

Modicon TM7

Konfiguration von Erweiterungsbausteinen

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	5
	Über dieses Buch	7
Kapitel 1	Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration	11
	TM7-Erweiterungsmodule - Allgemeine Beschreibung	12
	TM5-Manager-Konfiguration	15
	Hinzufügen von Erweiterungsbausteinen	18
Kapitel 2	TM7 Digitale E/A-Bausteine	21
	TM7BDI8B, TM7BDI16A und TM7BDI16B	22
	TM7BDO8TAB	24
	TM7BDM8B, TM7BDM16A und TM7BDM16B	26
Kapitel 3	TM7 Analoge E/A-Bausteine	29
	TM7BAI4VLA	30
	TM7BAI4CLA	36
	TM7BAI4TLA	42
	TM7BAI4PLA	46
	TM7BAO4VLA	51
	TM7BAO4CLA	53
	TM7BAM4VLA	55
	TM7BAM4CLA	61
Kapitel 4	TM7-Stromverteilerbaustein (PDB)	69
	TM7SPS1A	69
Glossar	71
Index	75



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 Dokument beschreibt die Konfiguration der Modicon TM7-E/A-Erweiterungsbausteine. 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 TM7 Digitale E/A-Bausteine Hardwarehandbuch	EIO0000000703 (Eng), EIO0000000704 (Fre), EIO0000000705 (GER), EIO0000000706 (Spa), EIO0000000707 (Ita), EIO0000000708 (Chs)

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Modicon TM7 Analoge E/A-Bausteine Hardwarehandbuch	EIO0000000709 (Eng), EIO0000000710 (Fre), EIO0000000711 (GER), EIO0000000712 (Spa), EIO0000000713 (Ita), EIO0000000714 (Chs)

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

Produktbezogene Informationen

 WARNUNG
<p>STEUERUNGS AUSFALL</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

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

Norm	Beschreibung
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an Software
IEC 61784-3:2008	Industrielle Kommunikationsnetze – Profile – Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
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 Informationen zur Konfiguration von E/A-Erweiterungsbausteinen.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7-Erweiterungsmodule - Allgemeine Beschreibung	12
TM5-Manager-Konfiguration	15
Hinzufügen von Erweiterungsbausteinen	18

TM7-Erweiterungsmodule - Allgemeine Beschreibung

Einführung

Die Baureihe der E/A-Erweiterungsmodule umfasst:

- TM7-spezifische digitale E/A-Bausteine
- TM7-spezifische analoge E/A-Bausteine
- TM7-Stromverteilerbausteine

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

Digitale oder analoge Ausgangsbausteine wandeln steuerungsinterne numerische Werte in Spannungen oder Ströme um.

Analoge Temperaturbausteine wandeln Temperaturmesswerte in numerische Werte um, die von der Steuerung verarbeitet werden können. Bei der Temperaturmessung gibt der Temperaturbaustein die gemessenen Werte in Schritten von 0,1 °C (0,18 °F) aus.

Die Stromverteilerbausteine PDB dienen der Verwaltung der Spannungsversorgung für die verschiedenen E/A-Bausteine. Der PDB speist den TM7-Leistungsbuss.

HINWEIS: Die TM7-E/A-Bausteine werden in Verbindung mit den zugehörigen IP67-Stromkabeln, TM7-Buskabeln und E/A-Kabeln genutzt.

Merkmale von Erweiterungsbausteinen

In der folgenden Tabelle werden die in diesem Programmierhandbuch beschriebenen Digitalbausteine aufgeführt:

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom	Siehe
TM7BDI8B	8 Eingänge	24 VDC / 7 mA	TM7BDI8B, TM7BDI16A und TM7BDI16B (siehe Seite 22)
TM7BDI16B	16 Eingänge	24 VDC / 7 mA	TM7BDI8B, TM7BDI16A und TM7BDI16B (siehe Seite 22)
TM7BDI16A	16 Eingänge	24 VDC / 7 mA	TM7BDI8B, TM7BDI16A und TM7BDI16B (siehe Seite 22)
TM7BDO8TAB	8 Ausgänge	24 VDC / 2 A	TM7BDO8TAB (siehe Seite 24)
TM7BDM8B ¹	8 Eingänge 8 Ausgänge	24 VDC / 4,4 mA 24 VDC / 0,5 A	TM7BDM8B, TM7BDM16A und TM7BDM16B (siehe Seite 26)
TM7BDM16A ¹	16 Eingänge 16 Ausgänge	24 VDC / 4,4 mA 24 VDC / 0,5 A	TM7BDM8B, TM7BDM16A und TM7BDM16B (siehe Seite 26)
TM7BDM16B ¹	16 Eingänge 16 Ausgänge	24 VDC / 4,4 mA 24 VDC / 0,5 A	TM7BDM8B, TM7BDM16A und TM7BDM16B (siehe Seite 26)
¹ E/A einzeln als Eingang oder Ausgang konfigurierbar			

In der folgenden Tabelle werden die in diesem Programmierhandbuch beschriebenen Analogbausteine aufgeführt:

Referenz	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom	Siehe
TM7BAI4VLA	4 Eingänge	-10 bis +10 VDC	TM7BAI4VLA (<i>siehe Seite 30</i>)
TM7BAI4CLA	4 Eingänge	0 bis 20 mA	TM7BAI4CLA (<i>siehe Seite 36</i>)
TM7BAO4VLA	4 Ausgänge	-10 bis +10 VDC	TM7BAO4VLA (<i>siehe Seite 51</i>)
TM7BAO4CLA	4 Ausgänge	0 bis 20 mA	TM7BAO4CLA (<i>siehe Seite 53</i>)
TM7BAM4VLA	2 Eingänge 2 Ausgänge	-10 bis +10 VDC -10 bis +10 VDC	TM7BAM4VLA (<i>siehe Seite 55</i>)
TM7BAM4CLA	2 Eingänge 2 Ausgänge	0 bis 20 mA 0 bis 20 mA	TM7BAM4CLA (<i>siehe Seite 61</i>)

In der folgenden Tabelle werden die in diesem Programmierhandbuch beschriebenen analogen Temperatureingangsbausteine aufgeführt:

Referenz	Anzahl Kanäle	Sensortyp	Siehe
TM7BAI4TLA	4 Eingänge	PT100/1000 KTY10-6/84-130	TM7BAI4TLA (<i>siehe Seite 42</i>)
TM7BAI4PLA	4 Eingänge	Thermoelement J,K,S	TM7BAI4PLA (<i>siehe Seite 46</i>)

In der folgenden Tabelle wird der in diesem Programmierhandbuch beschriebene Stromverteilerbaustein aufgeführt:

Referenz	Beschreibung	Siehe
TM7SPS1A	TM7-Stromverteilerbaustein	TM7SPS1A (<i>siehe Seite 69</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.

Um zu überprüfen, ob Hardware- und Softwarekonfiguration übereinstimmen, verwenden Sie die Funktion **GVL TM5_Module_R** zur Überwachung des Erweiterungsbusstatus.

Hinzufügen eines TM7-Erweiterungsmoduls

Anweisungen zum Hinzufügen eines TM7-Erweiterungsmoduls können Sie dem Programmierhandbuch Modicon TM7 Konfiguration von Erweiterungsbausteinen (*siehe Seite 18*) entnehmen.

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.

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.

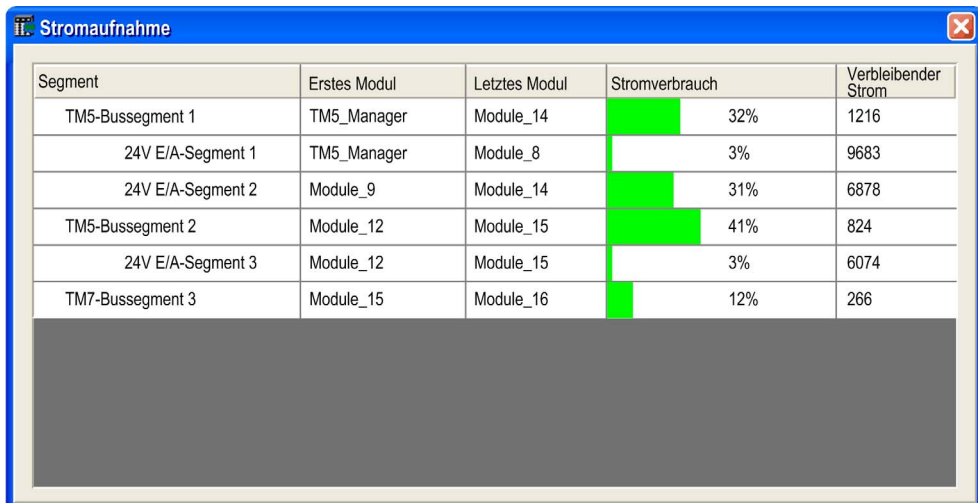
Am Ende der als **Buszyklus-Task** konfigurierten Task wird der physische Ausgang im darauf folgenden Buszyklus mit dem Wert der Speichervariablen %Q aktualisiert.

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 Modicon TM5, Konfiguration der Erweiterungsmodule, Programmierhandbuch*) 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 von Erweiterungsbausteinen

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

So konfigurieren Sie TM7-Erweiterungsbausteine:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Registerkarte Gerätebaumstruktur aus.
2	Doppelklicken Sie auf den Knoten des Erweiterungsbausteins. Ergebnis: Die Registerkarte E/A-Abbild des Bausteins wird angezeigt.

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	Abbild.	Kanal	Adresse	Typ	Standardw...	Einheit	Beschreibung
Eingänge							
		Digitale Eing...	%IB26	USINT			24 VDC, <1 ms Umschaltverzögerung, Strom aufnehmend
	ixModu...	Digitale Eing...	%IX26...	BOOL			24 VDC, <1 ms Umschaltverzögerung, Strom aufnehmend
	ixModu...	Digitale Eing...	%IX26...	BOOL			24 VDC, <1 ms Umschaltverzögerung, Strom aufnehmend
	ixModu...	Digitale Eing...	%IX26...	BOOL			24 VDC, <1 ms Umschaltverzögerung, Strom aufnehmend
	ixModu...	Digitale Eing...	%IX26...	BOOL			24 VDC, <1 ms Umschaltverzögerung, Strom aufnehmend
	ixModu...	Digitale Eing...	%IX26...	BOOL			24 VDC, <1 ms Umschaltverzögerung, Strom aufnehmend
	ixModu...	Digitale Eing...	%IX26...	BOOL			24 VDC, <1 ms Umschaltverzögerung, Strom aufnehmend
	ixModu...	Digitale Eing...	%IX26...	BOOL			24 VDC, <1 ms Umschaltverzögerung, Strom aufnehmend

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. Es besteht die Möglichkeit, eine bereits vorhandene Variable aus der Registerkarte Variablen im Hardwarekatalog durch Ziehen und Ablegen zuzuordnen.
Abbildung	Gibt an, ob der Kanal einer neuen Variable oder einer vorhandenen Variable 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 GESTOPPT oder 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*).

Beschreibung der Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Stellen Sie die Parameter des Erweiterungsbausteins mithilfe der Registerkarte **E/A-Konfiguration** ein:

E/A-Abbild						
E/A-Konfiguration						
Informationen						
Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung	
[-] Allgemein						
Moduladresse	USINT(0..250)	10	0			
Eingangsfiler	Enumeration von BYTE	Aus	Aus		Definition der Filterstufe	
Eingangsbegrenzung	Enumeration von BYTE	Aus	Aus		Begrenz. der Eingangsrampe	

Die Registerkarte **E-A-Konfiguration** enthält die folgenden 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

Kapitel 2

TM7 Digitale E/A-Bausteine

Einleitung

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

Informationen zum Hinzufügen von Erweiterungsbausteinen und zum Zugriff auf die Konfigurationsbildschirme finden Sie unter Hinzufügen von Erweiterungsbausteinen (*siehe Seite 18*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BDI8B, TM7BDI16A und TM7BDI16B	22
TM7BDO8TAB	24
TM7BDM8B, TM7BDM16A und TM7BDM16B	26

TM7BDI8B, TM7BDI16A und TM7BDI16B

Einführung

Die Erweiterungsbausteine TM7BDI8B, TM7BDI16A und TM7BDI16B sind digitale 24-VDC-Eingangsbau-
 steine mit 8 oder 16 Eingängen.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM7BDI8B	TM7BDI8B Baustein 8 DI 24 VDC, Strom aufnehmend (siehe Modicon TM7, Digital I/O Blocks, Hardware Guide)
TM7BDI16A	TM7BDI16A Baustein 16 DI 24 VDC, Strom aufnehmend (siehe Modicon TM7, Digital I/O Blocks, Hardware Guide)
TM7BDI16B	TM7BDI16B Baustein 16 DI 24 VDC, Strom aufnehmend (siehe Modicon TM7, Digital I/O Blocks, Hardware Guide)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren der Erweiterungsbausteine TM7BDI8B, TM7BDI16A und TM7BDI16B wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Bausteinparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird automatisch beim Hinzufügen der Bausteine festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der der Baustein in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Das Ändern der Adresse wird für TM7-Bausteine nicht unterstützt.

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	Digitaler Eingang 00	USINT	Status aller Eingänge 0 bis 7
	Digitaler Eingang 01 (nur für TM7BDI16A und TM7BDI16B)	USINT	Status aller Eingänge 8 bis 15
	– Digitaler Eingang 00 ... – Digitaler Eingang 15 *	BOOL	Status von Eingang 0: ... Status von Eingang 15:

* Die Nummer des Bits **Digitaler Eingang** entspricht der Eingangsnummer des Bausteins.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ ([siehe Seite 20](#)).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Bausteinmerkmale zur Konfiguration der Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (μ s)
Minimale Zykluszeit	150
Minimale E/A-Aktualisierungszeit	150

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des Managers ([siehe Seite 15](#)).

TM7BDO8TAB

Einführung

Bei dem Erweiterungsbaustein TM7BDO8TAB handelt es sich um einen 24-VDC-Digitalausgangsbaustein mit 8 Ausgängen.

Weitere Informationen finden Sie unter TM7BDO8TAB-Baustein 8DO 24 VDC Quelle (siehe *Modicon TM7, Digital I/O Blocks, Hardware Guide*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren der TM7BDO8TAB-Erweiterungsbausteine wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Bausteinparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird automatisch beim Hinzufügen der Bausteine festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der der Baustein in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. TM7-Bausteine unterstützen die Möglichkeit zu Adressänderungen nicht.
	Ausgangsstatus	Ein Aus	Ein	Aktiviert/Deaktiviert das Lesen des Ausgangsstatus. Ein: Das Wort Status digitale Ausgänge wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.

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 digitale Ausgänge	USINT	Status aller Ausgänge 0 bis 7
	– Status digitaler Ausgang 00 ... – Status digitaler Ausgang 07	BOOL	Das mit dem jeweiligen Ausgang verknüpfte Statusbit: ● 0: OK ● 1: Fehler erkannt
	Ausgänge	USINT	Befehlsword für alle Ausgänge 0 bis 7
Ausgänge	Digitale Ausgänge	USINT	Befehlsword für alle Ausgänge 0 bis 7
	– Digitaler Ausgang 00 ... – Digitaler Ausgang 07	BOOL	Befehlsword für Ausgang 0 ... Befehlsword für Ausgang 7

HINWEIS: Die Nummer von **Digitaler Ausgang** ** entspricht der Nummer von **Status digitaler Ausgang****. Das Wort **Status digitale Ausgänge** wird nicht verwendet, wenn der Parameter **Ausgangsstatus** deaktiviert ist.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ ([siehe Seite 20](#)).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Bausteinmerkmale zur Konfiguration der Buszykluszeit:

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des Managers ([siehe Seite 15](#)).

TM7BDM8B, TM7BDM16A und TM7BDM16B

Einführung

Die TM7BDM8B, TM7BDM16A und TM7BDM16B-Erweiterungsbauusteine sind konfigurierbare digitale 24-VDC-Eingangs- oder -Ausgangsbauusteine mit 8 oder 16 Kanälen.

Weitere Informationen finden Sie im Hardwarehandbuch:

Referenz	Siehe
TM7BDM8B	TM7BDM8B Baustein 8 konfigurierbare DI/DO 24 VDC (siehe Modicon TM7, Digital I/O Blocks, Hardware Guide)
TM7BDM16A	TM7BDM16A Baustein 16 konfigurierbare DI/DO 24 VDC (siehe Modicon TM7, Digital I/O Blocks, Hardware Guide)
TM7BDM16B	TM7BDM16B Baustein 16 konfigurierbare DI/DO 24 VDC (siehe Modicon TM7, Digital I/O Blocks, Hardware Guide)

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren der Erweiterungsbauusteine TM7BDM8B, TM7BDM16A und TM7BDM16B wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Bausteinparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird automatisch beim Hinzufügen der Bausteine festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der der Baustein in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Das Ändern der Adresse wird für TM7-Bausteine nicht unterstützt.
	Eingangsfiler	0...250	10	Legt die Filterzeit für alle Digitaleingänge im Bereich 0 bis 250 (0 bis 25 ms) fest.
	Ausgangsstatus	Ein Aus	Aus	Aktiviert/Deaktiviert das Lesen des Ausgangsstatus. Ein: Das Wort Status digitale Ausgänge wird auf der Registerkarte E/A-Abbild hinzugefügt.
Kanalkonfiguration	Kanal 00 ... Kanal 15 *	Eingang Ausgang	Eingang	Wählen Sie den Kanaltyp aus: Digitaleingang oder Digitalausgang.

* Die Nummer von **Kanal** entspricht der Kanalnummer des Bausteins.

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	Digitaler Eingang 00	USINT	Status aller Eingänge 0 bis 7
	Digitaler Eingang 01 (nur für TM7BDM16A und TM7BDM16B)	USINT	Status aller Eingänge 8 bis 15
	– Digitaler Eingang 00 ...	BOOL	Status von Eingang 0: ...
	– Digitaler Eingang 15 *		Status von Eingang 15:
	Status digitale Ausgänge	UINT	Status aller Ausgänge 0 bis 15 *
	– Status digitaler Ausgang 00 ...	BOOL	Das mit dem jeweiligen Ausgang verknüpfte Statusbit: ● 0: OK ● 1: Fehler erkannt
– Status digitaler Ausgang 15 *			
Ausgänge	Digitaler Ausgang 0000	USINT	Befehlswort für alle Ausgänge 0 bis 7
	Digitaler Ausgang 01 (nur für TM7BDM16A und TM7BDM16B)	USINT	Befehlswort für alle Ausgänge 8 bis 15
	– Digitaler Ausgang 00 ...	BOOL	Befehlswort für Ausgang 0 ...
	– Digitaler Ausgang 15 *		Befehlswort für Ausgang 15

* Die Nummer von **Digitaler Eingang** oder **Digitaler Ausgang** entspricht der Kanalnummer des Bausteins.

HINWEIS: Für jeden Kanal gibt es nur eine Nummer für **Digitaler Eingang ..** bzw. **Digitaler Ausgang ..**. Die Nummer von **Digitaler Ausgang ..** entspricht der Nummer von **Status digitaler Ausgang ..**. Das Wort **Status digitale Ausgänge** wird nicht verwendet, wenn der Parameter **Ausgangsstatus** deaktiviert ist.

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 18*).

Statusausgangsregister

Das Bit **Status Ausgang 00** beschreibt den Status der einzelnen Ausgangskanäle:

Bit	Beschreibung	Bitwert
0	Status von Kanal 00	0: Kein Fehler erkannt 1: Überstrom oder Kurzschluss
...	...	
15 ¹	Status von Kanal 15	
¹ Die Bitnummer entspricht der Nummer des Bausteinkanals.		

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Bausteinmerkmale zur Konfiguration der Buszykluszeit:

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

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des Managers ([siehe Seite 15](#)).

Kapitel 3

TM7 Analoge E/A-Bausteine

Einleitung

Dieses Kapitel bietet Informationen zum Konfigurieren analoger E/A-Erweiterungsbausteine. Informationen zum Hinzufügen von Erweiterungsbausteinen und zum Zugriff auf die Konfigurationsbildschirme finden Sie unter Hinzufügen von Erweiterungsbausteinen (*siehe Seite 18*).

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAI4VLA	30
TM7BAI4CLA	36
TM7BAI4TLA	42
TM7BAI4PLA	46
TM7BAO4VLA	51
TM7BAO4CLA	53
TM7BAM4VLA	55
TM7BAM4CLA	61

TM7BAI4VLA

Einführung

Der Erweiterungsbaustein TM7BAI4VLA ist ein analoger 4-Kanal-Eingangsbaustein mit 10-VDC-Eingängen.

Weitere Informationen finden Sie unter TM7BAI4VLA Baustein 4 AI $\pm 10V$ (siehe *Modicon TM7, Analog I/O Blocks, Hardware Guide*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des TM7BAI4VLA-Erweiterungsbausteins wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Bausteinparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird automatisch beim Hinzufügen der Bausteine festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der der Baustein in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Das Ändern der Adresse wird für TM7-Bausteine nicht unterstützt.
	Eingangsfilter	Aus Stufe 2: Stufe 4: Stufe 8: Stufe 16: Stufe 32: Stufe 64: Stufe 128:	Aus	Definition der Filterstufe (<i>siehe Seite 31</i>)
	Eingangsbegrenzung	Aus 16383 8191 4095 2047 1023 511 255	Aus	Gibt die Begrenzung der Eingangsrampe (<i>siehe Seite 33</i>) an. HINWEIS: Der Parameter ist nur verfügbar, wenn ein Eingangsfilter ausgewählt ist.

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	AnalogInput00	INT	Aktueller Wert von Eingang 0
	Analoger Eingang 01		Aktueller Wert von Eingang 1
	Analoger Eingang 02		Aktueller Wert von Eingang 2
	Analoger Eingang 03		Aktueller Wert von Eingang 3
	Status Eingänge	USINT	Status aller Eingänge 0 bis 3

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 20*).

Filterstufe

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

Formel zur Auswertung des Eingangswerts:

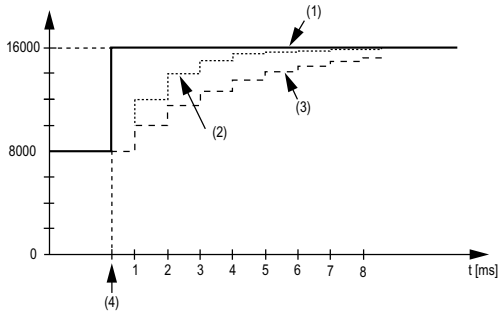
$$Wert_{neu} = Wert_{alt} - \frac{Wert_{alt}}{Filterstufe} + \frac{Eingangswert}{Filterstufe}$$

Die folgenden Beispiele zeigen die Funktion der Eingangsbegrenzung 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:

Eingangsbegrenzung = 0

Filterstufe = 2 oder 4

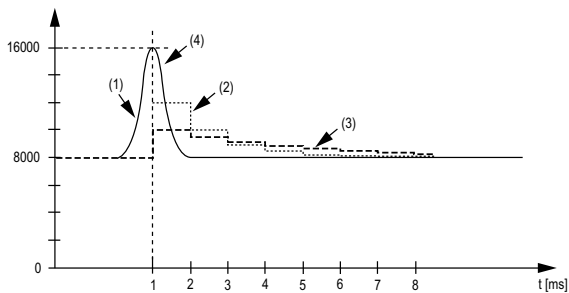


- 1 Eingangswert
- 2 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 2
- 3 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 4
- 4 Eingangssprung

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

Eingangsbegrenzung = 0

Filterstufe = 2 oder 4



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

Eingangsbegrenzung

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

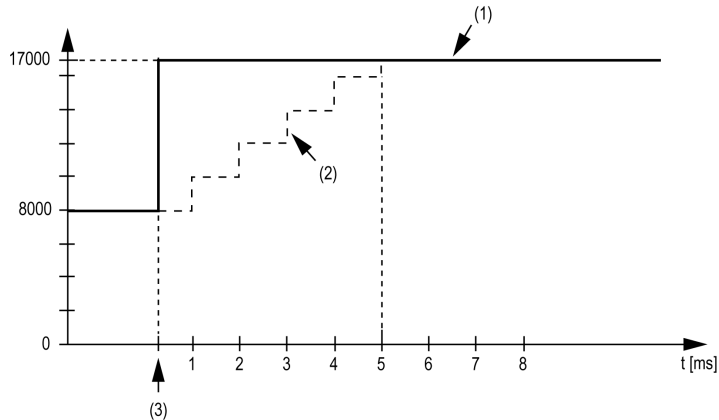
Es wird geprüft, um wie viel sich der Eingangswert geändert hat, um sicherzustellen, dass die festgelegten Grenzwerte nicht überschritten werden. Bei einem Überschreiten der Werte entspricht der angepasste Eingangswert dem alten Wert \pm dem Grenzwert.

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

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

Eingangsbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2

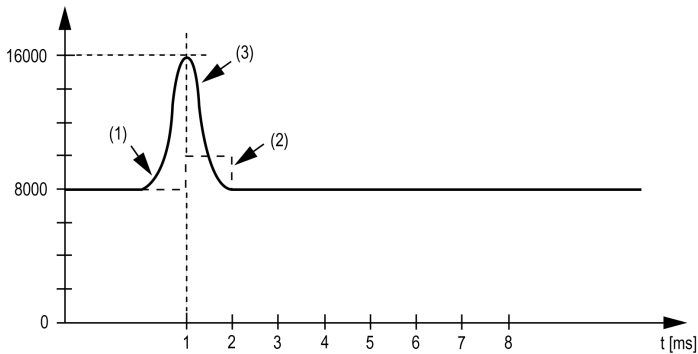


- 1 Eingangswert
- 2 Interner angepasster Eingangswert vor Filterung
- 3 Eingangssprung

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

Eingangsbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2



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

Statuseingangregister

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: Unterhalb des Minimalwerts 10: Überhalb des Maximalwerts 11: Drahtbrucherkennung
2-3	Status von Kanal 01	
4-5	Status von Kanal 02	
6-7	Status von Kanal 03	

Werte außerhalb des Bereichs

Werte außerhalb des Bereichs	
Wert unter unterem Grenzwert	-32768
Wert über oberem Grenzwert	32767

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Bausteinmerkmale zur Konfiguration der Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (μs)	
	Ohne Filter	Mit Filter
Minimale Zykluszeit	250	500
Minimale Eingangsaktualisierungszeit	300	1000

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des Managers (*siehe Seite 15*).

TM7BAI4CLA

Einführung

Bei dem Erweiterungsbaustein TM7BAI4CLA handelt es sich um einen 4-Kanal-Analogeingangsbaustein mit 20-mA-Eingängen.

Weitere Informationen finden Sie unter TM7BAI4CLA-Baustein 4AI \pm 20mA (*siehe Modicon TM7, Analog I/O Blocks, Hardware Guide*).

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des TM7BAI4CLA-Erweiterungsbausteins wählen Sie die Registerkarte **I/O-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Bausteinparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird automatisch beim Hinzufügen der Bausteine festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der der Baustein in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Das Ändern der Adresse wird für TM7-Bausteine nicht unterstützt.
	Eingangsfiler	Aus Stufe 2: Stufe 4: Stufe 8: Stufe 16: Stufe 32: Stufe 64: Stufe 128:	Aus	Definition der Filterstufe (<i>siehe Seite 37</i>)
	Eingangsbe- grenzung	Aus 16383 8191 4095 2047 1023 511 255	Aus	Gibt die Begrenzung der Eingangsrampe (<i>siehe Seite 39</i>) an. HINWEIS: Parameter ist nur verfügbar, wenn ein Eingangsfiler ausgewählt ist.

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 nachstehenden Tabelle wird die Konfiguration des E/A-Abbilds beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Beschreibung
Eingänge	Analoger Eingang 00	INT	Aktueller Wert von Eingang 0
	Analoger Eingang 01		Aktueller Wert von Eingang 1
	Analoger Eingang 02		Aktueller Wert von Eingang 2
	Analoger Eingang 03		Aktueller Wert von Eingang 3
	Status Eingänge	USINT	Status aller Eingänge 0 bis 3

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 20*).

Filterstufe

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

Formel zur Auswertung des Eingangswerts:

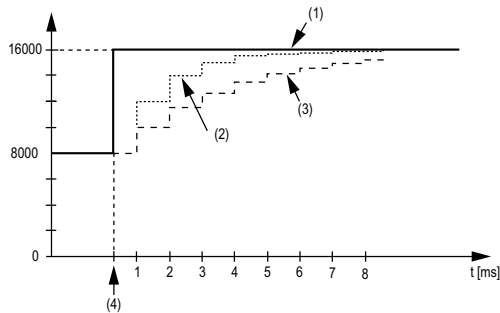
$$Wert_{neu} = Wert_{alt} - \frac{Wert_{alt}}{Filterstufe} + \frac{Eingangswert}{Filterstufe}$$

Die folgenden Beispiele zeigen die Funktion der Eingangsbegrenzung 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:

Eingangsbegrenzung = 0

Filterstufe = 2 oder 4

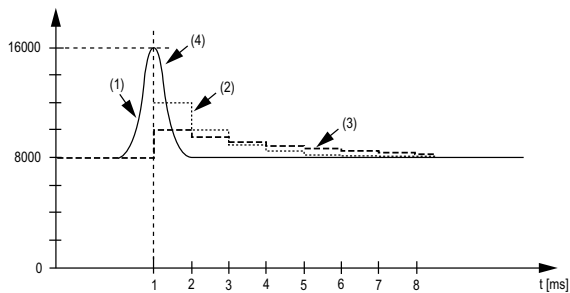


- 1 Eingangswert
- 2 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 2
- 3 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 4
- 4 Eingangssprung

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

Eingangsbegrenzung = 0

Filterstufe = 2 oder 4



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

Eingangsbegrenzung

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

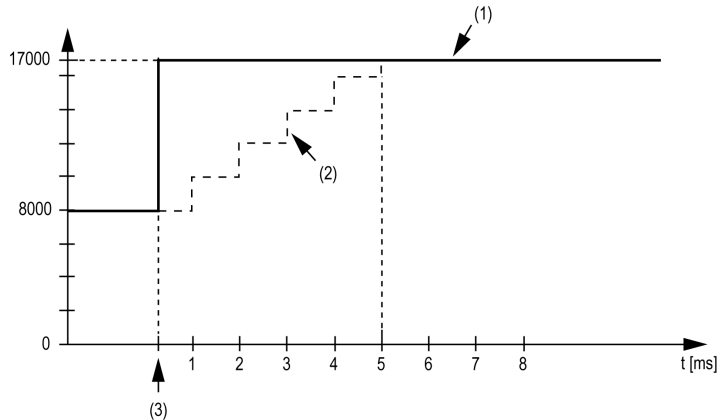
Es wird geprüft, um wie viel sich der Eingangswert geändert hat, um sicherzustellen, dass die festgelegten Grenzwerte nicht überschritten werden. Bei einem Überschreiten der Werte entspricht der angepasste Eingangswert dem alten Wert \pm dem Grenzwert.

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

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

Eingangsbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2

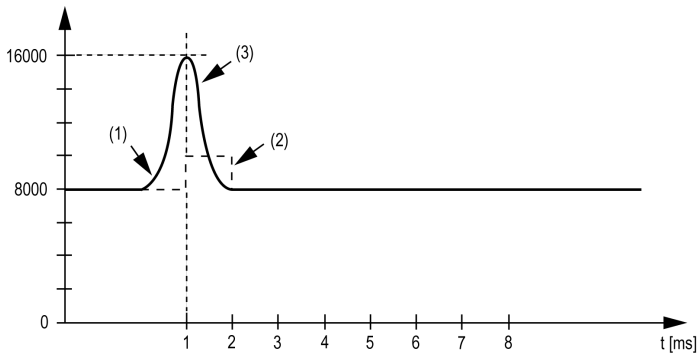


- 1 Eingangswert
- 2 Interner angepasster Eingangswert vor Filterung
- 3 Eingangssprung

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

Eingangsbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2



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

Statuseingangregister

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

Bit	Beschreibung	Bitwert
0-1	Status von Kanal 00	00: Kein Fehler erkannt 10: Überhalb des Maximalwerts
2-3	Status von Kanal 01	
4-5	Status von Kanal 02	
6-7	Status von Kanal 03	

Werte außerhalb des Bereichs

Werte außerhalb des Bereichs	
Wert unter unterem Grenzwert	0
Wert über oberem Grenzwert	32767

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Bausteinmerkmale zur Konfiguration der Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (μ s)	
	Ohne Filter	Mit Filter
Minimale Zykluszeit	250	500
Minimale Eingangsaktualisierungszeit	300	1000

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des Managers (*siehe Seite 15*).

TM7BAI4TLA

Einführung

Bei dem Erweiterungsbaustein TM7BAI4TLA handelt es sich um einen analogen 4-Kanal-Widerstandstemperatur-Eingangsbaustein mit Eingangssensortyp PT und KTY oder Widerstand.

Weitere Informationen finden Sie unter TM7BAI4TLA-Baustein 4AI PT100/PT1000.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des TM7BAI4TLA-Erweiterungsbausteins wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Bausteinparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird automatisch beim Hinzufügen der Bausteine festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der Baustein in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Das Ändern der Adresse wird für TM7-Bausteine nicht unterstützt.
	Eingangsfiler	20 16,67 4 2	20 ms	Definition der Filterstufe (siehe Seite 31)
Temperatur 00	Sensortyp	PT100 PT1000 KTY10-6 KTY84-130 0,1 Ohm bis 4500 Ohm (0,1 Ohm/Bit) 0,05 Ohm bis 2250 Ohm (0,05 Ohm/Bit) Aus	PT100	Sensortyp (siehe Seite 44) festlegen. Aus: Der Kanal Temperatur00 wird aus der Registerkarte E/A-Abbild entfernt.
Temperature01	Sensortyp	PT100 PT1000 KTY10-6 KTY84-130 0,1 Ohm bis 4500 Ohm (0,1 Ohm/Bit) 0,05 Ohm bis 2250 Ohm (0,05 Ohm/Bit) Aus	PT100	Sensortyp (siehe Seite 44) festlegen. Aus: Der Kanal Temperature01 wird aus der Registerkarte E/A-Abbild entfernt.

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Temperature02	Sensortyp	PT100 PT1000 KTY10-6 KTY84-130 0,1 Ohm bis 4500 Ohm (0,1 Ohm/Bit) 0,05 Ohm bis 2250 Ohm (0,05 Ohm/Bit) Aus	PT100	Sensortyp (<i>siehe Seite 44</i>) festlegen. Aus: Der Kanal Temperature02 wird aus der Registerkarte E/A-Abbild entfernt.
Temperature03	Sensortyp	PT100 PT1000 KTY10-6 KTY84-130 0,1 Ohm bis 4500 Ohm (0,1 Ohm/Bit) 0,05 Ohm bis 2250 Ohm (0,05 Ohm/Bit) Aus	PT100	Sensortyp (<i>siehe Seite 44</i>) festlegen. Aus: Der Kanal Temperature03 wird aus der Registerkarte E/A-Abbild entfernt.

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 nachstehenden Tabelle wird die Konfiguration des E/A-Abbilds beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Beschreibung
Eingänge	Temperature00	INT	Aktueller Wert von Eingang 0
	Temperature01		Aktueller Wert von Eingang 1
	Temperature02		Aktueller Wert von Eingang 2
	Temperature03		Aktueller Wert von Eingang 3
	Status Eingänge	UINT	Bit 0-7: Status aller Eingänge 0 bis 3 Bit 8-15: E/A-Zykluszähler

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 18*).

Analogeingänge der Steuerungen

Unterschiedliche Widerstands- oder Temperaturmessungen führen zu verschiedenen Wertebereichen und Datentypen.

Sensortyp und Kanaldeaktivierung

Der Baustein 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.

Die folgende Tabelle enthält die Sensortypen:

Sensortypen	Digitalwert	Temperatur °C (°F)	Auflösung °C (°F)
Sensortyp PT100	-2000...8500	-200...850 (-328...1562)	0,1 (0.18)
Sensortyp PT1000	-2000...8500	-200...850 (-328...1562)	0,1 (0.18)
Sensortyp KTY10-6	500...1450	-50...145 (48...293)	0,1 (0.18)
Sensortyp KTY10-130	400...3000	-40...300 (40...572)	0,1 (0.18)
Widerstandsmessung 0,1 bis 4500 Ohm	1...45000	–	0,1 Ohm
Widerstandsmessung 0,05 bis 2250 Ohm	1...45000	–	0,05 Ohm

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 erkannt	+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)

Statuseingangsregister

Das Byte **Status Eingang 00** 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
4-5	Status von Kanal 02	10: Wert über oberem Grenzwert
6-7	Status von Kanal 03	11: Drahtbruch erkannt
8-15	E/A-Zykluszähler	

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Bausteinmerkmale zur Konfiguration der Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (μ s)	
	1 Eingang	n Eingänge
Minimale Zykluszeit	200	
Minimale Eingangsaktualisierungszeit	Entspricht der Filterzeit.	$n \times (3 \times \text{Filterzeit} + 15 \text{ ms})$

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des Managers ([siehe Seite 15](#)).

TM7BAI4PLA

Einführung

Bei dem Erweiterungsbaustein TM7BAI4PLA handelt es sich um einen analogen 4-Kanal-Temperatursensor-Eingangsbaustein mit Thermoelementsensoren vom Typ J, K und S.

Weitere Informationen finden Sie unter TM7BAI4PLA Baustein 4AI Thermoelement J/K/S.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des TM7BAI4PLA-Erweiterungsbausteins wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Bausteinparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird automatisch beim Hinzufügen der Bausteine festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der der Baustein in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Das Ändern der Adresse wird für TM7-Bausteine nicht unterstützt.
	Eingangsfiler	20 16,67 4 2	20 ms	Definition der Filterstufe (<i>siehe Seite 31</i>)
	Sensortyp	J K S ±32767 µV (1 µV/Bit) ±65534 µV (2 µV/Bit)	J	Legt den Sensortyp (<i>siehe Seite 49</i>) fest. Der Sensortyp wird allen Kanälen zugewiesen.
	Kanal 00 aktivieren	Ein Aus	Ein	Aktiviert/Deaktiviert den Kanal. Aus: Der Kanal ist deaktiviert. Die Wörter Temperature00 und TerminalTemperature00 werden aus der Registerkarte E/A-Abbild entfernt.
	Kanal 01 aktivieren	Ein Aus	Ein	Aktiviert/Deaktiviert den Kanal. Aus: Der Kanal ist deaktiviert. Die Wörter Temperature01 und TerminalTemperature01 werden aus der Registerkarte E/A-Abbild entfernt.
	Kanal 02 aktivieren	Ein Aus	Ein	Aktiviert/Deaktiviert den Kanal. Aus: Der Kanal ist deaktiviert. Die Wörter Temperature02 und TerminalTemperature02 werden aus der Registerkarte E/A-Abbild entfernt.
	Kanal 03 aktivieren	Ein Aus	Ein	Aktiviert/Deaktiviert den Kanal. Aus: Der Kanal ist deaktiviert. Die Wörter Temperature03 und TerminalTemperature03 werden aus der Registerkarte E/A-Abbild entfernt.

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 nachstehenden Tabelle wird die Konfiguration des E/A-Abbilds beschrieben:

Variable	Kanal	Typ	Beschreibung
Eingänge	Temperature00	INT	Aktueller Wert von Eingang 0
	Temperature01		Aktueller Wert von Eingang 1
	Temperature02		Aktueller Wert von Eingang 2
	Temperature03		Aktueller Wert von Eingang 3
	TerminalTemperature00	INT	Anschlussstemperatur von Kanal 0
	TerminalTemperature01		Anschlussstemperatur von Kanal 1
	TerminalTemperature02		Anschlussstemperatur von Kanal 2
	TerminalTemperature03		Anschlussstemperatur von Kanal 3
Status Eingänge	UINT	Bit 0-7: Status aller Eingänge 0 bis 3 Bit 8-15: E/A-Zykluszähler	

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 18*).

Rohwertmessung

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

Anschlussstemperatur- (Vergleichsstellen-)kompensation

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

HINWEIS: Es ist mindestens ein TM7ACTHA (*siehe Modicon TM7, Analog I/O Blocks, Hardware Guide*)-Anschlussstemperatursensor erforderlich, um die von den angeschlossenen Thermoelementen gemessene Temperatur zu ermitteln. Andernfalls wird ein Wert von 7FFF hex für alle angeschlossenen Thermoelemente berechnet.

Die Genauigkeit der Temperaturmessung der angeschlossenen Thermoelemente ist eine Funktion der Anzahl von Anschlussstemperatursensoren, die mit dem Modul verbunden sind.

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

Die an der externen Vergleichsstelle gemessene Temperatur wird im E/A-Bereich des TM7BAI4PLA-Bausteins gespeichert. Der Baustein TM7BAI4PLA berechnet die Temperatur des Thermoelements intern aus der gemessenen Spannung und dem Temperaturwert der externen Vergleichsstelle (pro Kanal).

Die folgende Tabelle enthält Beispiele für mögliche Konfigurationen:

TM7ACTHA, angeschlossen an den Eingangssteckverbinder	Beschreibung
1	Die Anschlussstemperaturkompensation für alle 4 Kanäle wird mit der an Steckverbinder 1 gemessenen Temperatur durchgeführt.
1 und 3	Die Anschlussstemperaturkompensation für die Kanäle I0 und I1 wird mit der an Steckverbinder 1 gemessenen Temperatur durchgeführt. Die Anschlussstemperaturkompensation für die Kanäle I2 und I3 wird mit der an Steckverbinder 3 gemessenen Temperatur durchgeführt.
1, 2, 3 und 4	Die Anschlussstemperaturkompensation wird mit der am jeweiligen Steckverbinder gemessenen Temperatur durchgeführt.
HINWEIS: Informationen über die Entsprechungen zwischen den Steckverbindern und Kanälen finden Sie unter Steckverbinder- und Kanalbelegung (<i>siehe Modicon TM7, Analog I/O Blocks, Hardware Guide</i>).	

Sensortyp und Kanaldeaktivierung

Der Baustein ist für verschiedene Sensortypen konzipiert. Aufgrund der verschiedenen Einstellungswerte muss der Sensortyp angegeben werden. Um Zeit zu sparen, können einzelne Kanäle deaktiviert werden.

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

Sensortypen	Digitalwert	Temperatur °C (°F)	Auflösung °C (°F)
Sensortyp J	-2200...12000	-220...1200 (-364...2192)	0,1 (0.18)
Sensortyp K	-2700...13720	-270...1372 (-454...2501)	0,1 (0.18)
Sensortyp S	-500...17680	-50...1768 (-58...3214)	0,1 (0.18)
Messbereich von ±32,767 mV	-32768...32767	–	1 µV
Messbereich von ±65,534 mV	-32768...32767	–	2 µV

Statuseingangregister

Das Byte **Status Eingänge** 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
4-5	Status von Kanal 02	10: Wert über oberem Grenzwert
6-7	Status von Kanal 03	11: Drahtbruch erkannt
8-15	E/A-Zykluszähler	

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Bausteinmerkmale zur Konfiguration der Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (μ s)	
	1 Eingang	n Eingänge
Minimale Zykluszeit	200	
Minimale Eingang Aktualisierungszeit	Entspricht der Filterzeit.	$(n+1) \times (3 \times \text{Filterzeit} + 2 \text{ ms})$

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des Managers ([siehe Seite 15](#)).

TM7BAO4VLA

Einführung

Der Erweiterungsbaustein TM7BAO4VLA ist ein analoger 4-Kanal-Ausgangsbaustein mit 10-VDC-Ausgängen.

Weitere Informationen finden Sie unter TM7BAO4VLA Baustein 4 AO ± 10 V.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des TM7BAO4VLA-Erweiterungsbausteins wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In dieser Tabelle wird die Konfiguration der Bausteinparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird automatisch beim Hinzufügen der Bausteine festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der der Baustein in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Das Ändern der Adresse wird für TM7-Bausteine nicht unterstützt.

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 von Ausgang 1
	Analoger Ausgang 02		Befehlswort von Ausgang 2
	Analoger Ausgang 03		Befehlswort für Ausgang 3

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ ([siehe Seite 18](#)).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Bausteinmerkmale zur Konfiguration der Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (μs)
Minimale Zykluszeit	250
Minimale Ausgangsaktualisierungszeit	400

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des Managers (*siehe Seite 15*).

TM7BAO4CLA

Einführung

Bei dem Erweiterungsbaustein TM7BAO4CLA handelt es sich um einen 4-Kanal-Analogausgangsbaustein mit 20-mA-Ausgängen.

Weitere Informationen finden Sie unter TM7BAO4CLA Baustein 4AO 0-20 mA.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des TM7BAO4CLA-Erweiterungsbausteins wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Bausteinparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird automatisch beim Hinzufügen der Bausteine festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der der Baustein in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Das Ändern der Adresse wird für TM7-Bausteine nicht unterstützt.

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	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 18](#)).

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Bausteinmerkmale zur Konfiguration der Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (μs)
Minimale Zykluszeit	250
Minimale Ausgangsaktualisierungszeit	400

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des Managers (*siehe Seite 15*).

TM7BAM4VLA

Einführung

Der Erweiterungsbaustein TM7BAM4VLA ist ein analoger 2-Kanal-Eingangsbaustein mit 10-VDC-Eingängen und ein analoger 2-Kanal-Ausgangsbaustein mit 10-VCD-Ausgängen.

Weitere Informationen finden Sie unter TM7BAM4VLA Baustein 2 AI/2 AO ± 10 V.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des TM7BAM4VLA-Erweiterungsbausteins wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Bausteinparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemein	Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird automatisch beim Hinzufügen der Bausteine festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der der Baustein in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Das Ändern der Adresse wird für TM7-Bausteine nicht unterstützt.
	Eingangsfilter	Aus Stufe 2: Stufe 4: Stufe 8: Stufe 16: Stufe 32: Stufe 64: Stufe 128:	Aus	Definition der Filterstufe (<i>siehe Seite 56</i>)
	Eingangsbe- grenzung	Aus 16383 8191 4095 2047 1023 511 255	Aus	Gibt die Begrenzung der Eingangsrampe (<i>siehe Seite 58</i>) an. HINWEIS: Parameter ist nur verfügbar, wenn ein Eingangsfilter ausgewählt ist.

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	Analoger Eingang 00	INT	Aktueller Wert von Eingang 0
	Analoger Eingang 01		Aktueller Wert von Eingang 1
	Status Eingänge	USINT	Status aller Eingänge 0 bis 1
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 18*).

Filterstufe

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

Formel zur Auswertung des Eingangswerts:

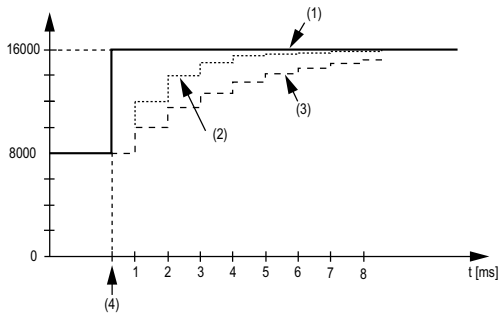
$$Wert_{neu} = Wert_{alt} - \frac{Wert_{alt}}{Filterstufe} + \frac{Eingangswert}{Filterstufe}$$

Die folgenden Beispiele zeigen die Funktion der Eingangsbegrenzung 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:

Eingangsbegrenzung = 0

Filterstufe = 2 oder 4

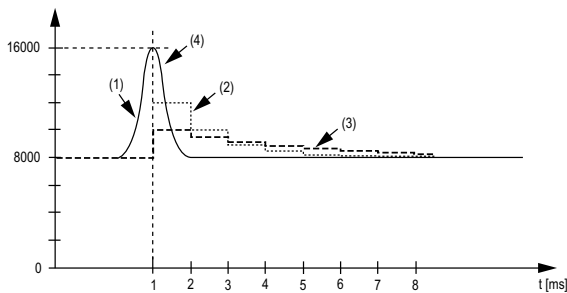


- 1 Eingangswert
- 2 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 2
- 3 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 4
- 4 Eingangssprung

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

Eingangsbegrenzung = 0

Filterstufe = 2 oder 4



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

Eingangsbegrenzung

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

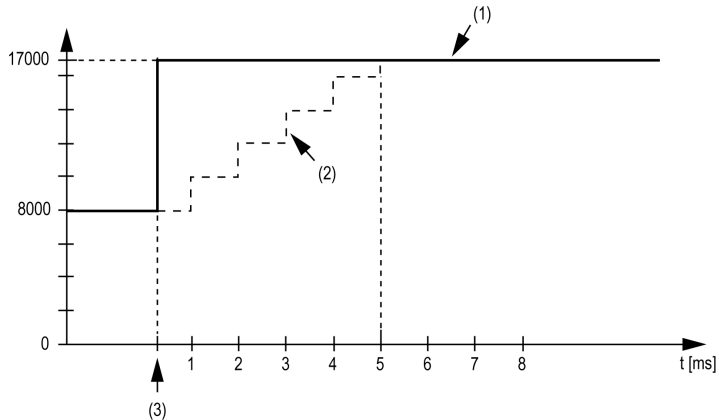
Es wird geprüft, um wie viel sich der Eingangswert geändert hat, um sicherzustellen, dass die festgelegten Grenzwerte nicht überschritten werden. Bei einem Überschreiten der Werte entspricht der angepasste Eingangswert dem alten Wert \pm dem Grenzwert.

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

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

Eingangsbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2

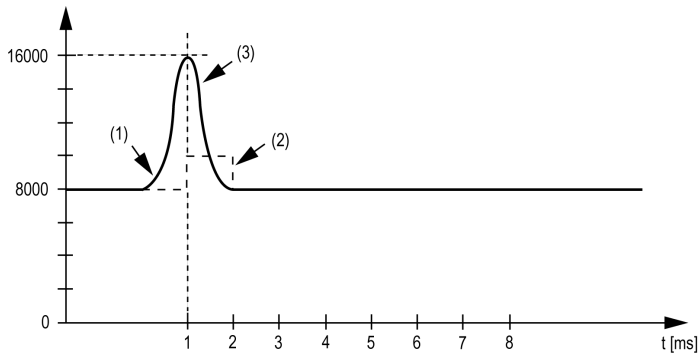


- 1 Eingangswert
- 2 Interner angepasster Eingangswert vor Filterung
- 3 Eingangssprung

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

Eingangsbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2



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

Statureingangsregister

Das Byte **Status Eingang 00** 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
4-5	Nicht verwendet	10: Wert über oberem Grenzwert
6-7	Nicht verwendet	11: Drahtbruch erkannt

Werte außerhalb des Bereichs

Werte außerhalb des Bereichs	
Wert unter unterem Grenzwert	-32768
Wert über oberem Grenzwert	32767

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Bausteinmerkmale zur Konfiguration der Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (μs)	
	Ohne Filter	Mit Filter
Minimale Zykluszeit	250	500
Minimale Eingangsaktualisierungszeit	400	1000
Minimale Ausgangsaktualisierungszeit	400	—

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des Managers (*siehe Seite 15*).

TM7BAM4CLA

Einführung

Der Erweiterungsbaustein TM7BAM4CLA ist ein analoger 2-Kanal-Eingangsbaustein mit 20-mA-Eingängen und ein analoger 2-Kanal-Ausgangsbaustein mit 20-mA-Ausgängen.

Weitere Informationen finden Sie unter TM7BAM4CLA Baustein 2 AI/2 AO 20 mA.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Zum Konfigurieren des TM7BAM4CLA-Erweiterungsbausteins wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration der Bausteinparameter beschrieben:

Parameter		Wert	Standardwert	Beschreibung
Allgemeines	Moduladresse	0...250	0	Die Adresse wird automatisch beim Hinzufügen der Bausteine festgelegt. Der Adresswert hängt von der Reihenfolge ab, in der der Baustein in der Gerätebaumstruktur hinzugefügt wird. Das Ändern der Adresse wird für TM7-Bausteine nicht unterstützt.
	Eingangsfiler	Aus Stufe 2: Stufe 4: Stufe 8: Stufe 16: Stufe 32: Stufe 64: Stufe 128:	Aus	Definition der Filterstufe (<i>siehe Seite 63</i>)
	Eingangsbegrenzung	Aus 16383 8191 4095 2047 1023 511 255	Aus	Gibt die Begrenzung der Eingangsrampe (<i>siehe Seite 65</i>) an. HINWEIS: Parameter ist nur verfügbar, wenn ein Eingangsfiler ausgewählt ist.

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	Analoger Eingang 00	INT	Aktueller Wert von Eingang 0
	Analoger Eingang 01		Aktueller Wert von Eingang 1
	Status Eingänge	USINT	Status aller Eingänge 0 bis 1
Ausgänge	Analoger Ausgang 00	INT	Befehlsword von Ausgang 0
	Analoger Ausgang 01		Befehlsword für Ausgang 1

Weitere allgemeine Beschreibungen finden Sie unter Beschreibung der Registerkarte „E/A-Abbild“ (*siehe Seite 18*).

Filterstufe

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

Formel zur Auswertung des Eingangswerts:

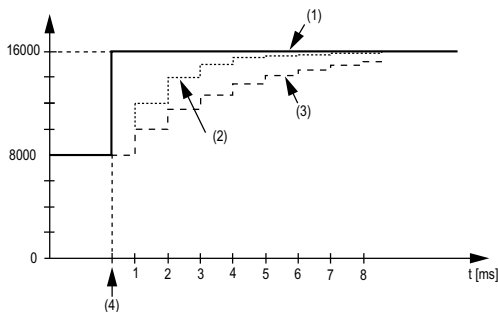
$$Wert_{neu} = Wert_{alt} - \frac{Wert_{alt}}{Filterstufe} + \frac{Eingangswert}{Filterstufe}$$

Die folgenden Beispiele zeigen die Funktion der Eingangsbegrenzung 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:

Eingangsbegrenzung = 0

Filterstufe = 2 oder 4

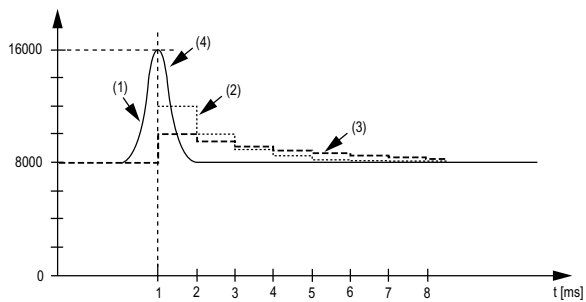


- 1 Eingangswert
- 2 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 2
- 3 Ausgewerteter Wert: Filterstufe 4
- 4 Eingangssprung

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

Eingangsbegrenzung = 0

Filterstufe = 2 oder 4



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

Eingangsbegrenzung

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

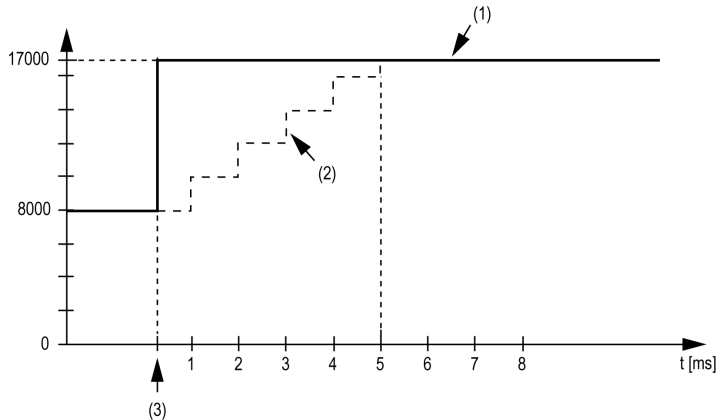
Es wird geprüft, um wie viel sich der Eingangswert geändert hat, um sicherzustellen, dass die festgelegten Grenzwerte nicht überschritten werden. Bei einem Überschreiten der Werte entspricht der angepasste Eingangswert dem alten Wert \pm dem Grenzwert.

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

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

Eingangsbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2

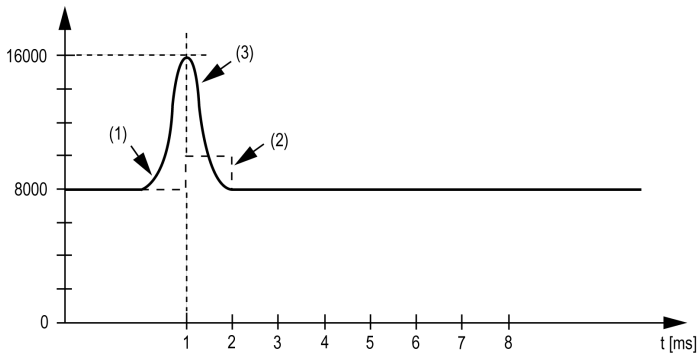


- 1 Eingangswert
- 2 Interner angepasster Eingangswert vor Filterung
- 3 Eingangssprung

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

Eingangsbegrenzung = 2047

Filterstufe = 2



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

Statuseingangregister

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

Bit	Beschreibung	Bitwert
0-1	Status von Kanal 00	00: Kein Fehler erkannt 10: Wert über oberem Grenzwert
2-3	Status von Kanal 01	
4-5	Nicht verwendet	
6-7	Nicht verwendet	

Werte außerhalb des Bereichs

Werte außerhalb des Bereichs	
Wert unter unterem Grenzwert	0
Wert über oberem Grenzwert	32767

Zykluszeit und E/A-Aktualisierungszeit

Die folgende Tabelle enthält die Bausteinmerkmale zur Konfiguration der Buszykluszeit:

Merkmal	Wert (μs)	
	Ohne Filter	Mit Filter
Minimale Zykluszeit	250	500
Minimale Eingangsaktualisierungszeit	400	1000
Minimale Ausgangsaktualisierungszeit	400	--

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration des Managers (*siehe Seite 15*).

Kapitel 4

TM7-Stromverteilerbaustein (PDB)

TM7SPS1A

Einleitung

Bei dem Erweiterungsbaustein TM7SPS1A handelt es sich um einen 24-VDC-Stromverteilerbaustein für interne E/A-Versorgung.

Weitere Informationen finden Sie unter TM7SPS1A TM7-Stromverteilerbaustein (*siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch*).

I/O-Konfiguration

Für diesen Baustein ist keine Parameterkonfiguration erforderlich.



!

%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

Analogausgang

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

Analoger Eingang

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

D

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.

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.

K

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

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.

W

WORD

In einem 16-Bit-Format codierter Typ.



A

Analogbausteine

- TM7BAI4CLA, 36
- TM7BAI4PLA, 46
- TM7BAI4TLA, 42
- TM7BAI4VLA, 30
- TM7BAM4CLA, 61
- TM7BAM4VLA, 55
- TM7BAO4CLA, 53
- TM7BAO4VLA, 51

D

Digitalbausteine

- TM7BDI16A, 22
- TM7BDI16B, 22
- TM7BDI8B, 22
- TM7BDM16A, 26
- TM7BDM16B, 26
- TM7BDM8B, 26
- TM7BDO8TAB, 24

E

Erweiterungsbausteine

- Hinzufügen, 18

Erweiterungsmodule und -bausteine

- Ressourcen prüfen, 15
- TM5-Manager, 15

S

Stromverteilerbaustein

- TM7SPS1A, 69

T

- TM7, 11

- TM7-Analogbaustein, 11

- TM7-Digitalbaustein, 11

- TM7-Stromverteilung, 11

- TM7BAI4CLA, 11

- TM7BAI4PLA, 11

- TM7BAI4TLA, 11

- TM7BAI4VLA, 11

- TM7BAM4CLA, 11

- TM7BAM4VLA, 11

- TM7BAO4CLA, 11

- TM7BAO4VLA, 11

- TM7BDI16A, 11

- TM7BDI16B, 11

- TM7BDI8B, 11

- TM7BDM16A, 11

- TM7BDM16B, 11

- TM7BDM8B, 11

- TM7BDO8TAB, 11

- TM7SPS1A, 11

