)	Aus	Digitaler Eingang 00 wird als Referenzaktivierungsschalter verwendet.

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Zähler 01	Preset-Wert	-32768...32767 (16-Bit) -2147483648... 2147483647 (32-Bit)	0	Homing-Voreinstellungswert für Zähler, der hier eingestellte Wert wird bei Abschluss des Referenzierungsvorgangs für den Zählerwert übernommen.
	Referenzimpuls	Negative Flanke Positive Flanke	Negative Flanke	Flanke des Referenzimpulses wählen.
	Referenz-Aktivierungsschalter	Aus Ein (aktiv niedrig) Ein (aktiv hoch)	Aus	Digitaler Eingang 01 wird als Referenzaktivierungsschalter verwendet.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte **E/A-Abbild** beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Spannungsversorgung	USINT	-	Status Geberversorgung (Bits 1...7: nicht verwendet)
	Spannungsversorgung 00	BOOL	-	Status Geberversorgung 24 VDC (0=OK)
	Digitaler Eingang	USINT	-	Status aller Digitaleingänge
	Signal A	BOOL	-	Encodersignal A
	Signal B	BOOL	-	Encodersignal B
	Signal R	BOOL	-	Encodersignal R
	Digitaler Eingang 00	BOOL	-	Status von Digitaleingang 0
	Signal A	BOOL	-	Encodersignal A
	Signal B	BOOL	-	Encodersignal B
	Signal R	BOOL	-	Encodersignal R
	Digitaler Eingang 01	BOOL	-	Status von Digitaleingang 1
	Geber 00	INT	-	Inkrementalgeber
	Status Eingang 00	USINT	-	Status Inkrementalgeber 00 (siehe unten)
	Geber 01	INT	-	Inkrementalgeber
	Status Eingang 01	USINT	-	Status Inkrementalgeber 01 (siehe unten)

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Ausgänge	Referenzmodus Geber 00	USINT	-	Referenzmodus Inkrementalgeber 00
	Referenzmodus Geber 01	USINT	-	Referenzmodus Inkrementalgeber 01

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (siehe Seite 25).

Register „Status Eingang 0x“

Dieses Register enthält Informationen dazu, ob der Referenzierungsvorgang aus, aktiv oder abgeschlossen ist.

In der folgenden Tabelle wird das Register **Status Eingang 0x** beschrieben:

Bit	Beschreibung
0-1	Immer 0
2	Bit ist immer 1 nach dem ersten Referenzimpuls
3	Wird nach jeder abgeschlossenen Referenz umgeschaltet
4	Bit ist immer 1 nach dem ersten Referenzimpuls
5...7	Frei laufender Zähler, wird mit jedem Referenzimpuls erhöht

Beispiel:

Registerwert		Beschreibung
00000000 bin	00 hex	Referenzierung ausgeschaltet oder findet bereits statt
00111100 bin	3C hex	Erste Referenz abgeschlossen, Referenzwert im Register Geber 0 übernommen.
xxx11100 bin	xB hex	Bits 5...7 werden sequenziell bei jedem Referenzimpuls geändert
xxx1x100 bin	xx hex	Bits werden kontinuierlich mit der Einstellung für kontinuierliche Referenzierung geändert. Bei jedem Referenzimpuls wird der Referenzwert im Register Geber 0x übernommen.

Register Referenzmodus Geber 0x

Dieses Register bestimmt den Referenzmodus des Gebers.

In der folgenden Tabelle wird das Register **Referenzmodus Geber 0x** beschrieben:

Bit	Wert	Beschreibung
0-1	00	Referenzierung AUS
	01	Einmalige Referenz (einziges Vorkommnis)
	11	Kontinuierliche Referenzierung
2...5	0000	Bit permanent auf 0 gesetzt.

Bit	Wert	Beschreibung
6-7	00	Referenzierung AUS
	11	Bit permanent auf 1 gesetzt.

Beispiel:

Registerwert		Beschreibung
00000000 bin	00 hex	Referenzierung AUS
11000001 bin	C1 hex	Einmalige Referenz (einziges Vorkommnis) Wenn der Vorgang nach Abschluss des Referenzierungsprozesses neu gestartet wird, wird dieses Register auf 00 hex. gesetzt. Daraufhin wird gewartet, bis „Status Eingang 0x (StatusInput0x) ebenfalls den Wert 00 hex. annimmt. Nur dann kann der Wert C1 hex geschrieben werden.
11000011 bin	C3 hex	Kontinuierliche Referenzierung, Referenzierung findet bei jedem Referenzimpuls statt.

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

Merkmal	Wert
Minimale Zykluszeit	128 µs
Maximale Zykluszeit	16 ms
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	128 µs

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers ([siehe Seite 22](#)).

TM5SE1SC10005

Einführung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SE1SC10005 handelt es sich um ein 5-VDC- oder 24-VDC-Experten-Eingangsmodul mit einem Eingangskanal für SSI-Absolutwertgeber.

Weitere Informationen finden Sie unter TM5SE1SC10005 Elektronikmodul 1 HSC SSI 1 Mb 5 VDC (siehe *Modicon TM5, Experten-Module (Hochgeschwindigkeitszähler)*, *Hardwarehandbuch*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SE1SC10005 wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus:

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	24-V-E/A-Segment externer Strom	0...300 mA	300 mA	24-V-E/A-Segment externer Strom an TM5-Spannungsversorgungsbus. Siehe Planungs- und Installationshandbuch.
Zähler 00	Taktfrequenz	1 MHz 500 kHz 250 kHz 125 kHz	1 MHz	Definiert die Taktfrequenz.
	Datenformat	Binär Grau	Binär	Datenformat des SSI-Gebers.
	Gesamte SSI-Bitlänge	0...32	8	Vom SSI-Geber pro Frame gesendete Anzahl von Bits.

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Gültige SSI-Bitlänge	0...32	8	Signifikanter Teil des SSI-Geber-Frame. Nur der niederwertigste Teil des gesamten SSI-Geber-Frame ist gültig. Der ergänzende höchstwertige Teil des Frame wird ignoriert und als 0 gelesen.
Monoflop-Prüfung	Hoher Pegel Niedriger Pegel Ignorieren	Hoher Pegel	Der vor Beginn des Sendevorgangs geprüfte Datenleitungspegel (siehe Beschreibung unten).

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Parameter für Monoflop-Prüfung

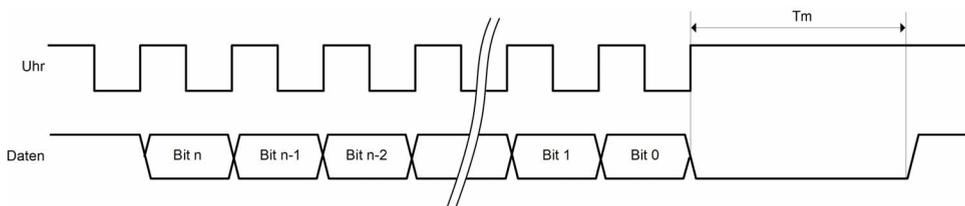
Der Parameter **Monoflop-Prüfung** dient zum Testen des Datenleitungspegels, bevor die Datenübertragung begonnen wird: Die Uhr wird nur gestartet, wenn der Datenleitungspegel dem festgelegten Pegel entspricht.

Dieser Pegel ist programmierbar; Sie können entscheiden, ob der Test durchgeführt werden soll oder nicht.

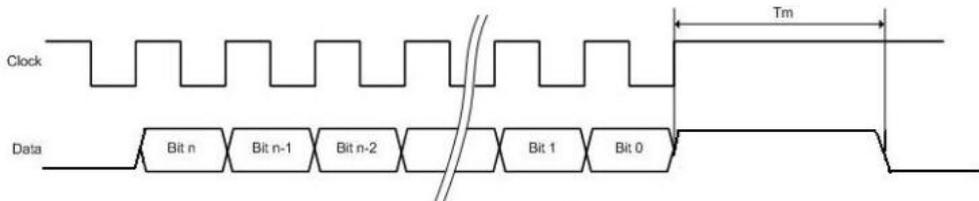
Wenn Sie den Pegel testen, können Sie seinen Wert (0 oder 1) über die Benutzeroberfläche auswählen.

Der Datenleitungspegel wird von „Tm“ bis zur letzten steigenden Flanke der Taktgeberlinie geprüft.

Im Beispiel 1 muss der Parameter **Monoflop-Prüfung** auf einen hohen Pegel konfiguriert sein. Dies gewährleistet, dass die Takterzeugung so lange verschoben wird, bis die Datenleitung einen hohen Pegel erreicht.



Im Beispiel 2 muss der Parameter **Monoflop-Prüfung** auf einen niedrigen Pegel konfiguriert sein. Dies gewährleistet, dass die Takterzeugung so lange verschoben wird, bis die Datenleitung einen tiefen Pegel erreicht.



Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte **E/A-Abbild** beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Spannungsversorgung	USINT	-	Status Gebersversorgung (Bits 2...7: nicht verwendet)
	Spannungsversorgung 00	BOOL	-	Status Gebersversorgung 24 VDC (0=OK)
	Spannungsversorgung 01	BOOL	-	Status Gebersversorgung 5 VDC (0=OK)
	Digitaler Eingang	USINT	-	Status aller Digitaleingänge (Bits 0...3, 6-7: nicht verwendet)
	Reserviert	BOOL	-	Nicht verwendet
	...			
	Reserviert			
	Digitaler Eingang 00			
Digitaler Eingang 01	Status von Digitaleingang 1			
Geber 00	UDINT	-	Geber-Positionswert	

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ ([siehe Seite 25](#)).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

Merkmal	Wert
Minimale Zykluszeit	128 μ s
Maximale Zykluszeit	16 ms
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	128 μ s

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

Kapitel 7

TM5-Elektronikmodule für Datenübertragung und -empfang

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 Elektronik-Erweiterungsmodulen (*siehe Seite 25*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SBET1	162
TM5SBET7	164
TM5SBER2	166

TM5SBET1

Einführung

Das Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SBET1 ist ein Sender-Elektronikmodul, das Daten auf dem TM5 Datenbus sendet

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

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SBET1 wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung	
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
	Modul-Statusinformationen	Ein Aus	Ein	Lesen der Modulinformationen aktivieren/deaktivieren. Ein: Das Wort Status Eingänge wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
	Spannungsinformationen	Aus Ein	Aus	Lesen der zusätzlichen Strom/Spannungsinformationen aktivieren/deaktivieren Ein: Das Wort Spannungsversorgung wird der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB06 TM5ACTB12	TM5ACTB06	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (siehe *Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Status Eingänge	USINT	-	Status des Moduls (Bits 2...7: nicht verwendet)
	Status Eingang 00	BOOL	-	Warnung Spannungsvorsorgung des Busses: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = Niederspannung <4,7 V
	Nicht verwendet			Nicht verwendet (Bit=0)
	Status Eingang 01	E/A-Stromversorgungswarning: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = E/A-Spannungsvorsorgung < 20,4 V 		
Spannungsvorsorgung	USINT	-	Busspannung mit einer Auflösung von 0,1 V	

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ ([siehe Seite 25](#)).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers ([siehe Seite 22](#)).

TM5SBET7

Einführung

Das elektronische Erweiterungsmodul TM5SBET7 ist ein Sender-Elektronikmodul, das auf dem TM7-Datenbus sendet und den TM7-Leistungsbus für die TM7-E/A-Erweiterungsbausteine bereitstellt.

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

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SBET7 wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein			
Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
Modul-Statusinformationen	Ein Aus	Ein	Lesen der Modulinformationen aktivieren/deaktivieren. Ein: Das Wort Status Eingänge wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
Strom/ Spannungsinformationen	Aus Ein	Aus	Lesen der zusätzlichen Strom/Spannungsinformationen aktivieren/deaktivieren Ein: Die Wörter Spannungsversorgung und Stromversorgung werden auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
Klemmenleiste	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Status Eingänge	USINT	-	Status des Moduls (Bits 2...7: nicht verwendet)
	Status Eingang 00	BOOL	-	Warnung Spannungsvorsorgung des Busses: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = Überstrom > 0,4 A oder Niederspannung < 18 V
	Nicht verwendet			Nicht verwendet (Bit=0)
	Status Eingang 01			E/A-Stromversorgungswarnung: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = E/A-Stromversorgung < 20,4 V
	Stromversorgung	USINT	-	Busstrom mit einer Auflösung von 0,01 A
	Spannungsversorgung	USINT	-	Busspannung mit einer Auflösung von 0,1 V

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SBER2

Einführung

Das Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SBER2 ist ein Empfänger-Elektronikmodul, das auf dem TM5 Datenbus übertragene Daten empfängt.

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

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SBER2 wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein			
Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Die Adresse wird beim Hinzufügen der Module automatisch festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der das Modul der SoMachine-Baumstruktur hinzugefügt wird. Das Modul TM5ACBM15 unterstützt die Möglichkeit zu Adressänderungen.
Modul-Statusinformationen	Ein Aus	Ein	Lesen der Modulinformationen aktivieren/deaktivieren Ein: Das Wort Status Eingänge wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
Strom/Spannungsinformationen	Aus Ein	Aus	Lesen der zusätzlichen Strom/Spannungsinformationen aktivieren/deaktivieren Ein: Die Wörter Stromversorgung und Spannungversorgung werden auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
Busbasis	TM5ACBM01R TM5ACBM05R	TM5ACBM01R	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
Klemmenleiste	TM5ACTB12PS	TM5ACTB12PS	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Status Eingänge	USINT	-	Status des Moduls (Bits 3...7: nicht verwendet)
	Status Eingang 00	BOOL	-	Warnung Spannungsvorsorgung des Busses: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = Überstrom >2,3 A oder Niederspannung <4,7 V
	Nicht verwendet			Nicht verwendet (Bit=0)
	Status Eingang 01			E/A-Stromversorgungswarnung: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = E/A-Spannungsversorgung < 20,4 V
	Stromversorgung	USINT	-	Busstrom mit einer Auflösung von 0,1 A
	Spannungsversorgung	USINT	-	Busspannung mit einer Auflösung von 0,1 V

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

Kapitel 8

TM5-Stromversorgungs-Elektronikmodule

Einleitung

Dieses Kapitel bietet Informationen zum Konfigurieren von Elektronik-Erweiterungsmodulen für die Stromversorgung.

Informationen zum Hinzufügen von Elektronik-Erweiterungsmodulen und zum Zugriff auf die Konfigurationsbildschirme finden Sie unter Hinzufügen von Elektronik-Erweiterungsmodulen (*siehe Seite 25*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SPS1	170
TM5SPS1F	172
TM5SPS2	174
TM5SPS2F	176

TM5SPS1

Einführung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SPS1 handelt es sich um ein 24-VDC-Stromversorgungs-Elektronikmodul für interne E/A-Versorgung.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SPS1 wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration.	Spezifiziert die Adresse des Elektronikmoduls (nur bei TM5ACBM05R).
	Modul-Statusinformationen	Ein Aus	Ein	Zus. Statusinformationen Ein: Das Wort Status Eingänge wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
	Spannungsinformationen	Aus Ein	Aus	Zus. Strom/Spannungsinformationen Ein: Das Wort Spannungsversorgung wird der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
	Busbasis	TM5ACBM01R TM5ACBM05R	TM5ACBM01R	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB12PS	TM5ACTB12PS	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Status Eingänge	USINT	-	Status des Moduls (Bits 3...7: nicht verwendet)
	Status Eingang 00	BOOL	-	Warnung Spannungsvorsorgung des Busses: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = Niederspannung <4,7 V
	Nicht verwendet			Nicht verwendet (Bit=0)
	Status Eingang 01			E/A-Stromversorgungswarnung: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = E/A-Spannungsvorsorgung < 20,4 V
Spannungsversorgung	USINT	-	Busspannung mit einer Auflösung von 0,1 V	

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SPS1F

Einführung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SPS1F handelt es sich um ein 24-VDC-Stromversorgungs-Elektronikmodul für interne E/A-Versorgung mit Sicherung.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SPS1F wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Spezifiziert die Adresse des Elektronikmoduls (nur bei TM5ACBM05R).
	Modul-Statusinformationen	Ein Aus	Ein	Zus. Statusinformationen Ein: Das Wort Status Eingänge wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
	Spannungsinformationen	Aus Ein	Aus	Zus. Spannungsinformationen Ein: Das Wort Spannungsversorgung wird der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
	Busbasis	TM5ACBM01R TM5ACBM05R	TM5ACBM01R	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB12PS	TM5ACTB12PS	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Status Eingänge	USINT	-	Status des Moduls (Bits 3...7: nicht verwendet)
	Status Eingang 00	BOOL	-	Warnung Spannungsvorsorgung des Busses: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = Niederspannung <4,7 V
	Status Eingang 01			Sicherungsstatus: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = Sicherung durchgebrannt oder nicht vorhanden
	Status Eingang 02			E/A-Stromversorgungswarnung: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = E/A-Spannungsvorsorgung < 20,4 V
	Spannungsversorgung	USINT	-	Busspannung mit einer Auflösung von 0,1 V

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SPS2

Einführung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SPS2 handelt es sich um ein 24-VDC-Stromversorgungs-Elektronikmodul für interne E/A-Versorgung.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SPS2 wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Spezifiziert die Adresse des Elektronikmoduls (nur bei TM5ACBM05R).
	Modul-Statusinformationen	Ein Aus	Ein	Zus. Statusinformationen Ein: Das Wort Status Eingänge wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
	Strom/Spannungsinformationen	Aus Ein	Aus	Zus. Strom/Spannungsinformationen Ein: Die Wörter Stromversorgung und Spannungsversorgung werden auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
	Busbasis	TM5ACBM01R TM5ACBM05R	TM5ACBM01R	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB12PS	TM5ACTB12PS	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Status Eingänge	USINT	-	Status des Moduls (Bits 3...7: nicht verwendet)
	Status Eingang 00	BOOL	-	Warnung Spannungsversorgung des Busses: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = Überstrom >2,3 A oder Niederspannung <4,7 V
	Nicht verwendet			-
	Status Eingang 01			E/A-Stromversorgungswarnung: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = E/A-Spannungsversorgung < 20,4 V
	Stromversorgung	USINT	-	Busstrom mit einer Auflösung von 0,1 A
	Spannungsversorgung	USINT	-	Busspannung mit einer Auflösung von 0,1 V

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SPS2F

Einführung

Bei dem Elektronik-Erweiterungsmodul TM5SPS2F handelt es sich um ein 24-VDC-Stromversorgungs-Elektronikmodul für interne E/A-Versorgung mit Sicherung.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SPS2F wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Spezifiziert die Adresse des Elektronikmoduls (nur bei TM5ACBM05R).
	Modul-Statusinformationen	Ein Aus	Ein	Zus. Statusinformationen Ein: Das Wort Status Eingänge wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
	Strom/Spannungsinformationen	Aus Ein	Aus	Zus. Strom/Spannungsinformationen Ein: Die Wörter Stromversorgung und Spannungsversorgung werden auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
	Busbasis	TM5ACBM01R TM5ACBM05R	TM5ACBM01R	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB12PS	TM5ACTB12PS	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Standardwert	Beschreibung
Eingänge	Status Eingänge	USINT	-	Status des Moduls (Bits 3..7: nicht verwendet)
	Status Eingang 00	BOOL	-	Warnung Spannungsvorsorgung des Busses: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = Überstrom >2,3 A oder Niederspannung <4,7 V
	Nicht verwendet			-
	Status Eingang 01			E/A-Stromversorgungswarnung: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = E/A-Spannungsvorsorgung < 20,4 V
	Stromversorgung	USINT	-	Busstrom mit einer Auflösung von 0,1 A
	Spannungsvorsorgung	USINT	-	Busspannung mit einer Auflösung von 0,1 V

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

Kapitel 9

Allgemeine TM5-Verteiler-Elektronikmodule

Einleitung

Dieses Kapitel bietet Informationen zum Konfigurieren allgemeiner Verteiler-Elektronik-Erweiterungsmodule.

Informationen zum Hinzufügen von Elektronik-Erweiterungsmodulen und zum Zugriff auf die Konfigurationsbildschirme finden Sie unter Hinzufügen von Elektronik-Erweiterungsmodulen (*siehe Seite 25*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SPDG12F	180
TM5SPDD12F	182
TM5SPDG5D4F	184
TM5SPDG5D6F	186
TM5SD000	188

TM5SPDG12F

Einführung

Bei dem elektronischen Erweiterungsmodul TM5SPDG12F handelt es sich um ein Elektronikmodul zur Spannungsverteilung (12 x Masse) mit einer Sicherung.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SPDG12F wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Spezifiziert die Adresse des Elektronikmoduls (nur bei TM5ACBM15).
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	24-V-E/A-Segment externer Strom	0...6300	0 mA	24-V-E/A-Segment externer Strom an TM5-Spannungsversorgungsbus. Siehe Planungs- und Installationshandbuch.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Beschreibung
Eingänge	Status Eingänge	USINT	Status des Moduls (Bits 1..7: nicht verwendet)
	Status Sicherung	BOOL	Sicherungsstatus: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = Sicherung durchgebrannt oder nicht vorhanden

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SPDD12F

Einführung

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

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SPDD12F wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Spezifiziert die Adresse des Elektronikmoduls (nur bei TM5ACBM15).
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	24-V-E/A-Segment externer Strom	0...6300	0 mA	24-V-E/A-Segment externer Strom an TM5-Spannungsversorgungsbus. Siehe Planungs- und Installationshandbuch.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte „E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Beschreibung
Eingänge	Status Eingänge	USINT	Status des Moduls (Bits 1...7: nicht verwendet)
	Status Sicherung	BOOL	Sicherungsstatus: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = Sicherung durchgebrannt oder nicht vorhanden

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers ([siehe Seite 22](#)).

TM5SPDG5D4F

Einführung

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

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SPDG5D4F wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Spezifiziert die Adresse des Elektronikmoduls (nur bei TM5ACBM15).
	Flankenzähler	Aus Ein	Aus	Zähler fallender Flanken für Spannungsversorgung Ein: Das Wort Zähler 00 wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	24-V-E/A-Segment externer Strom	0...6300	0 mA	24-V-E/A-Segment externer Strom an TM5-Spannungsversorgungsbus. Siehe Planungs- und Installationshandbuch.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Beschreibung
Eingänge	Status Eingänge	USINT	Status des Moduls (Bits 2...7: nicht verwendet)
	Status Sicherung	BOOL	Sicherungsstatus: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = Sicherung durchgebrannt oder nicht vorhanden
	Status Spannungsversorgung		E/A-Stromversorgungswarnung: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = E/A-Spannungsversorgung < 20,4 V
	Zähler 00	USINT	Anzahl der fallenden Flanken der Spannungsversorgung

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SPDG5D6F

Einführung

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

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SPDG6D6F wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Spezifiziert die Adresse des Elektronikmoduls (nur bei TM5ACBM15).
	Flankenzähler	Aus Ein	Aus	Zähler fallender Flanken für Spannungsversorgung Ein: Das Wort Zähler 00 wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB12	TM5ACTB12	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.
	24-V-E/A-Segment externer Strom	0...6300	0 mA	24-V-E/A-Segment externer Strom an TM5-Spannungsversorgungsbus. Siehe Planungs- und Installationshandbuch.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).

Registerkarte E/A-Abbild“

Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Variablen definiert und benannt werden. Weiterhin sind auf dieser Registerkarte zusätzliche Informationen wie topologische Adressierung enthalten.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration auf der Registerkarte „E/A-Abbild“ beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Beschreibung
Eingänge	Status Eingänge	USINT	Status des Moduls (Bits 2...7: nicht verwendet)
	Status Sicherung	BOOL	Sicherungsstatus: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = Sicherung durchgebrannt oder nicht vorhanden
	Status Spannungsversorgung		E/A-Stromversorgungswarnung: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = OK ● 1 = E/A-Spannungsversorgung < 20,4 V
	Zähler 00	USINT	Anzahl der fallenden Flanken der Spannungsversorgung

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 25*).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des TM5-Managers (*siehe Seite 22*).

TM5SD000

Einführung

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

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des Elektronikmoduls TM5SD000 wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Modulparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	Abhängig von der Konfiguration	Spezifiziert die Adresse des Elektronikmoduls (nur bei TM5ACBM15).
	Busbasis	TM5ACBM11 TM5ACBM12 TM5ACBM15	TM5ACBM11	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Busbasis fest.
	Klemmenleiste	TM5ACTB06 TM5ACTB12 TM5ACTB32	TM5ACTB06	Legt die mit dem Elektronikmodul verknüpfte Klemmenleiste fest.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“ (*siehe Seite 25*).



!

%I

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

%Q

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

A

ADC

(Analog-/Digital-Wandler)

Analogausgang

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

Analoger Eingang

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

B

Busbasis

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

D

Digitale E/A

(Digital Input/Output: Digitaler Eingang/Ausgang) Individueller Leitungsanschluss am Elektronikmodul, der direkt einem Datentabellenbit entspricht. Das Datentabellenbit enthält den Wert des Signals an der E/A-Schaltung. Es gewährt der Steuerungslogik einen digitalen Zugriff auf die E/A-Werte.

E

E/A

Eingang/Ausgang

Eingangsfiler

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

Elektronikmodul

In einem programmierbaren Steuerungssystem bilden die meisten Elektronikmodule eine direkte Schnittstelle zu den Sensoren, Aktoren und externen Geräten der Maschine/des Prozesses. Dieses Elektronikmodul ist die Komponente, die in einer Busbasis 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).

Erweiterungsbus

Elektronischer Kommunikationsbus zwischen E/A-Erweiterungsmodulen und einer Steuerung.

F

Firmware

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

Flash-Speicher

Nicht flüchtiger Speicher, der überschrieben werden kann. Er wird in einem speziellen EEPROM abgelegt, der gelöscht und neu programmiert werden kann.

H

hex

hexadezimal

K

Klemmenleiste

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

Kompaktes E/A-Modul

Untrennbare Gruppe von 5 analogen und/oder digitalen E/A-Elektronikmodulen mit einer einzigen Referenz.

Konfiguration

Die Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems und die Hardware- und Softwareparameter, die die Betriebsmerkmale des Systems bestimmen.

M**Mindest-Aktualisierungsdauer für E/A**

Vom Modul oder Baustein für die Aktualisierung der E/A auf dem Bus benötigte Zeit. Wenn die Buszykluszeit kürzer ist als dieser Mindestwert, dann werden die E/A auf dem Bus im nächsten Buszyklus aktualisiert.

ms

Millisekunden

N**Netzwerk**

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

P**PDM**

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

S**Steuerung**

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

T**Task**

Gruppe von Sections und Unterprogrammen, die zyklisch oder periodisch (MAST-Task) bzw. periodisch (FAST-Task) ausgeführt werden.

Eine Task besitzt eine bestimmte Prioritätsstufe und ist den Eingängen und Ausgängen der Steuerung zugeordnet. Diese E/A werden in Abhängigkeit von der Task aktualisiert.

Eine Steuerung kann über mehrere Tasks verfügen.

V

Variable

Speichereinheit, die von einem Programm adressiert und geändert werden kann.



0-9

12In, 15
2AO ± 10 V / 0-20 mA, 15
4AI ± 10 V, 15
4AI ± 10 V / 0-20 mA / 4-20 mA, 15
4AI 0-20 mA / 4-20 mA, 15
4AO ± 10 V, 15
4AO 0-20 mA, 15
4In, 15
4Out, 15
6In, 15
6Out, 15
6Rel, 15

A

Allgemeine Verteilermodule
TM5SD000, 188
TM5SPDD12F, 182
TM5SPDG12F, 180
TM5SPDG5D4F, 184
TM6SPDG6D6F, 186
Analoge E/A-Module
TM5SAI2H, 108
TM5SAI2L, 114
TM5SAI2PH, 122
TM5SAI4H, 108
TM5SAI4L, 114
TM5SAI4PH, 122
TM5SAO2H, 133
TM5SAO2L, 133
TM5SAO4H, 135
TM5SAO4L, 135
TM5SEAISG, 138
Analoges E/A-Modul
TM5SAI2TH, 127
TM5SAI6TH, 127

D

Digitale E/A-Module
TM5SDI12D, 77
TM5SDI16D, 80
TM5SDI2A, 75
TM5SDI2D, 72
TM5SDI4A, 75
TM5SDI4D, 72
TM5SDI6D, 72
TM5SDI6U, 75
TM5SDM12DT, 95
TM5SDO12T, 87
TM5SDO16T, 87
TM5SDO2R, 91
TM5SDO2S, 93
TM5SDO2T, 87
TM5SDO4R, 91
TM5SDO4T, 87
TM5SDO4TA, 89
TM5SDO6T, 87
TM5SDO8TA, 89

E

E/A-Kombimodule
TM5SMM6D2L, 97
Erweiterungsmodule
Allgemeine Beschreibung, 16
Hinzufügen, 25
Erweiterungsmodule und -bausteine
Ressourcen prüfen, 22
TM5-Manager, 22
Experten-E/A-Module
TM5SDI2DF, 82
TM5SE11C01024, 150
TM5SE11C02505, 146
TM5SE1SC10005, 157
TM5SE21C01024, 153

K

Kompakte E/A-Module

TM5C12D6T6L, 37
TM5C12D8T, 34
TM5C2418T, 31
TM5C24D12R, 40
TM5CAI8O8VL, 43

Kompakte Elektronikmodule

Analogeingang 4AI, 61
Analogeingang 4AI ± 10 V, 59
Analogeingang 4AI 0-20 mA / 4-20 mA,
60

Digitaleingang 4In, 53
Digitaler Ausgang 4Out, 56
Digitaler Ausgang 6Out, 57

Kompaktes Elektronikmodul

Analogausgang 2AO, 70
Analogausgang 4AO ± 10 V, 68
Analogausgang 4AO 0-20 mA, 69
Digitaleingang 12In, 55
Digitaleingang 6In, 54
Digitaler Relaisausgang 6Rel, 58

Konfiguration, 139

S

Sender/Empfänger-Module

TM5SBER2, 166
TM5SBET1, 162
TM5SBET7, 164

Stromversorgungsmodule

TM5SPS1, 170
TM5SPS1F, 172
TM5SPS2, 174
TM5SPS2F, 176

Synchroner Modus, 142

T

TM5, 15

TM5 gemeinsame Verteilermodule, 15

TM5-Analogmodule, 15

TM5-Digitalmodule, 15

TM5-Empfängermodule, 15

TM5-Expertenmodule, 15

TM5-Kompaktmodule, 15

TM5-Sendermodule, 15

TM5-Stromverteilermodule, 15

TM5C12D6T6L, 15

TM5C12D8T, 15

TM5C24D12R, 15

TM5C24D18T, 15

TM5CAI8O8CL, 15

TM5CAI8O8CVL, 15

TM5CAI8O8VL, 15

TM5SAI2H, 15

TM5SAI2L, 15

TM5SAI2PH, 15

TM5SAI2TH, 15

TM5SAI4H, 15

TM5SAI4L, 15

TM5SAI4PH, 15

TM5SAI6TH, 15

TM5SAO2H, 15

TM5SAO2L, 15

TM5SAO4H, 15

TM5SAO4L, 15

TM5SBER2, 15

TM5SBET1, 15

TM5SBET7, 15

TM5SD000, 15

TM5SDI12D, 15

TM5SDI2A, 15

TM5SDI2D, 15

TM5SDI2DF, 15

TM5SDI4A, 15

TM5SDI4D, 15

TM5SDI6D, 15

TM5SDI6U, 15

TM5SDM12DT, 15

TM5SDO12T, 15

TM5SDO2R, 15

TM5SDO2S, 15

TM5SDO2T, 15

TM5SDO4R, 15

TM5SDO4T, 15

TM5SDO4TA, 15

TM5SDO6T, 15

TM5SDO8TA, 15

TM5SE11C01024, 15

TM5SE1IC02505, 15
TM5SE1SC10005, 15
TM5SEAISG, 15
TM5SMM6D2L, 15
TM5SPDD12F, 15
TM5SPDG12F, 15
TM5SPDG5D4F, 15
TM5SPDG6D6F, 15
TM5SPS1, 15
TM5SPS1F, 15
TM5SPS2, 15
TM5SPS2F, 15

