

Modicon TM3 Bus Coupler

Programmierhandbuch

EIO0000003645.07
06/2024



Rechtliche Hinweise

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen umfassen allgemeine Beschreibungen, technische Merkmale und Kenndaten und/oder Empfehlungen in Bezug auf Produkte/Lösungen.

Dieses Dokument ersetzt keinesfalls eine detaillierte Analyse bzw. einen betriebs- und standortspezifischen Entwicklungs- oder Schemaplan. Es darf nicht zur Ermittlung der Eignung oder Zuverlässigkeit von Produkten/Lösungen für spezifische Benutzeranwendungen verwendet werden. Es liegt im Verantwortungsbereich eines jeden Benutzers, selbst eine angemessene und umfassende Risikoanalyse, Risikobewertung und Testreihe für die Produkte/Lösungen in Übereinstimmung mit der jeweils spezifischen Anwendung bzw. Nutzung durchzuführen bzw. von entsprechendem Fachpersonal (Integrator, Spezifikateur oder ähnliche Fachkraft) durchführen zu lassen.

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Dokument enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Dieses Dokument und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Dokuments in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Dokuments oder dessen Inhalts, mit Ausnahme einer nicht-exklusiven und persönlichen Lizenz, es „wie besehen“ zu konsultieren.

Schneider Electric behält sich das Recht vor, jederzeit ohne entsprechende schriftliche Vorankündigung Änderungen oder Aktualisierungen mit Bezug auf den Inhalt bzw. am Inhalt dieses Dokuments oder dessen Format vorzunehmen.

Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments oder für Folgen, die aus oder infolge der sachgemäßen oder missbräuchlichen Verwendung der herein enthaltenen Informationen entstehen.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise.....	5
Über das Handbuch.....	6
Konfiguration des TM3-Buskopplers - Allgemeine	
Informationen.....	12
Modicon TM3 Buskoppler.....	12
TM2 – Allgemeine Beschreibung	13
TM3Allgemeine Beschreibung	16
TM3-E/A-Konfiguration – Allgemeine Beschreibung	25
Optionale E/A-Erweiterungsmodule	28
Hinzufügen eines Buskopplers	30
Hinzufügen von Erweiterungsmodulen	32
TM3 Ethernet-Buskoppler.....	35
TM3 Ethernet-Buskoppler - Beschreibung	35
Ethernet-Parameter	36
EtherNet/IP-Adapter	37
Beschreibung der EtherNet/IP-Objekte.....	39
Identitätsobjekt (Klassen-ID = 01 hex)	40
Meldungsrouter-Objekt (Klassen-ID = 02 hex).....	43
Assembly-Objekt (Klassen-ID = 04 hex).....	44
Diagnoseobjekt des Buskopplers (Klassen-ID = 64 hex)	45
Verbindungsmanager-Objekt (Klassen-ID = 06 hex)	47
TCP/IP-Schnittstellenobjekt (Klassen-ID = F5 hex).....	49
Ethernet-Verbindungsobjekt (Klassen-ID = F6 hex)	50
Diagnoseobjekt der EtherNet/IP-Schnittstelle (Klassen-ID = 350 hex)	51
Diagnoseobjekt der E/A-Verbindung (Klassen-ID = 352 hex)	53
Diagnoselistenobjekt für explizite Verbindungen (Klassen-ID = 354 hex)	55
Modbus TCP-Server	56
Webserver	63
TM3-Konfiguration über den Modbus-Befehl.....	83
Ringtopologie (RSTP)	94
SNMP.....	94
Diagnose	95
TM3 Modbus SL-Buskoppler.....	96
TM3 Modbus SL-Buskoppler - Beschreibung	96
Konfiguration der seriellen Leitung.....	98
Modbus-SL-E/A-Scanner	100
Hinzufügen eines TM3 Modbus SL-Buskopplers auf dem Modbus-SL-E/ A-Scanner.....	102
Webserver	103
TM3-Konfiguration über den Modbus-Befehl.....	116
Beschreibung der Modbus-Registerzuordnung	127
Register in der Herstellerzone	129
Register in der Buskopplerzone	131
Register im Bereich E/A-Module	132
Diagnose	134

TM3 CANopen-Buskoppler	138
TM3 CANopen-Buskoppler - Beschreibung	138
CANopen – Übertragung und Überwachung	140
Konfigurieren der CANopen-Schnittstelle der Steuerung.....	144
Hinzufügen und Konfigurieren des TM3 CANopen-Buskopplers und von Erweiterungsmodulen auf dem CANopen-Bus	146
Webserver	149
Objektverzeichnis	160
Objekte in der Kommunikationsprofil-Zone.....	161
Objekte in der herstellerspezifischen Zone.....	177
Objekte in der gerätespezifischen Zone	181
Diagnose	189
USB-Konfiguration.....	193
HTTPS-Zertifikate des Modicon TM3-Buskopplers	194
Aktualisieren der Firmware des Buskopplers	195
Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen	196
Anhänge	197
Direkte TM3-Konfiguration über Modbus-Befehle	197
TM3DI8 / TM3DI8G.....	198
TM3DI16 / TM3DI16G, TM3DI16K	198
TM3DI32K.....	199
TM3DQ8R / TM3DQ8RG, TM3DQ8T / TM3DQ8TG, TM3DQ8U / TM3DQ8UG	200
TM3DQ16R / TM3DQ16RG, TM3DQ16T / TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U / TM3DQ16UG, TM3DQ16UK.....	201
TM3DQ32TK, TM3DQ32UK	203
TM3DM8R / TM3DM8RG	206
TM3DM24R / TM3DM24RG	207
TM3AI2H / TM3AI2HG	208
TM3AI4 / TM3AI4G	209
TM3AI8 / TM3AI8G	211
TM3TI4 / TM3TI4G	214
TM3TI4D / TM3TI4DG.....	216
TM3TI8T / TM3TI8TG	218
TM3AQ2 / TM3AQ2G.....	223
TM3AQ4 / TM3AQ4G.....	224
TM3AM6 / TM3AM6G	226
TM3TM3 / TM3TM3G.....	228
Glossar	231
Index	236

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

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



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



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

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

HINWEIS

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

Bitte beachten

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

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

Über das Handbuch

Inhalt des Dokuments

Dieses Handbuch beschreibt die Konfiguration und Programmierung der TM3-Buskoppler für EcoStruxure Machine Expert. Weiterführende Informationen finden Sie in den verschiedenen Dokumenten in der Online-Hilfe von EcoStruxure Machine Expert.

Gültigkeitshinweis

Dieses Dokument wurde für die Version EcoStruxure™ Machine Expert V2.2 aktualisiert.

Verfügbare Sprachen dieses Dokuments

Dieses Dokument ist in folgenden Sprachen verfügbar:

- Englisch (EIO0000003643)
- Französisch (EIO0000003644)
- Deutsch (EIO0000003645)
- Spanisch (EIO0000003646)
- Italienisch (EIO0000003647)
- Chinesisch (EIO0000003648)
- Portugiesisch (EIO0000003649)
- Türkisch (EIO0000003650)

Weiterführende Dokumente

Titel der Dokumentation	Referenznummer
TM3 Buskoppler - Hardwarehandbuch	EIO0000003635 (ENG) EIO0000003636 (FRE) EIO0000003637 (GER) EIO0000003638 (SPA) EIO0000003639 (ITA) EIO0000003640 (CHS) EIO0000003641 (POR) EIO0000003642 (TUR)
TM3 E/A-Digitalmodule – Hardwarehandbuch	EIO0000003125 (ENG) EIO0000003126 (FRE) EIO0000003127 (GER) EIO0000003128 (SPA) EIO0000003129 (ITA) EIO0000003130 (CHS) EIO0000003424 (POR) EIO0000003425 (TUR)
TM3 Analoge E/A-Module – Hardwarehandbuch	EIO0000003131 (ENG) EIO0000003132 (FRE) EIO0000003133 (GER) EIO0000003134 (SPA) EIO0000003135 (ITA) EIO0000003136 (CHS) EIO0000003426 (POR) EIO0000003427 (TUR)
TM3 Expertenmodule – Hardwarehandbuch	EIO0000003137 (ENG) EIO0000003138 (FRE) EIO0000003139 (GER) EIO0000003140 (SPA) EIO0000003141 (ITA) EIO0000003142 (CHS) EIO0000003428 (POR) EIO0000003429 (TUR)
TM3-Sender- und -Empfängermodule – Hardwarehandbuch	EIO0000003143 (ENG) EIO0000003144 (FRE) EIO0000003145 (GER) EIO0000003146 (SPA) EIO0000003147 (ITA) EIO0000003148 (CHS) EIO0000003430 (POR) EIO0000003431 (TUR)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
TM3 Sicherheitsmodule – Hardwarehandbuch	EIO0000003353 (ENG) EIO0000003354 (FRE) EIO0000003355 (GER) EIO0000003356 (SPA) EIO0000003357 (ITA) EIO0000003358 (CHS) EIO0000003359 (POR) EIO0000003360 (TUR)
Modicon M241 Logic Controller – Programmierhandbuch	EIO0000003059 (ENG) EIO0000003060 (FRE) EIO0000003061 (GER) EIO0000003062 (SPA) EIO0000003063 (ITA) EIO0000003064 (CHS)
Modicon M251 Logic Controller – Programmierhandbuch	EIO0000003089 (ENG) EIO0000003090 (FRE) EIO0000003091 (GER) EIO0000003092 (SPA) EIO0000003093 (ITA) EIO0000003094 (CHS)
Modicon M262 Logic/Motion Controller – Programmierhandbuch	EIO0000003651 (ENG) EIO0000003652 (FRE) EIO0000003653 (GER) EIO0000003654 (SPA) EIO0000003655 (ITA) EIO0000003656 (CHS) EIO0000003657 (POR) EIO0000003658 (TUR)
EcoStruxure Machine Expert – Programmierhandbuch	EIO0000002854 (ENG) EIO0000002855 (FRE) EIO0000002856 (GER) EIO0000002858 (SPA) EIO0000002857 (ITA) EIO0000002859 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert Industrial Ethernet – Überblick – Benutzerhandbuch	EIO0000003053 (ENG) EIO0000003054 (FRE) EIO0000003055 (GER) EIO0000003056 (SPA) EIO0000003057 (ITA) EIO0000003058 (CHS)

Um Dokumente online zu finden, besuchen Sie das Schneider Electric Download-Center (www.se.com/ww/en/download/).

Produktinformationen

⚠ WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Führen Sie vor der Implementierung eine Fehlermodus- und Effektanalyse (FMEA, Failure Mode and Effects Analysis) oder eine gleichwertige Risikoanalyse Ihrer Anwendung durch und wenden Sie Vorbeugemaßnahmen und Kontrollen an.
- Stellen Sie einen Fallback-Zustand für den Fall unerwünschter Steuerungsereignisse oder -sequenzen bereit.
- Sorgen Sie für separate oder redundante Steuerungspfade, wann immer erforderlich.
- Stellen Sie geeignete Parameter bereit, insbesondere für Grenzwerte.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Übertragungsverzögerungen und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Unterbrechungen der Kommunikationsverbindung und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Stellen Sie unabhängige Pfade für Steuerungsfunktionen bereit (z. B. Not-Aus, Bedingungen bei Grenzüberschreitung und Fehler), die Ihrer Risikobewertung sowie den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Wenden Sie lokale Unfallverhütungsvorschriften und -richtlinien an. ¹
- Jede Implementierung eines Systems muss auf ihre ordnungsgemäße Funktion getestet werden, bevor sie in Betrieb genommen wird.

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

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

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Informationen zu nicht-inklusiver oder unsensibler Terminologie

Als verantwortungsbewusstes, integratives Unternehmen aktualisiert Schneider Electric kontinuierlich seine Kommunikationen und Produkte, die nicht-integrative oder unsensible Terminologie enthalten. Trotz dieser Bemühungen können unsere Inhalte jedoch nach wie vor Begriffe enthalten, die von einigen Kunden als unangemessen betrachtet werden.

Terminologie gemäß den geltenden Standards

Die technischen Begriffe, Terminologie, Symbole und die entsprechenden Beschreibungen in den hierin enthaltenen oder in bzw. auf den Produkten selbst angegebenen Informationen sind im Allgemeinen von den Begriffen oder Definitionen internationaler Normen abgeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme kann dies unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Störung*, *Fehlerreset*, *Fehlfunktion*, *Versagen/Ausfall*, *Fehler*, *Fehlermeldung*, *Gefährlich* usw. umfassen.

Zu diesen Normen und Standards zählen unter anderem:

Norm/Standard	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen.
ISO 13849-1:2023	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Allgemeine Gestaltungsleitsätze.
EN 61496-1:2020	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Tests
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2021	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer 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 für sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Softwareanforderungen
IEC 61784-3:2021	Industrielle Kommunikationsnetzwerke – Profile – Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen – Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

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

Norm/Standard	Beschreibung
IEC 60034-Reihe	Drehende elektrische Maschinen
IEC 61800-Reihe	Drehzahlveränderbare elektrische Umrichter
IEC 61158-Reihe	Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbus für industrielle Steuerungssysteme

Des Weiteren kann der Begriff *Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung spezifischer Gefahren verwendet werden und wird in diesem Fall

für eine *Gefahrenzone* bzw. einen *Gefahrenbereich* in folgenden *Maschinenrichtlinien* definiert: *2006/42/EC* und *ISO 12100:2010*.

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

Konfiguration des TM3-Buskopplers - Allgemeine Informationen

Einführung

Die Modicon TM3 Buskoppler sind Geräte, die für die Verwaltung der Kommunikationsprotokolle EtherNet/IP, Modbus TCP, CANopen und Modbus SL (Serial Line: Serielle Leitung) entwickelt wurden. Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen zur Konfiguration der TM3-Buskoppler in der Software EcoStruxure Machine Expert.

Modicon TM3 Buskoppler

Einführung

Die Modicon TM3 Buskoppler sind Geräte, die zur Einrichtung verteilter Architekturen in Verbindung mit EtherNet/IP-, TM3 / TM2-E/A-Modulen entwickelt wurden. Sie werden von einer Steuerung über den Feldbus verwaltet:

- TM3BCEIP für EtherNet/IP und Modbus TCP
- TM3BCSL für Modbus Serial Line (Serielle Leitung)
- TM3BCCO für CANopen

Detaillierte Informationen finden Sie im Modicon TM3 Buskoppler – Hardwarehandbuch.

Modicon TM3 Buskoppler

Die folgende Tabelle zeigt die von von EcoStruxure Machine Expert unterstützten TM3-Buskoppler:

Referenz	Port	Kommunikations- typ	Klemmentyp
TM3BCEIP, Seite 35	2 isolierte geschaltete Ethernet-Ports	Ethernet/IP Modbus TCP	RJ45
	1 USB-Anschluss	USB 2.0	Mini-B
TM3BCSL, Seite 96	2 isolierte RS-485-Ports (in Reihenschaltung)	Modbus Serial Line (Serielle Leitung)	RJ45
	1 USB-Anschluss	USB 2.0	Mini-B
TM3BCCO, Seite 138	2 isolierte CANopen-Ports (Daisy- Chain-Schaltung)	CANopen	RJ45
	1 USB-Anschluss	USB 2.0	Mini-B

TM2 – Allgemeine Beschreibung

Einführung

Die Baureihe der TM2-Erweiterungsmodule umfasst:

- Digitale Erweiterungsmodule
- Analoge Erweiterungsmodule

Merkmale der digitalen Erweiterungsmodule

In der folgenden Tabelle sind die Merkmale der digitalen Erweiterungsmodule aufgeführt:

Modulreferenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung/Strom	Referenzseite
Eingangsmodule				
TM2DAI8DT	8	Eingänge	120 VAC 7,5 mA	TM2DAI8DT
TM2DDI8DT	8	Eingänge	24 VDC 7 mA	TM2DDI8DT
TM2DDI16DT	16	Eingänge	24 VDC 7 mA	TM2DDI16DT
TM2DDI16DK	16	Eingänge	24 VDC 5 mA	TM2DDI16DK
TM2DDI32DK	32	Eingänge	24 VDC 5 mA	TM2DDI32DK
Ausgangsmodule				
TM2DRA8RT	8	Ausgänge Relais	30 VDC / 230 VAC Max. 2 A	TM2DRA8RT
TM2DRA16RT	16	Ausgänge Relais	30 VDC / 230 VAC Max. 2 A	TM2DRA16RT
TM2DDO8UT	8	Ausgänge Transistor (Sink/Strom ziehend)	24 VDC Max. 0,3 A je Ausgang	TM2DDO8UT
TM2DDO8TT	8	Ausgänge Transistor (Source/ Strom liefernd)	24 VDC Max. 0,5 A je Ausgang	TM2DDO8TT
TM2DDO16UK	16	Ausgänge Transistor (Sink/Strom ziehend)	24 VDC Max. 0,1 A je Ausgang	TM2DDO16UK
TM2DDO16TK	16	Ausgänge Transistor (Source/ Strom liefernd)	24 VDC Max. 0,4 A je Ausgang	TM2DDO16TK
TM2DDO32UK	32	Ausgänge Transistor (Sink/Strom ziehend)	24 VDC Max. 0,1 A je Ausgang	TM2DDO32UK
TM2DDO32TK	32	Ausgänge Transistor (Source/ Strom liefernd)	24 VDC Max. 0,4 A je Ausgang	TM2DDO32TK
Kombimodule				
TM2DMM8DRT	4 4	Eingänge Ausgänge Relais	24 VDC / 7 mA 30 VDC / 230 VAC Max. 2 A	TM2DMM8DRT
TM2DMM24DRF	16 8	Eingänge Ausgänge Relais	24 VDC / 7 mA 30 VDC / 230 VAC Max. 2 A	TM2DMM24DRF

Merkmale der analogen Erweiterungsmodule

In der folgenden Tabelle sind die Merkmale der analogen Erweiterungsmodule aufgeführt:

Modulreferenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung/Strom	Referenzseite
Eingangsmodule				
TM2AMI2HT	2	High-Level-Eingänge	0 bis 10 VDC 4 bis 20 mA	TM2AMI2HT
TM2AMI2LT	2	Low-Level-Eingänge	Thermoelement Typ J, K, T	TM2AMI2LT
TM2AMI4LT	4	Eingänge	0 bis 10 VDC 0 bis 20 mA Pt100/1000 Ni100/1000	TM2AMI4LT
TM2AMI8HT	8	Eingänge	0 bis 20 mA 0 bis 10 VDC	TM2AMI8HT
TM2ARI8HT	8	Eingänge	NTC / PTC	TM2ARI8HT
TM2ARI8LRJ	8	Eingänge	Pt100/1000	TM2ARI8LRJ
TM2ARI8LT	8	Eingänge	Pt100/1000	TM2ARI8LT
Ausgangsmodule				
TM2AMO1HT	1	Ausgänge	0 bis 10 VDC 4 bis 20 mA	TM2AMO1HT
TM2AVO2HT	2	Ausgänge	+/-10 VDC	TM2AVO2HT
Kombimodule				
TM2AMM3HT	2	Eingänge	0...10 VDC / 4...20 mA	TM2AMM3HT
	1	Ausgänge	0...10 VDC / 4...20 mA	
TM2AMM6HT	4	Eingänge	0...10 VDC / 4...20 mA	TM2AMM6HT
	2	Ausgänge	0...10 VDC / 4...20 mA	
TM2ALM3LT	2	Low-Level-Eingänge	Thermoelement Typ J, K, T, Pt100	TM2ALM3LT
	1	Ausgänge	0...10 VDC / 4...20 mA	

TM3 Allgemeine Beschreibung

Einführung

Die Baureihe der TM3-Erweiterungsmodule umfasst:

- Digitalmodule, die folgendermaßen untergliedert werden:
 - Eingangsmodule, Seite 16
 - Ausgangsmodule, Seite 17
 - E/A-Kombimodule, Seite 19
- Analogmodule, die folgendermaßen untergliedert werden:
 - Eingangsmodule, Seite 20
 - Ausgangsmodule, Seite 21
 - E/A-Kombimodule, Seite 22
- Expertenmodule, Seite 22
- Sender- und Empfängermodule, Seite 23
- Sicherheitsmodule, Seite 24

Digitale TM3-Eingangsmodule

Die folgende Tabelle enthält die digitalen TM3-Eingangserweiterungsmodule, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp. Informationen zur Konfiguration dieser Module finden Sie im Abschnitt Konfiguration der digitalen TM3-E/A-Module.

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp / Abstand
TM3DI8A	8	Standardeingänge	120 VAC 7,5 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DI8	8	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DI8G	8	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DI16	16	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3DI16G	16	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
TM3DI16K	16	Standardeingänge	24 VDC 5 mA	HE10-Steckverbinder (MIL 20)
TM3DI32K	32	Standardeingänge	24 VDC 5 mA	HE10-Steckverbinder (MIL 20)

Digitale TM3-Ausgangsmodule

Die folgende Tabelle enthält die digitalen TM3-Ausgangsmodule, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp. Informationen zur Konfiguration dieser Module finden Sie im Abschnitt Konfiguration der digitalen TM3-E/A-Module.

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp / Abstand
TM3DQ8R	8	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ8RG	8	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ8T	8	Standard-Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ8TG	8	Standard-Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ8U	8	Standard-Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ8UG	8	Standard-Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3DQ16R	16	Relaisausgänge	24 VDC/240 VAC Max. 8 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3DQ16RG	16	Relaisausgänge	24 VDC/240 VAC Max. 8 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
TM3DQ16T	16	Standard-Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3DQ16TG	16	Standard-Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,5 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
TM3DQ16U	16	Standard-Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 2 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,3 A pro Ausgang	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3DQ16UG	16	Standard-Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 2 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,3 A pro Ausgang	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp / Abstand
TM3DQ16TK	16	Standard-Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 2 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,1 A pro Ausgang	HE10-Steckverbinder (MIL 20)
TM3DQ16UK	16	Standard-Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 2 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,1 A pro Ausgang	Anschluss HE10 (MIL 20)
TM3DQ32TK	32	Standard-Transistorausgänge (Source, Strom liefernd)	24 VDC Max. 2 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,1 A pro Ausgang	Anschluss HE10 (MIL 20)
TM3DQ32UK	32	Standard-Transistorausgänge (Sink, Strom ziehend)	24 VDC Max. 2 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 0,1 A pro Ausgang	HE10-Steckverbinder (MIL 20)

Digitale TM3-E/A-Kombimodule

Die nachstehende Tabelle enthält die TM3-E/A-Kombimodule, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp. Informationen zur Konfiguration dieser Module finden Sie im Abschnitt Konfiguration der digitalen TM3-E/A-Module.

Referenz	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp / Abstand
TM3DM8R	4	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
	4	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	
TM3DM8RG	4	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
	4	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	
TM3DM16R ⁽¹⁾	8	Standardeingänge	24 VDC 5 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
	8	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	
TM3DM24R	16	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
	8	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	
TM3DM24RG	16	Standardeingänge	24 VDC 7 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
	8	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 7 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	
TM3DM32R ⁽¹⁾	16	Standardeingänge	24 VDC 5 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
	16	Relaisausgänge	24 VDC / 240 VAC Max. 4 A pro gemeinsamer Leitung / Max. 2 A pro Ausgang	

(1) Dieses Erweiterungsmodul ist nur in bestimmten Ländern verfügbar und wird nur von TM3BCEIP unterstützt.

Analoge TM3-Eingangsmodule

Die folgende Tabelle enthält die analogen TM3Eingangserweiterungsmodule, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp. Informationen zur Konfiguration dieser Module finden Sie im Abschnitt Konfiguration der analogen TM3-Eingangsmodule.

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp / Abstand
TM3AI2H	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AI2HG	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AI4	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3AI4G	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleisten / 3,81 mm
TM3AI8	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 0 bis 20 mA erweitert 4 bis 20 mA erweitert	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3AI8G	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 0 bis 20 mA erweitert 4 bis 20 mA erweitert	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI4	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement Pt100/1000 Ni100/1000	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp / Abstand
TM3TI4G	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement Pt100/1000 Ni100/1000	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI4D	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	Thermoelement	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI4DG	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	Thermoelement	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI8T	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	Thermoelement NTC / PTC	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
TM3TI8TG	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	8	Eingänge	Thermoelement NTC / PTC	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm

Analoge TM3-Ausgangsmodule

Die nachstehende Tabelle enthält die analogen Ausgangsmodule TM3, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp: Informationen zur Konfiguration dieser Module finden Sie im Abschnitt Konfiguration der analogen TM3-Ausgangsmodule.

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp / Abstand
TM3AQ2	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	2	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AQ2G	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	2	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AQ4	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
TM3AQ4G	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Ausgänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm

Analoge TM3-E/A-Kombimodule

Die nachstehende Tabelle enthält die analogen -E/A-Kombimodule, einschließlich Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp. Informationen zur Konfiguration dieser Module finden Sie im Abschnitt Konfiguration der analogen TM3-E/A-Kombimodule.

Referenz	Auflösung	Kanäle	Kanaltyp	Modus	Klemmentyp / Abstand
TM3AM6	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 3,81 mm
		2	Ausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	
TM3AM6G	12 Bit oder 11 Bit + Vorzeichen	4	Eingänge	0 bis 10 VDC	Abnehmbare Federklemmenleiste / 3,81 mm
		2	Ausgänge	-10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	
TM3TM3	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement Pt100/1000 Ni100/1000	Abnehmbare Schraubklemmenleiste / 5,08 mm
				1	
TM3TM3G	16 Bit oder 15 Bit + Vorzeichen	2	Eingänge	0 bis 10 VDC -10 bis +10 VDC 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA Thermoelement Pt100/1000 Ni100/1000	Abnehmbare Federklemmenleiste / 5,08 mm
				1	

TM3-Expertenmodule

Die folgende Tabelle enthält die TM3Expertenerweiterungsmodule, einschließlich Klemmentyp. Konfiguration der TM3-E/A-Expertenmodule.

Referenz	Beschreibung	Klemmentyp / Abstand
TM3XTYS4	TeSys-Modul	4 Frontanschlüsse RJ-45 1 abnehmbarer Spannungsversorgungsanschluss / 5,08 mm

TM3-Sender- und Empfängermodule

Die folgende Tabelle enthält die TM3-Sender-/Empfänger-Erweiterungsmodule, einschließlich Klemmentyp. Informationen zur Konfiguration dieser Module finden Sie im Abschnitt Konfiguration der TM3-E/A-Sender-/Empfängermodule.

Referenz	Beschreibung	Klemmentyp / Abstand
TM3XTRA1	Datensendermodul für dezentrale E/A	1 Frontanschluss RJ-45 1 Schraube für Funktionserdung
TM3XREC1	Datenempfängermodul für dezentrale E/A	1 Frontanschluss RJ-45 1 abnehmbarer Spannungsversorgungsanschluss / 5,08 mm

TM3-Sicherheitsmodule

Diese Tabelle enthält die TM3-Sicherheit-Module, mit entsprechendem Kanaltyp, Nennspannung/-strom und Klemmentyp:

Referenz	Funktion Kategorie	Kanäle	Kanaltyp	Spannung Strom	Klemmentyp
TM3SAC5R	1 Funktion, bis zu Kategorie 3	1 oder 2 ⁽¹⁾	Sicherheitsein- gang	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), abnehmbare Schraubklemmenleiste
		Start ⁽²⁾	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAC5RG	1 Funktion, bis zu Kategorie 3	1 oder 2 ⁽¹⁾	Sicherheitsein- gang	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0.15 in.) und 5,08 mm (0.20 in.), abnehmbare Schraubklemmenleiste
		Start ⁽²⁾	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAF5R	1 Funktion, bis zu Kategorie 4	2 ⁽¹⁾	Sicherheits- eingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0,15 in) und 5,08 mm (0,20 in), abnehmbare Schraubklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAF5RG	1 Funktion, bis zu Kategorie 4	2 ⁽¹⁾	Sicherheits- eingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0,15 in) and 5,08 mm (0,20 in), abnehmbare Federklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAFL5R	2 Funktionen, bis zu Kategorie 3	2 ⁽¹⁾	Sicherheits- eingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0,15 in) und 5,08 mm (0,20 in), abnehmbare Schraubklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAFL5RG	2 Funktionen, bis zu Kategorie 3	2 ⁽¹⁾	Sicherheits- eingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0,15 in) and 5,08 mm (0,20 in), abnehmbare Federklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAK6R	3 Funktionen, bis zu Kategorie 4	1 oder 2 ⁽¹⁾	Sicherheits- eingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0,15 in) und 5,08 mm (0,20 in), abnehmbare Schraubklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
TM3SAK6RG	3 Funktionen, bis zu Kategorie 4	1 oder 2 ⁽¹⁾	Sicherheits- eingänge	24 VDC 100 mA max.	3,81 mm (0,15 in) and 5,08 mm (0,20 in), abnehmbare Federklemmenleiste
		Start	Eingang		
		3 parallel	Relaisausgänge Schließer	24 VDC / 230 VAC Max. 6 A pro Ausgang	
⁽¹⁾ Abhängig von externer Verdrahtung ⁽²⁾ Nicht überwachter Start					

TM3-E/A-Konfiguration – Allgemeine Beschreibung

Einführung

Der E/A-Erweiterungsbus des Buskopplers wird in dem Moment erstellt, in dem Sie TM3-E/A-Erweiterungsmodule in den Buskoppler einbauen.

Folgende Module werden unterstützt:

- TM3 Digital (TM3D•)
- TM3 Analog (TM3A•/T•)
- TM3 Sicherheit (TM3S•)
- TM3 TeSys (TM3XTYS4)
- TM3 Sender und Empfänger (TM3XTRA1, TM3XREC1)

Spezifische Hinweise:

- Fallback und Filter werden nur von einer Firmwareversion über 2.0 für die TM3-Digitalmodule (TM3D•), außer TM3DM16R und TM3DM32R, unterstützt.
- Sie können maximal 10 TM3-Sicherheitsmodule an einen TM3-Buskoppler anschließen.

Fehlerausweichverhalten (Fallback)

Wenn während der Webserver-Sitzung ein Feldbus-Timeout auftritt oder die Bus-Eigentümerschaft freigegeben wird, dann verhält sich der TM3-Buskoppler wie folgt:

- Er wendet die Fallback-Werte auf die Ausgänge der Erweiterungsmodule an, sofern diese konfiguriert wurden. Oder:
- Er setzt die Ausgangswerte der Erweiterungsmodule auf 0, wenn keine Fallback-Werte konfiguriert wurden. Wenn sich 0 gemäß der Konfiguration eines bestimmten Ausgangskanals außerhalb des Bereichs befindet, werden die letzten Werte beibehalten.

In folgenden Fällen setzt der TM3-Buskoppler die Ausgangswerte der Erweiterungsmodule

- auf 0, wenn eine neue Konfiguration von der Steuerung empfangen wird, oder
- nach der Wiederherstellung nach einem Timeout und dem Schreiben der Fehlerausweichwerte wird der folgende TM3-Buskoppler-E/A-Bereich vor dem Schreiben zuerst gelesen:
 - TM3BCEIP (Modbus TCP): Register 1 bis 199, 3001 bis 3999
 - TM3BCSL: Register 1 bis 199, 3001 bis 3999

Die Konfigurationsanfrage wird von der Steuerung gesendet, nachdem das folgende Ereignis abgeschlossen ist: **Initialisierung der Steuerung**.

Handhabung der E/A-Erweiterungsbusfehler

Wenn der Buskoppler ein Erweiterungsmodule erkennt, für das ein Buskommunikationsfehler vorliegt, setzt er den Bus standardmäßig in den Zustand „Bus aus“, wodurch die Ausgänge des Erweiterungsmoduls und die Werte des Eingangs- und Ausgangsabbilds auf 0 eingestellt werden. Ein Erweiterungsmodule weist einen Buskommunikationsfehler auf, wenn der E/A-Austausch mit dem Erweiterungsmodule über mindestens 10 aufeinander folgende Bustaskzyklen nicht erfolgreich war.

Der normale E/A-Erweiterungsbusbetrieb kann erst wieder hergestellt werden, nachdem die Fehlerquelle beseitigt wurde und eine der folgenden Aktionen durchgeführt wurde:

- Aus- und Einschalten
- Neuer Anwendungs-Download
- Ausgeben eines Steuerungsbefehls **Reset Warm** oder **Reset kalt** mit EcoStruxure Machine Expert.

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 es von grundlegender Bedeutung, dass die logische E/A-Konfiguration im Programm mit der physischen E/A-Konfiguration der Installation übereinstimmt. Wenn Sie physische E/A am E/A-Erweiterungsbus bzw. je nach Steuerungsreferenz in der Steuerung (in Form von Steckmodulen) hinzufügen oder entfernen, müssen Sie die Konfiguration Ihrer Anwendung entsprechend aktualisieren. Dies gilt ebenfalls für alle Feldbusgeräte in Ihrer Installation. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Erweiterungs- oder Feldbus nicht länger funktionstüchtig ist, während die integrierten E/A in der Steuerung nach wie vor funktionieren.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER 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.

Beschreibung der Optionsfunktion für E/A-Erweiterungsmodule

Die Funktion **Optionales Modul** ermöglicht durch die Akzeptanz der Definition von Modulen, die physisch nicht mit dem Logic Controller verbunden sind, eine flexiblere Konfiguration. Das bedeutet, eine einzige Anwendung kann zahlreiche physische Konfigurationen von E/A-Erweiterungsmodulen unterstützen und damit eine wesentlich bessere Skalierbarkeit bereitstellen, ohne dass eine Vielzahl verschiedener Anwendungsdateien für dieselbe Anwendung verwaltet werden muss.

Sie müssen mit den Folgen und Auswirkungen einer Markierung der E/A-Module in Ihrer Anwendung als „optional“ im Detail vertraut sein, ungeachtet dessen, ob die Module bei Betrieb der Maschine bzw. bei laufendem Prozess physisch vorhanden sind oder nicht. Berücksichtigen Sie diese Funktion bei der Risikoanalyse.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Nehmen Sie in Ihre Risikoanalyse alle Änderungen der E/A-Konfiguration auf, die durch die Markierung von E/A-Erweiterungsmodulen als „optional“ auftreten können, insbesondere durch die Einrichtung von TM3-Sicherheitsmodulen (TM3S...) als optionale E/A-Module, und bestimmen Sie, ob diese Änderungen in Bezug auf Ihre Anwendung als akzeptabel gelten können.

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

HINWEIS: Detaillierte Informationen zu dieser Funktion finden Sie unter
Optionale E/A-Erweiterungsmodule, Seite 28.

Optionale E/A-Erweiterungsmodule

Beschreibung

Die Funktion **Optionales Modul** ermöglicht eine flexiblere Konfiguration, indem die Definition von Modulen akzeptiert wird, die physisch nicht mit der Steuerung verbunden sind. Das bedeutet, eine einzige Anwendung kann zahlreiche physische Konfigurationen von E/A-Erweiterungsmodulen unterstützen und damit eine wesentlich bessere Skalierbarkeit bereitstellen, ohne dass eine Vielzahl verschiedener Anwendungsdateien für dieselbe Anwendung verwaltet werden muss.

Ohne die Funktion **Optionales Modul** wird beim Hochfahren des E/A-Erweiterungsbusses durch die Steuerung (im Anschluss an ein Aus- und Wiedereinschalten, einen Anwendungsdownload oder einen Initialisierungsbefehl) die in der Anwendung definierte Konfiguration mit den mit dem E/A-Bus verbundenen physischen E/A-Modulen verglichen. Wenn die Steuerung neben anderen Diagnoseergebnissen feststellt, dass in der Konfiguration E/A-Module enthalten sind, die nicht physisch auf dem E/A-Bus vorhanden sind, wird ein Fehler ausgegeben und der E/A-Bus nicht gestartet.

Mit der Funktion **Optionales Modul** ignoriert die Steuerung nicht vorhandene, als optional gekennzeichnete E/A-Erweiterungsmodule, sodass der E/A-Erweiterungsbus gestartet werden kann.

Die Steuerung startet den E/A-Erweiterungsbus zum Zeitpunkt der Konfiguration (im Anschluss an ein Aus- und Wiedereinschalten, einen Anwendungs-Download oder einen Initialisierungsbefehl), selbst wenn optionale Erweiterungsmodule nicht physisch mit der Steuerung verbunden sind.

Die TM3-E/A-Erweiterungsmodule können als optional gekennzeichnet werden.

HINWEIS: TM3-Sender-/Empfängermodule (TM3XTRA1 und TM3XREC1) können nicht als optional gekennzeichnet werden.

Es können keine zwei Module mit demselben internen ID-Code als optional gekennzeichnet sein, ohne dass mindestens ein obligatorisches Modul zwischengeschaltet ist.

Es können nicht zwei Module mit demselben internen ID-Code vorhanden sein, wobei das erste Modul als optional und das zweite als obligatorisch gekennzeichnet ist.

Sie müssen mit den Folgen und Auswirkungen einer Markierung der E/A-Module in Ihrer Anwendung als „optional“ im Detail vertraut sein, ungeachtet dessen, ob die Module bei Betrieb der Maschine bzw. bei laufendem Prozess physisch vorhanden sind oder nicht. Berücksichtigen Sie diese Funktion bei der Risikoanalyse.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Nehmen Sie in Ihre Risikoanalyse alle Änderungen der E/A-Konfiguration auf, die durch die Markierung von E/A-Erweiterungsmodulen als „optional“ auftreten können, insbesondere durch die Einrichtung von TM3-Sicherheitsmodulen (TM3S...) als optionale E/A-Module, und bestimmen Sie, ob diese Änderungen in Bezug auf Ihre Anwendung als akzeptabel gelten können.

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

Kennzeichnen eines E/A-Erweiterungsmoduls als optional

Gehen Sie vor wie folgt, um ein Erweiterungsmodul hinzuzufügen und in der Konfiguration als optional zu kennzeichnen:

Schritt	Aktion
1	Fügen Sie das Erweiterungsmodul der Steuerung oder dem Buskoppler hinzu.
2	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf das Erweiterungsmodul.
3	Wählen Sie die Registerkarte E/A-Konfiguration aus.
4	Wählen Sie in der Zeile Optionales Modul Ja in der Spalte Wert aus:

Interne ID-Codes

Steuerungen und Buskoppler identifizieren Erweiterungsmodule anhand eines internen ID-Codes. Dieser ID-Code ist nicht spezifisch für jede Referenz, aber identifiziert die logische Struktur des Erweiterungsmoduls. Aus diesem Grund können verschiedene Referenzen denselben ID-Code aufweisen.

Es können keine zwei Module mit demselben ID-Code als optional deklariert sein, ohne dass mindestens ein obligatorisches Modul zwischengeschaltet ist.

Die nachstehende Tabelle enthält die internen ID-Codes der Erweiterungsmodule:

Module mit demselben internen ID-Code	ID-Code
TM2DDI16DT, TM2DDI16DK	0
TM2DRA16RT, TM2DDO16UK, TM2DDO16TK	1
TM2DDI8DT, TM2DAI8DT	4
TM2DRA8RT, TM2DDO8UT, TM2DDO8TT	5
TM2DDO32TK, TM2DDO32UK	3
TM2DMM24DRF, TM2DDI32DK	2
TM2DMM8DRT	6
TM2ALM3LT, TM2AMI2HT, TM2AMI2LT, TM2AMI4LT, TM2AMI8HT, TM2AMM3HT, TM2AMM6HT, TM2AMO1HT, TM2ARI8HT, TM2ARI8LRJ, TM2ARI8LT, TM2AVO2HT	96
TM3DI16K, TM3DI16, TM3DI16G	128
TM3DI8, TM3DI8G, TM3DI8A	132
TM3DQ16R, TM3DQ16RG, TM3DQ16T, TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U, TM3DQ16UG, TM3DQ16UK	129
TM3DQ32TK, TM3DQ32UK	131
TM3DQ8R, TM3DQ8RG, TM3DQ8T, TM3DQ8TG, TM3DQ8U, TM3DQ8UG	133
TM3DM8R, TM3DM8RG	134
TM3DM16R	141
TM3DM24R, TM3DM24RG	135
TM3DM32R	143
TM3SAK6R, TM3SAK6RG	144
TM3SAF5R, TM3SAF5RG	145
TM3SAC5R, TM3SAC5RG	146
TM3SAFL5R, TM3SAFL5RG	147
TM3AI2H, TM3AI2HG	192
TM3AI4, TM3AI4G	193
TM3AI8, TM3AI8G	194
TM3AQ2, TM3AQ2G	195
TM3AQ4, TM3AQ4G	196
TM3AM6, TM3AM6G	197
TM3TM3, TM3TM3G	198
TM3TI4, TM3TI4G	199
TM3TI4D, TM3TI4DG	203
TM3TI8T, TM3TI8TG	200
TM3DI32K	130
TM3XTYS4	136

Hinzufügen eines Buskopplers

Hinzufügen eines TM3 Ethernet-Buskopplers

Um in Ihrem Projekt einen TM3 Ethernet-Buskoppler hinzuzufügen, wählen Sie im **Hardwarekatalog** den TM3BCEIP aus, ziehen Sie das Element in die

Gerätebaumstruktur und legen Sie es auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

Wählen Sie **Ethernet** in der **Gerätebaumstruktur** aus, um die Buskopplerfunktionen (Modbus oder EtherNet/IP) in Übereinstimmung mit Ihrer Steuerung zu konfigurieren.

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

- Verwenden der Methode Drag&Dop (Ziehen und Ablegen)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen

Hinzufügen eines TM3 Modbus SL-Buskopplers

Um in Ihrem Projekt einen TM3 Modbus SL-Buskoppler hinzuzufügen, wählen Sie im **Hardwarekatalog** den TM3BCSL aus, ziehen Sie das Element in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie es auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

Wählen Sie **Serielle Leitung > Modbus-E/A-Scanner > TM3BCSL** aus.

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

- Verwenden der Methode Drag&Dop (Ziehen und Ablegen)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen

Hinzufügen eines TM3 CANopen-Buskopplers

Um in Ihrem Projekt einen TM3 CANopen-Buskoppler hinzuzufügen, wählen Sie im **Hardwarekatalog** den TM3BCCO aus, ziehen Sie das Element in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie es auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

Wählen Sie **CANopen-Bus > CANopen Performance > TM3BCCO** aus.

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

- Verwenden der Methode Drag&Dop (Ziehen und Ablegen)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen

Hinzufügen von Erweiterungsmodulen

Hinzufügen eines Moduls

Um Ihrer Steuerung oder einem Buskoppler ein Erweiterungsmodul hinzuzufügen, wählen Sie das betreffende Erweiterungsmodul im **Hardwarekatalog** aus, ziehen Sie es in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie es auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

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

- Verwenden der Methode Drag&Dop (Ziehen und Ablegen)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen

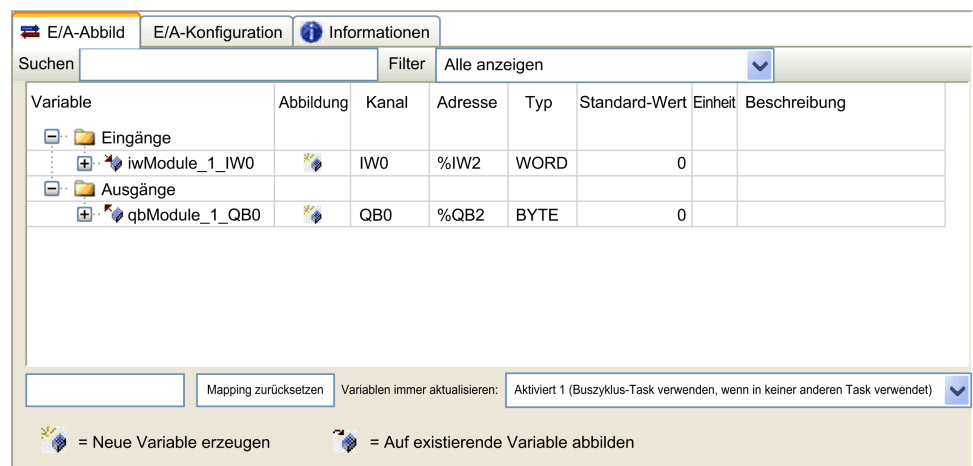
Registerkarte E/A-Abbild

Die E/A-Zuordnung eines Erweiterungsmoduls erfolgt über die Registerkarte **E/A-Abbildung** der Erweiterungsmodul-Konfiguration.

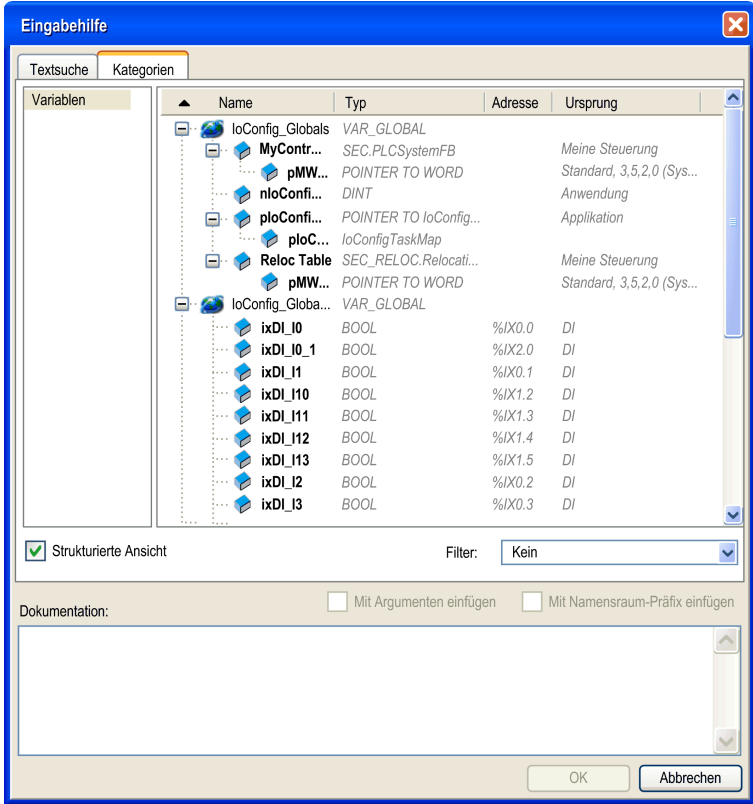
In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration eines Erweiterungsmoduls beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf den Knoten des Erweiterungsmoduls, um die Registerkarte E/A-Abbild anzuzeigen.
2	Bearbeiten Sie die Parameter auf der Registerkarte E/A-Abbild , um das Erweiterungsmodul zu konfigurieren.

Die folgende Abbildung zeigt die Registerkarte **E/A-Abbild**:



In der folgenden Tabelle werden die einzelnen Parameter der Registerkarte **E/A-Abbild** beschrieben:

Parameter	Beschreibung
Variable	<p>Hiermit können Sie den Kanal auf eine Variable abbilden.</p> <p>HINWEIS: Erweitern Sie die Liste der Variablen aus der Kategorie Eingänge oder Ausgänge.</p> <p>Sie können einen Kanal abbilden, indem Sie entweder eine neue Variable erstellen oder auf eine vorhandene Variable abbilden.</p> <p>Neue Variable erzeugen:</p> <p>Doppelklicken Sie auf das Symbol, um den neuen Variablennamen einzugeben. Wenn die Variable nicht bereits existiert, wird eine neue Variable erstellt.</p> <p>Auf existierende Variable abbilden:</p> <p>Doppelklicken Sie auf die Variable und klicken Sie auf [...], um das Fenster Eingabehilfe zu öffnen. Wählen Sie die Variable in der Liste aus und klicken Sie auf OK.</p> <p>Die folgende Abbildung zeigt das Fenster Eingabehilfe:</p> 
Mapping	Gibt an, ob der Kanal auf einer neuen oder einer vorhandenen Variablen abgebildet ist.
Kanal	Zeigt den Kanalnamen des Geräts an.
Adresse	Zeigt die Adresse des Kanals an. HINWEIS: Wenn der Kanal einer vorhandenen Variablen zugeordnet ist, wird die entsprechende Adresse in der Tabelle als durchgestrichener Text angezeigt.
Typ	Zeigt den Datentyp für den Kanal an.
Standardwert	<p>Gibt den Wert an, den der Ausgang annimmt, wenn sich die Steuerung im Zustand STOPPED oder HALT befindet.</p> <p>Doppelklicken Sie auf die Zelle, um den Standardwert zu ändern.</p> <p>Sie können zwischen den folgenden Werten umschalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kein Wert (<i>leere Zelle</i>) TRUE FALSE

Parameter	Beschreibung
Einheit	Zeigt die Einheit für den Kanalwert an.
Beschreibung	Hier können Sie eine kurze Beschreibung für den Kanal eingeben.

Registerkarte „E/A-Konfiguration“

Auf dieser Registerkarte können Sie das Modul als optionales Modul konfigurieren. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für die Registerkarte **E/A-Konfiguration**:

Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Optionales Modul	Enumeration von BYTE	Nein	Nein		
Eingänge					
IW0					
Typ	Enumeration von BYTE	Nicht verwendet	Nicht verwendet		Bereichsmodus
Anwendungsbereich	Enumeration von BYTE	Nicht verwendet	Nicht verwendet		Einheit
Minimum	INT(-32768...32766)	-32768	-32768		Minimalwert
Maximum	INT(-32767...32767)	32767	32767		Maximalwert
InputFilter	INT(0...1000)	0	0	x 10 ms	Eingangsfiler
Abtasten	Enumeration von BYTE	100	100	ms/Kanal	Auswahl Eingangsabtastung
IW1					
Typ	Enumeration von BYTE	Nicht verwendet	Nicht verwendet		Bereichsmodus
Anwendungsbereich	Enumeration von BYTE	Nicht verwendet	Nicht verwendet		Einheit
Minimum	INT(-32768...32766)	-32768	-32768		Minimalwert
Maximum	INT(-32767...32767)	32767	32767		Maximalwert
InputFilter	INT(0...1000)	0	0	x 10 ms	Eingangsfiler
Abtasten	Enumeration von BYTE	100	100	ms/Kanal	Auswahl Eingangsabtastung
Ausgänge					
QW0					
Typ	Enumeration von BYTE	Nicht verwendet	Nicht verwendet		Bereichsmodus
Minimum	INT(-32768...32766)	-32768	-32768		Minimalwert
Maximum	INT(-32767...32767)	32767	32767		Maximalwert
Diagnose					
Status aktiviert	Enumeration von BYTE	Nein	Ja		

TM3 Ethernet-Buskoppler

Einführung

In diesem Kapitel wird die Konfiguration eines TM3 Ethernet-Buskopplers beschrieben. Darüber hinaus enthält das Kapitel Informationen zur Ethernet-Konfiguration sowie zu den Ethernet-Diensten und zur Diagnose. Detaillierte Informationen zum Gerät finden Sie im Modicon TM3-Buskoppler - Hardwarehandbuch.

TM3 Ethernet-Buskoppler - Beschreibung

Einführung

Der TM3 Ethernet-Buskoppler ist ein Gerät, das für die Verwaltung der EtherNet/IP- und der Modbus TCP-Kommunikation bei Verwendung von Erweiterungsmodulen mit einer Steuerung in einer verteilten Architektur entwickelt wurde. Der TM3 Ethernet-Buskoppler unterstützt sowohl TM3-Erweiterungsmodul, Seite 16 als auch TM2-Erweiterungsmodule, Seite 13.

Ethernet -Dienste

Der TM3 Ethernet-Buskoppler unterstützt die folgenden Dienste:

- IPV4
- IPV6
- EtherNet/IP-Adapter, Seite 37
- Modbus TCP/IP-Server
- Webserver, Seite 63
- Ringtopologie, Seite 94
- SNMP, Seite 75
- DPWS

Ethernet-Protokolle

Der TM3 Ethernet-Buskoppler unterstützt Folgendes:

- IP (Internet Protocol)
- UDP (User Datagram Protocol)
- TCP (Transmission Control Protocol)
- ARP (Address Resolution Protocol)
- RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)

Verbindungen

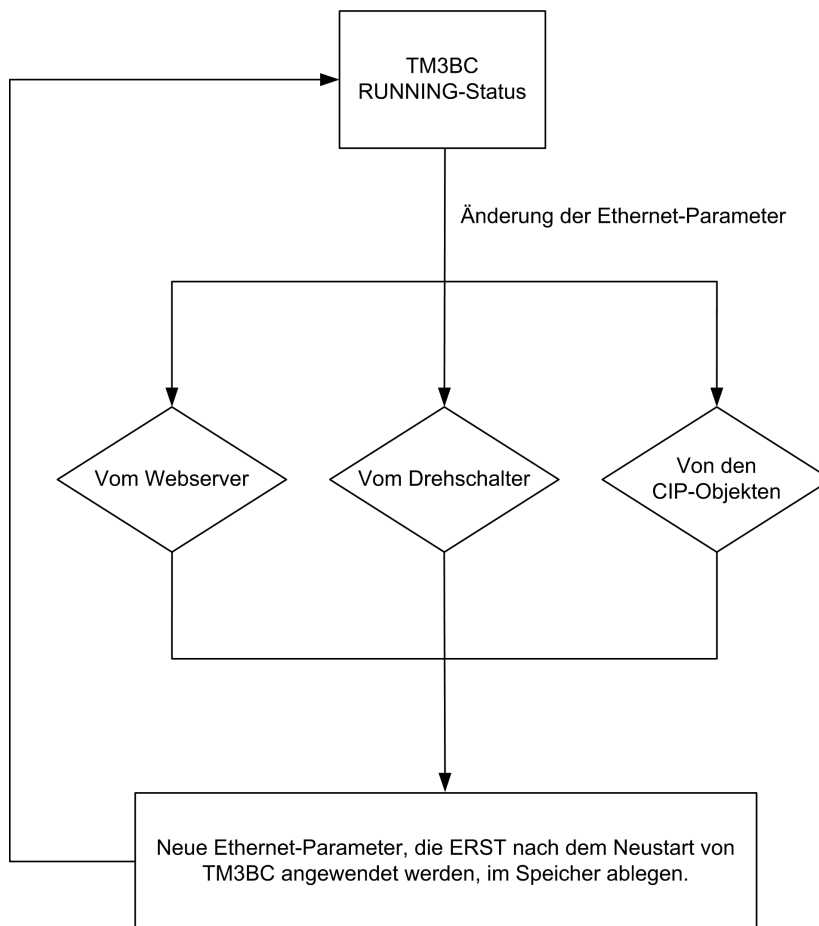
Diese Tabelle gibt die maximale Anzahl von Verbindungen an:

Verbindungstyp	Anzahl Verbindungen
Modbus-TCP/IP-Server	8
EtherNet/IP-Adapter	1 Exklusiver Eigentümer (Klasse 1) 16 (Klasse 3)
Webserver	32

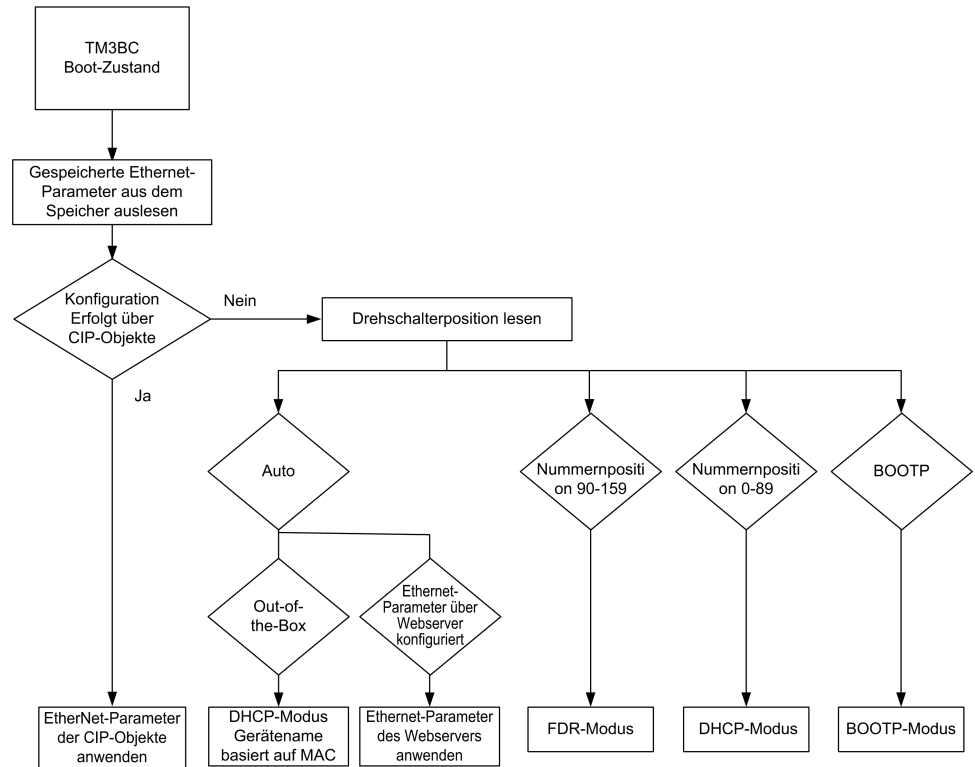
Ethernet-Parameter

Ethernet-Konfiguration während des Betriebs und in der Startphase

Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Möglichkeiten, die zur Änderung der Ethernet-Parameter des TM3 Ethernet-Buskopplers zur Auswahl stehen:



Die folgende Abbildung zeigt den Startprozess zur Anwendung der Ethernet-Parameter auf den TM3 Ethernet-Buskoppler:



HINWEIS: Nach dem Zurücksetzen auf die werkseitigen Voreinstellungen weist der TM3BCEIP folgende Standardwerte auf:

Modus: DHCP

Gerätename: TM3BCEIP_MAC4MAC5MAC6

Beispiel: Wenn die MAC-Adresse des TM3BCEIP 00:80:f4:91:bf:b1 lautet, dann weist das Gerät folgenden Namen auf: TM3BCEIP_91bfb1.

HINWEIS: Ist kein DHCP-Server vorhanden, dann verwendet der Buskoppler seine IP-Standardadresse: 10.10.MAC5.MAC6.

HINWEIS: Wenn mehrere Änderungen vorgenommen wurden, wird nach dem Neustart des TM3 Ethernet-Buskopplers nur die letzte Änderung berücksichtigt.

Eine Änderung der Position des Drehschalters im laufenden Betrieb des TM3 Ethernet-Buskopplers führt dazu, dass die mit dem CIP-Objekt vorgenommene Ethernet-Konfiguration erst nach dem Neustart ersetzt wird.

Eine Änderung der Ethernet-Parameter über den Webserver im laufenden Betrieb des TM3 Ethernet-Buskopplers führt dazu, dass die mit dem CIP-Objekt vorgenommene Ethernet-Konfiguration erst nach dem Neustart ersetzt wird.

Eine Änderung der Ethernet-Parameter über CIP-Objekte im laufenden Betrieb des TM3 Ethernet-Buskopplers wird nach dem Neustart unabhängig von der Position der Drehschalter angewendet.

EtherNet/IP-Adapter

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration des TM3 Ethernet-Buskopplers als EtherNet/IP-Adapter beschrieben.

Weitere Informationen zu EtherNet/IP finden Sie auf der Website www.odva.org.

Konfiguration des EtherNet/IP-Adapters

Um den TM3 Ethernet-Buskoppler als EtherNet/IP-Adapter zu konfigurieren, fügen Sie den Buskoppler Ihrem Projekt, Seite 30 hinzu. Wählen Sie dann **EtherNet-IP-Scanner > TM3BCEIP** aus.

Konfiguration der EtherNet/IP-Parameter

Um die EtherNet/IP-Parameter zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf den Buskoppler-Knoten in der **Gerätebaumstruktur**.

Auf der Registerkarte **Zieleinstellungen** können Sie die folgenden Parameter konfigurieren:

Element	Beschreibung
Adresseinstellungen	
IP-Adresse nach DHCP	Die IP-Adresse wird über DHCP bezogen.
	Gerätename, der zum Abrufen der IP-Adresse über DHCP verwendet wird, maximal 15 Zeichen.
IP-Adresse nach BOOTP	MAC-Adresse des Buskopplers.
Feste IP-Adresse	IP-Adresse des Buskopplers.
Elektronisches Keying	
Gerätetyp prüfen	Typ des Buskopplers.
Herstellertyp prüfen	Herstellercode des Buskopplers.
Produkttyp prüfen	Produktcode des Buskopplers.
Hauptrevision prüfen	Hauptversion der Firmware.
Nebenrevision prüfen	Nebenversion der Firmware.
Protokoll auf dem Feldbus	
Vom Gerät verwendetes Protokoll	Verwendetes Protokoll. Sie können dieses Feld nicht bearbeiten.

Der Buskoppler wird über **Electronic Keying**-Signaturen identifiziert.

Bei **elektronischem Keying** handelt es sich um Informationen, die in der Firmware des Geräts enthalten sind (Herstellercode, Produktcode usw.).

Beim Start des Steuerungsscanners wird jeder ausgewählte elektronische Keying-Wert mit den entsprechenden Informationen im TM3 Ethernet-Buskoppler verglichen.

Sollten die TM3 Ethernet-Buskoppler-Werte nicht mit den Anwendungswerten übereinstimmen, dann bricht die Steuerung die Kommunikation mit dem TM3 Ethernet-Buskoppler ab.

Anschlüsse am EtherNet/IP-Adapter

Für den Zugriff auf ein Zielgerät muss eine Verbindung hergestellt werden, die mehrere Sitzungen umfassen kann, in denen Requests gesendet werden.

Eine explizite Verbindung nutzt eine Sitzung (eine Sitzung ist eine TCP- oder UDP-Verbindung).

Eine E/A-Verbindung verwendet eine Sitzung.

Die folgende Tabelle zeigt die EtherNet/IP-Verbindungseinschränkungen:

Merkmal	Maximum
Explizite Verbindungen	16 (Klasse 3)
E/A-Verbindungen	1 (Klasse 1) Exklusiver Eigentümer
Sitzungen	16

HINWEIS: Der TM3-Buskoppler unterstützt ausschließlich zyklische Verbindungen. Wenn das Ursprungsgerät eine Verbindung über eine Zustandsänderung auslöst, werden die Datenpakete mit der RPI-Rate übertragen.

Registerkarte EtherNet/IP-E/A-Abbild

Im Anschluss an die Konfiguration des Datenaustauschs können Sie Variablen zuordnen, die das Programm verwenden soll.

Die definierten Variablen werden auf der Registerkarte **EtherNet/IP-E/A-Abbild** aufgeführt.

Weitere Informationen über diese Registerkarte finden Sie im Abschnitt Dialogfeld „E/A-Abbild“.

Buszyklus-Optionen

Wählen Sie die **Buszyklus-Task**, um die EtherNet/IP-Adapterdaten zu synchronisieren:

- **Zykluseinstellungen des übergeordneten Busses verwenden** (Standard)
- **MAST**
- Eine beliebige Task der Anwendung

HINWEIS: Dieser Parameter definiert die Task für das Kopieren der Register %IW und %QW vom bzw. in den Buskoppler.

Beschreibung der EtherNet/IP-Objekte

EtherNet/IP-Objekte

Der TM3-Buskoppler unterstützt die folgenden Objekte:

Objektklasse	Klassen-ID (hex.)	Auswirkung auf das Schnittstellenverhalten
Konfigurationsobjekt für den TM3-Buskoppler	65	Speichert die TM2/TM3-Modulkonfigurationen.
Konfigurationsobjekt für die TM3-Buskoppler-Funktion	64	Wird zur Vorbereitung/Anwendung der Konfiguration verwendet.

Profil

Der Buskoppler unterstützt folgende Objekte:

Objektklasse	Klassen-ID (hex.)	Kat.	Anzahl Instanzen	Auswirkung auf das Schnittstellenverhalten
Identitätsobjekt, Seite 40	01	1	1	Unterstützt den Reset-Dienst
Meldungsrouterobjekt, Seite 43	02	1	1	Explizite Meldungsverbindung
Assembly-Objekt, Seite 44	04	2	2	Definiert das E/A-Datenformat
Diagnoseobjekt des Buskopplers, Seite 45	64	2	2	Definiert das E/A-Datenformat
Verbindungsmanager-Objekt, Seite 47	06	–	1	–
TCP/IP-Schnittstellenobjekt, Seite 49	F5	1	1	TCP/IP-Konfiguration
Ethernet-Verbindungsobjekt, Seite 50	F6	1	1	Zähler- und Statusinformationen
Diagnoseobjekt der Ethernet/IP-Schnittstelle, Seite 51	350	1	1	–
E/A-Verbindungsdiagnoseobjekt, Seite 53	352	1	1	–
Diagnoseobjekt für explizite Verbindungen , Seite 55	353	1	1	–

Identitätsobjekt (Klassen-ID = 01 hex)

In der folgenden Tabelle werden die Klassenattribute des Identitätsobjekts beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	01	Implementierungsrevision des Identitätsobjekts
2	Get	Max. Instanzen	UINT	01	Größte Anzahl Instanzen
3	Abrufen (Get)	Anzahl Instanzen	UINT	01	Anzahl Projektinstanzen
6	Abrufen (Get)	Max. Klassenattribut	UINT	07	Größter Klassenattributwert
7	Abrufen (Get)	Max. Instanzattribut	UINT	07	Größter Instanzattributwert

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück
05	Reset ⁽¹⁾	Initialisierung der EthernetIP-Komponente (Neustart der Steuerung)
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück

(1) Beschreibung des Reset-Dienstes:

Bei Empfang eines Reset-Requests geht ein Identitätsobjekt wie folgt vor:

- Ermittelt, ob es den angeforderten Reset-Typ bereitstellen kann.
- Reagiert auf den Request.
- Versucht, den angeforderten Typ von Reset auszuführen.

Der allgemeine Reset-Dienst verfügt über einen bestimmten Parameter, Reset-Typ (USINT), mit den folgenden Werten:

Wert	Reset-Typ
0	Löst den Neustart der Steuerung aus. HINWEIS: Das ist die Standardeinstellung, wenn dieser Parameter ausgelassen wird.
1	Nicht unterstützt
2	Nicht unterstützt
3 bis 99	Reserviert
100 bis 199	Anbieterspezifisch
200 bis 255	Reserviert

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Anbieter-ID	UINT	F3	ID von Schneider Automation
2	Abrufen (Get)	Gerätetyp	UINT	0C	EIP-Adapter
3	Abrufen (Get)	Produktcode	UINT	1009	Buskoppler-Produktcode
4	Abrufen (Get)	Revision	Struct of USINT, USINT	–	Produktrevisionsnummer des Buskopplers ⁽¹⁾ . Entspricht den 2 niederwertigen Bytes der Buskopplerversion.
5	Abrufen (Get)	Status	WORD	–	Statuswort ⁽²⁾
6	Abrufen (Get)	Seriennummer	UDINT	–	Seriennummer des Buskopplers
7	Abrufen (Get)	Produktname	Struct of USINT, STRING	TM3BCEIP	–

(1) Abgebildet in einem WORD:

- MSB: Nebenrevision (zweites USINT)
- LSB: Hauptrevision (erstes USINT)

Beispiel: 0205 (hex) verweist auf die Revision V5.2.

(2) Statuswort (Attribut 5):

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
0	Eigentümer	TRUE gibt an, dass das Gerät ein Eigentümer ist.
1	Reserviert	–
2	Konfiguriert	TRUE gibt an, dass die Geräteanwendung neu konfiguriert wurde.
3	Reserviert	–
4 bis 7	Erweiterter Gerätestatus	<ul style="list-style-type: none"> • 0: Selbsttest oder unbestimmt • 1: Firmwareaktualisierung läuft
8	Geringfügiger behebbarer Fehler	TRUE verweist darauf, dass das Gerät einen Fehler erkannt hat, der in den meisten Fällen behoben werden kann. Dieses Ereignis bewirkt keine Änderung des Gerätestatus.
9	Geringfügiger nicht behebbarer Fehler	TRUE verweist darauf, dass das Gerät einen Fehler erkannt hat, der in den meisten Fällen nicht behoben werden kann. Dieses Ereignis bewirkt keine Änderung des Gerätestatus.
10	Schwerer behebbarer Fehler	TRUE gibt an, dass das Gerät einen Fehler erkannt hat, der die Ausgabe einer Ausnahmemeldung und den Wechsel des Geräts in den HALT-Status erforderlich macht. Diese Art von Ereignis löst eine Änderung des Gerätestatus aus, kann in den meisten Fällen jedoch behoben werden.
11	Schwerer nicht behebbarer Fehler	TRUE gibt an, dass das Gerät einen Fehler erkannt hat, der die Ausgabe einer Ausnahmemeldung und den Wechsel des Geräts in den HALT-Status erforderlich macht. Diese Art von Ereignis löst eine Änderung des Gerätestatus aus, kann in den meisten Fällen jedoch nicht behoben werden.
12 bis 15	Reserviert	–

Meldungsrouter-Objekt (Klassen-ID = 02 hex)

In der folgenden Tabelle sind die Klassenattribute des Meldungsrouter-Objekts beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Name	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Get	Revision	UINT	01	Implementierungsrevisionsnummer des Meldungsrouter-Objekts
2	Get	Max. Instanzen	UINT	01	Größte Anzahl Instanzen
3	Get	Anzahl Instanzen	UINT	01	Anzahl Projektinstanzen
4	Get	Liste der optionalen Instanzattribute	Struct of UINT, UINT []	–	Die ersten beiden Bytes enthalten die Anzahl optionaler Instanzattribute. Jedes nachfolgende Bytepaar steht für die Anzahl eines anderen optionalen Instanzattributs (von 100 bis 119).
5	Get	Liste der optionalen Dienste	UINT	0A	Anzahl und Liste der implementierten optionalen Dienste (0: Keine optionalen Dienste implementiert)
6	Get	Max. Klassenattribut	UINT	07	Größter Klassenattributwert
7	Get	Max. Instanzattribut	UINT	02	Größter Instanzattributwert

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Dienstcode (hex.)	Name	Beschreibung
01	<i>Get_Attribute_All</i>	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	<i>Get_Attribute_Single</i>	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Dienstcode (hex.)	Name	Beschreibung
01	<i>Get_Attribute_All</i>	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	<i>Get_Attribute_Single</i>	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Beschreibung
1	Get	Liste der implementierten Objekte	Struct of UINT, UINT []	–	Implementierte Objektliste. Die ersten beiden Bytes enthalten die Anzahl optionaler Instanzattribute. Alle nachfolgenden Bytepaare stehen jeweils für eine andere implementierte Klassennummer. Diese Liste enthält folgende Objekte: <ul style="list-style-type: none"> • Identität • Meldungsrouter • Assembly • Verbindungsmanager • QoS • Port • TCP/IP-Schnittstelle • Ethernet-Verbindung
2	Get	Verfügbare Anzahl	UINT	16	Max. Anzahl unterstützter gleichzeitiger CIP-Verbindungen (Klasse 1 oder Klasse 3)

Assembly-Objekt (Klassen-ID = 04 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Assembly-Objekts:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Name	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Get	Revision	UINT	02	Implementierungsrevision des Baugruppenobjekts
2	Get	Max. Instanzen	UINT	65	Größte Anzahl Instanzen
3	Get	Anzahl Instanzen	UINT	03	Anzahl Projektinstanzen
4	Get	Liste der optionalen Instanzattribute	Struct of: UINT UINT []	01 04	Die ersten beiden Bytes enthalten die Anzahl optionaler Instanzattribute. Jedes nachfolgende Bytepaar steht für die Anzahl eines anderen optionalen Instanzattributs.
5	Get	Liste der optionalen Dienste	UINT	Nicht unterstützt	Anzahl und Liste der implementierten optionalen Dienste (0: Keine optionalen Dienste implementiert)
6	Get	Max. Klassenattribut	UINT	07	Größter Klassenattributwert
7	Get	Max. Instanzattribut	UINT	04	Der größte Instanzattributwert

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Dienstcode (hex.)	Name	Beschreibung
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Dienstcode (hex.)	Name	Beschreibung
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
10	Einzelnes Attribut festlegen	Ändert den Wert des angegebenen Attributs.

Unterstützte Instanzen

Der Buskoppler unterstützt zwei Assemblies:

Name	Instanz	Datengröße
TM3BC-E/A-Module Ausgangsdaten	100	2 bis 64 Wörter
TM3BC-E/A-Module Eingangsdaten	101	2 bis 64 Wörter

Assembly-Zuweisung

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Beschreibung
3	Get/Set	Instanzdaten	ARRAY of Byte	–	Data Set-Dienst nur verfügbar für Ausgang der Steuerung
4	Get	Größe der Instanzdaten	UINT	128	Größe der Daten in Byte

Diagnoseobjekt des Buskopplers (Klassen-ID = 64 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Buskoppler-Diagnoseobjekts:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	01	Nummer der Implementierungsrevision des Buskoppler-Diagnoseobjekts
2	Get	Max. Instanzen	UINT	01	Größte Anzahl Instanzen

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen (Get_Attribute_All)	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück
0E	Einzelnes Attribut abrufen (Get_Attribute_Single)	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
0E	Einzelnes Attribut abrufen (Get_Attribute_Single)	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück

Buskoppler-Diagnosezuweisung

In den folgenden Tabellen werden die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Bit	Wert	Beschreibung
1	Get	Systemstatus	UINT	–	–	<ul style="list-style-type: none"> 0 hex.: System startet 1 hex.: TM3-Bus nicht konfiguriert 2 hex.: TM3-Konfiguration wird übertragen 3 hex.: Gültige TM3-Konfiguration erfolgreich angewendet 4 hex.: TM3-Bus über EIP-Scanner gesteuert 5 hex.: TM3-Bus über Modbus TCP-Scanner gesteuert 6 hex.: TM3-Bus über Webserver gesteuert 7 hex.: Timeout bei der Feldbusaktualisierung. 8 hex.: Firmwareaktualisierung läuft A hex.: Systemstatus ändert sich
2	Get	Status von TM3/TM2-Bus und -Modulen	UINT	0, 1 Modul 1	–	Bitwert für den Modulstatus: <ul style="list-style-type: none"> 0: Modul OK 1: Modulkonfigurationsfehler 2: Modullaufzeitfehler 3: Modul nicht vorhanden, ist jedoch optional Bitwert für den Busstatus: <ul style="list-style-type: none"> 0: Bus OK 1: Buskonfigurationsfehler 2: Buslaufzeitfehler 3: Bus nicht konfiguriert
				2, 3 Modul 2		
				4, 5 Modul 3		
				6, 7 Modul 4		
				8, 9 Modul 5		
				10, 11 Modul 6		
				12, 13 Modul 7		
				14, 15 Modul 8		
				16, 17 Modul 9		
				18, 19 Modul 10		
				20, 21 Modul 11		
				22, 23 Modul 12		
				24, 25 Modul 13		
				26, 27 Modul 14		
28, 29 Reserviert						
30, 31 Busstatus						

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Datentyp	Beschreibung
21	Get	UINT	Gesamtanzahl der erkannten E/A-Module
22	Get	UINT	Modul-ID Steckplatz 0 erkannt
23	Get	UINT	Modul-ID Steckplatz 1 erkannt
24	Get	UINT	Modul-ID Steckplatz 2 erkannt
25	Get	UINT	Modul-ID Steckplatz 3 erkannt
26	Get	UINT	Modul-ID Steckplatz 4 erkannt
27	Get	UINT	Modul-ID Steckplatz 5 erkannt
28	Get	UINT	Modul-ID Steckplatz 6 erkannt
29	Get	UINT	Modul-ID Steckplatz 7 erkannt
2 A	Get	UINT	Modul-ID Steckplatz 8 erkannt
2B	Get	UINT	Modul-ID Steckplatz 9 erkannt
2C	Get	UINT	Modul-ID Steckplatz 10 erkannt
2D	Get	UINT	Modul-ID Steckplatz 11 erkannt
2E	Get	UINT	Modul-ID Steckplatz 12 erkannt
2F	Get	UINT	Modul-ID Steckplatz 13 erkannt

Verbindungsmanager-Objekt (Klassen-ID = 06 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Verbindungsmanager-Objekts:

Attribut-ID (hex)	Zugriff	Name	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Get	Revision	UINT	01	Implementierungsrevision des Verbindungsmanager-Objekts
2	Get	Max. Instanzen	UINT	01	Größte Anzahl Instanzen
3	Get	Anzahl Instanzen	UINT	01	Anzahl Projektinstanzen
4	Get	Liste der optionalen Instanzattribute	Struct of: UINT UINT []	-	Anzahl und Liste der optionalen Attribute. Das erste Wort enthält die Anzahl der nachfolgenden Attribute und jedes weitere Wort einen anderen Attribut-Code. Es bestehen folgende optionale Attribute: <ul style="list-style-type: none"> • Gesamtanzahl eingehender Requests zum Öffnen einer Verbindung • Anzahl der zurückgewiesenen Forward Open-Requests aufgrund eines nicht konformen Formats • Anzahl der wegen unzureichender Ressourcen zurückgewiesenen Requests • Anzahl der aufgrund eines Parameterwerts zurückgewiesenen Forward Open-Requests • Anzahl der empfangenen Forward Close-Requests • Anzahl der Forward Close-Requests mit ungültigem Format • Anzahl der Forward Close-Requests, die keiner aktiven Verbindung entsprachen • Anzahl von Verbindungen mit Timeout aufgrund einer nicht mehr produzierenden Gegenseite oder einer Trennung der Netzwerkverbindung
6	Get	Max. Klassenattribut	UINT	07	Größter Klassenattributwert
7	Get	Max. Instanzattribut	UINT	08	Der größte Instanzattributwert

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Servicecode (hex)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Servicecode (hex)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Instanzattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
4E	Leitung schließen (Forward Close)	Trennt eine vorhandene Verbindung.
52	Nicht verbunden senden (Unconnected Send)	Sendet einen nicht verbundenen Multi-Hop-Request.
54	Leitung öffnen (Forward Open)	Stellt eine neue Verbindung her.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID (hex)	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Beschreibung
1	Get	Requests „Öffnen“	UINT	–	Anzahl der empfangenen „Forward Open“-Diensterequests
2	Get	Zurückweisungen „Öffnen“ - Format	UINT	–	Anzahl der aufgrund eines ungültigen Formats zurückgewiesenen „Forward Open“-Diensterequests
3	Get	Zurückweisungen „Öffnen“ - Ressourcen	ARRAY of Byte	–	Anzahl der aufgrund mangelnder Ressourcen zurückgewiesenen „Forward Open“-Diensterequests
4	Get	Zurückweisungen „Öffnen“ - Andere	UINT	–	Anzahl der aus einem anderen Grund als aufgrund eines ungültigen Formats oder mangelnder Ressourcen zurückgewiesenen „Forward Open“-Diensterequests
5	Get	Requests „Schließen“	UINT	–	Anzahl der empfangenen „Forward Close“-Diensterequests.
6	Get	Zurückweisungen „Schließen“ - Format	UINT	–	Anzahl der aufgrund eines ungültigen Formats zurückgewiesenen „Forward Close“-Diensterequests
7	Get	Zurückweisungen „Schließen“ - Andere	UINT	–	Anzahl der aus einem anderen Grund als aufgrund eines ungültigen Formats zurückgewiesenen „Forward Close“-Diensterequests
8	Get	Verbindungs-Timeouts	UINT	–	Gesamtanzahl der in den von diesem Verbindungsmanager kontrollierten Verbindungen aufgetretenen Verbindungs-Timeouts

TCP/IP-Schnittstellenobjekt (Klassen-ID = F5 hex)

Dieses Objekt verwaltet verbindungspezifische Zähler und Statusinformationen für eine Ethernet 802.3-Kommunikationsschnittstelle.

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des TCP/IP-Schnittstellenobjekts:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Details
1	Get	Revision	UINT	4	Implementierungsrevision des TCP/IP-Schnittstellenobjekts
2	Get	Max. Instanzen	UINT	1	Größte Anzahl Instanzen
3	Get	Anzahl Instanzen	UINT	1	Anzahl Projektinstanzen
4	Get	Optional	Struct of: UINT UINT []	–	Die ersten beiden Bytes enthalten die Anzahl optionaler Instanzattribute. Jedes nachfolgende Bytepaar steht für die Anzahl eines anderen optionalen Instanzattributs.

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Dienstcode (hex.)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Instanzcodes

Es wird nur 1 Instanz unterstützt.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Dienstcode (hex.)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Instanzattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Instanzattributs zurück.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Beschreibung
1	Get	Status	DWORD	Bitebene	<ul style="list-style-type: none"> 0: Das Schnittstellen-Konfigurationsattribut wurde nicht konfiguriert. 1: Die Schnittstellenkonfiguration enthält eine gültige Konfiguration. 2...15: Reserviert
2	Get	Konfigurationsfähigkeit	DWORD	Bitebene	<ul style="list-style-type: none"> 0: BOOTP-Client 2: DHCP-Client 4: Konfiguration einstellbar 6: Reset erforderlich für Änderung der Schnittstellenkonfiguration. 7: ACD-fähig Alle anderen Bits sind reserviert und auf 0 gesetzt.
3	Get	Konfiguration	DWORD	Bitebene	<ul style="list-style-type: none"> 0: Die Schnittstellenkonfiguration ist gültig. 1: Die Schnittstellenkonfiguration wird mit BOOTP abgerufen. 2: Die Schnittstellenkonfiguration wird mit DHCP abgerufen. 3: Reserviert Alle anderen Bits sind reserviert und auf 0 gesetzt.
4	Get	Physische Verbindung	UINT	Pfadgröße	Anzahl von 16-Bit-Wörtern im Elementpfad.
5	Get	Schnittstellenkonfiguration	UDINT	IP-Adresse	–
			UDINT	Netzwerkmaske	–
			UDINT	Gateway-Adresse	–
			UDINT	Primärer Name	–
			UDINT	Sekundärer Name	0: Es wurde keine sekundäre Namensserver-Adresse konfiguriert.
			STRING	Standard-Domänenname	0: Es wurde kein Domänenname konfiguriert.
6	Get	Hostname	STRING	–	ASCII-Zeichen. 0: Es wurde kein Hostname konfiguriert.

Ethernet-Verbindungsobjekt (Klassen-ID = F6 hex)

Dieses Objekt bietet einen Mechanismus zur Konfiguration eines TCP/IP-Netzwerkschnittstellengeräts.

In der folgenden Tabelle werden die Klassenattribute des Ethernet-Verbindungsobjekts beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Name	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Get	Revision	UINT	4	Implementierungsrevision des Ethernet-Verbindungsobjekts
2	Get	Max. Instanzen	UINT	3	Größte Anzahl Instanzen
3	Get	Anzahl Instanzen	UINT	3	Die Anzahl von Projektinstanzen

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Dienstcode (hex.)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Instanzcodes

Es wird nur 1 Instanz unterstützt.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Dienstcode (hex.)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Instanzattribute zurück.
0E	Einzelnes Attribut abrufen	Gibt den Wert des angegebenen Instanzattributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Name	Data Type	Wert	Beschreibung
1	Get	Schnittstellengeschwindigkeit	UDINT	–	Geschwindigkeit in Mbit/s (10 oder 100)
2	Get	Schnittstellen-Flags	DWORD	Bitebene	<ul style="list-style-type: none"> • 0: Verbindungsstatus • 1: Halb-/Voll duplex • 2...4: Verhandlungsstatus (Negotiation) • 5: Manuelle Einstellung / Reset erforderlich • 6: Lokaler Hardwarefehler erkannt. Alle anderen Bits sind reserviert und auf 0 gesetzt.
3	Get	Physische Adresse	ARRAY of 6 USINT	–	Dieses Array enthält die MAC-Adresse des Produkts. Format: XX-XX-XX-XX-XX-XX

Diagnoseobjekt der EtherNet/IP-Schnittstelle (Klassen-ID = 350 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Diagnoseobjekts der EtherNet/IP-Schnittstelle:

Attribut-ID (hex)	Zugriff	Name	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Get	Revision	UINT	01	Inkrementiert um 1 mit jeder neuen Aktualisierung des Objekts
2	Get	Max. Instanz	UINT	01	Maximale Instanznummer des Objekts

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute des Diagnoseobjekts der EtherNet/IP-Schnittstelle:

Attribut-ID (hex)	Zugriff	Name	Datentyp	Details
1	Get	Unterstützte Protokolle	UINT	Unterstützte Protokolle (0 = Nicht unterstützt, 1 = Unterstützt): <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: EtherNet/IP • Bit 1: Modbus TCP • Bit 2: Modbus Seriell • Bits 3...15: Reserviert, 0
2	Get	Verbindungsdiagnose	STRUCT of	
		Max. geöffnete CIP-E/A-Verbindungen	UINT	Maximale Anzahl geöffneter CIP-E/A-Verbindungen
		Aktuelle CIP-E/A-Verbindungen	UINT	Anzahl derzeit geöffneter CIP-E/A-Verbindungen
		Max. geöffnete explizite CIP-Verbindungen	UINT	Maximale Anzahl geöffneter expliziter CIP-Verbindungen
		Aktuelle explizite CIP-Verbindungen	UINT	Anzahl derzeit geöffneter expliziter CIP-Verbindungen
		Fehler beim Öffnen von CIP-Verbindungen	UINT	Inkrementiert bei jedem gescheiterten Versuch, eine CIP-Verbindung zu öffnen
		Fehler wegen CIP-Verbindungs-Timeout	UINT	Inkrementiert beim Timeout einer CIP-Verbindung
		Max. geöffnete EIP-TCP-Verbindungen	UINT	Maximale Anzahl geöffneter und für die EtherNet/IP-Kommunikation verwendeter TCP-Verbindungen.
		Aktuelle EIP-TCP-Verbindungen	UINT	Anzahl derzeit geöffneter und für die EtherNet/IP-Kommunikation verwendeter TCP-Verbindungen
3	Get Clear	Diagnose von E/A-Nachrichten	STRUCT of	
		E/A-Produktionszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 0/1
		E/A-Verbrauchszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Empfang einer CIP-Nachricht der Klasse 0/1
		E/A-Produktion - Zähler für Sendefehler	UINT	Inkrementiert bei jedem Nicht-Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 0/1
		E/A-Verbrauch - Zähler für Empfangsfehler	UINT	Inkrementiert bei jedem Empfang eines Verbrauchs mit einem Fehler
4	Get Clear	Diagnose expliziter Nachrichten	STRUCT of	
		Nachrichten Klasse 3 - Sendezähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 3
		Nachrichten Klasse 3 - Empfangszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Empfang einer CIP-Nachricht der Klasse 3
		UCMM-Nachrichten - Sendezähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer UCMM-Nachricht
		UCMM-Nachrichten - Empfangszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Empfang einer UCMM-Nachricht

Diagnoseobjekt der E/A-Verbindung (Klassen-ID = 352 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Diagnoseobjekts der E/A-Verbindung:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	01	Wird bei jeder neuen Aktualisierung des Objekts um 1 erhöht.
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	01	Maximale Instanznummer des Objekts 0 bis n, wobei n der maximalen Anzahl an CIP-E/A-Verbindungen entspricht. HINWEIS: Es gibt eine Instanz des Diagnoseobjekts der E/A-Verbindung für die Pfade O->T und T->O.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute des Diagnoseobjekts der E/A-Verbindung:

Attribut-ID (hex)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Details
1	Abrufen - Löschen (Get Clear)	E/A-Komm.-Diagnose	STRUCT of	
		E/A-Produktionszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer Produktion
		E/A-Verbrauchszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Empfang eines Verbrauchs
		E/A-Produktion - Zähler für Sendefehler	UINT	Inkrementiert bei jedem Nicht-Senden einer Produktion aufgrund eines Fehlers
		E/A-Verbrauch - Zähler für Empfangsfehler	UINT	Inkrementiert bei jedem Empfang eines Verbrauchs mit einem Fehler
		CIP-Verbindungen - Timeout-Fehler	UINT	Inkrementiert bei jedem Timeout der Verbindung
		CIP-Verbindungen - Öffnungsfehler	UINT	Inkrementiert bei jedem gescheiterten Versuch, eine Verbindung zu öffnen
		CIP-Verbindungen - Status	UINT	Status der CIP-E/A-Verbindung.
		Letzter CIP-Fehler - Allgemeiner Status	UINT	Allgemeiner Status des letzten auf der Verbindung erkannten Fehlers
		Letzter CIP-Fehler - Erweiterter Status	UINT	Erweiterter Status des letzten auf der Verbindung erkannten Fehlers
		Eingänge - Komm.-Status	UINT	Kommunikationsstatus der Eingänge
		Ausgänge - Komm.-Status	UINT	Kommunikationsstatus der Ausgänge
2	Abrufen (Get)	Verbindungsdiagnose	STRUCT of	
		Produktion - Verbindungs-ID	UDINT	Verbindungs-ID für die Produktion
		Verbrauch - Verbindungs-ID	UDINT	Verbindungs-ID für den Verbrauch
		Produktion - RPI	UDINT	Angefordertes Paketintervall (RPI: Requested Packet Interval) in μ s
		Produktion - API	UDINT	Tatsächliches Paketintervall (API: Actual Packet Interval) für die Produktion
		Verbrauch - RPI	UDINT	RPI für den Verbrauch
		Verbrauch - API	UDINT	API für den Verbrauch
		Produktion - Verbindungsparameter	UDINT	Verbindungsparameter für die Produktion
		Verbrauch - Verbindungsparameter	UDINT	Verbindungsparameter für den Verbrauch
		Lokale IP	UDINT	Lokale IP-Adresse für den E/A-Verbrauch
		Lokaler UDP-Port	UINT	Lokale UDP-Portnummer für die E/A-Kommunikation
		Dezentrale IP	UDINT	Dezentrale IP-Adresse für den E/A-Verbrauch
		Dezentraler UDP-Port	UINT	Dezentrale UDP-Portnummer für die E/A-Kommunikation
		Produktion - Multicast-IP	UDINT	Multicast-IP-Adresse für die Produktion bzw. 0 bei Nicht-Verwendung von Multicast
		Verbrauch - Multicast-IP	UDINT	Multicast-IP-Adresse für den Verbrauch bzw. 0 bei Nicht-Verwendung von Multicast
		Unterstützte Protokolle	UINT	Unterstützte Protokolle (0 = Nicht unterstützt, 1 = Unterstützt): <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: EtherNet/IP • Bit 1: Modbus TCP • Bit 2: Modbus Seriell • Bits 3 bis 15: Reserviert, 0

Instanzattribute

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	<i>Get_Attributes_All</i>	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	<i>Get_Attribute_Single</i>	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
4C	<i>Get_and_Clear</i>	Ruft das angegebene Attribut ab und löscht es.

Diagnoselistenobjekt für explizite Verbindungen (Klassen-ID = 354 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Diagnoselistenobjekts der expliziten Verbindungen:

Attribut-ID (hex)	Zugriff	Name	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Get	Revision	UINT	01	Mit jeder neuen Aktualisierung des Objekts wird die Revision um 1 erhöht.
2	Get	Max. Instanz	UINT	02	Maximale Anzahl gleichzeitig unterstützter Listenzugriffe

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute des Diagnoselistenobjekts der expliziten Verbindungen:

Attribut-ID (hex)	Zugriff	Name	Datentyp	Details
1	Get	Anzahl Verbindungen	UINT	Gesamtanzahl der offenen expliziten Verbindungen
2	Get	Explizite Nachrichten - Verbindungsdiagnoseliste	ARRAY of STRUCT	Inhalt der instanziierten Diagnoseobjekte der expliziten Verbindungen
		Ursprung - Verbindungs-ID	UDINT	Verbindungs-ID Ursprung -> Ziel
		Ursprung - IP	UDINT	IP-Adresse Ursprung -> Ziel
		Ursprung - TCP-Port	UINT	Portnummer Ursprung -> Ziel
		Ziel - Verbindungs-ID	UDINT	Verbindungs-ID Ziel -> Ursprung
		Ziel - IP	UDINT	IP-Adresse Ziel -> Ursprung
		Ziel - TCP-Port	UINT	Portnummer Ziel -> Ursprung
		Nachrichten - Sendezähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 3 über die Verbindung
Nachrichten - Empfangszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 3 über die Verbindung		

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Servicecode (hex)	Name	Beschreibung
08	Erstellen (Create)	Erstellt eine Instanz des Diagnoselistenobjekts der expliziten Verbindungen.
09	Löschen	Löscht eine Instanz des Diagnoselistenobjekts der expliziten Verbindungen.

Modbus TCP-Server

Einführung

Modbus TCP basiert nicht auf einer hierarchischen Struktur, sondern auf einem Client/Server-Modell.

Der integrierte Ethernet-Port der Steuerung unterstützt einen Modbus-Server ohne jegliche Konfiguration.

Modbus TCP-Server

Der Modbus-Server unterstützt folgende Modbus-Anforderungen:

Funktionscode Dez. (Hex.)	Unterfunktion Dez. (Hex.)	Funktion
3 (3)	–	Halteregister lesen (%MW)
6 (6)	–	Einzelnes Register schreiben (%MW)
16 (10)	–	Mehrere Register schreiben (%MW)
22 (16)	-	Schreibregister ausblenden
23 (17)	–	Mehrere Register lesen/schreiben (%MW)
43 (2B)	14 (E)	Geräteidentifikation lesen

Modbus TCP-Konfiguration

Um den TM3 Ethernet-Buskoppler als Modbus TCP-Gerät zu konfigurieren, fügen Sie den Buskoppler, Seite 30 hinzu. Wählen Sie dann **Modbus TCP-E/A-Scanner > TM3BCEIP** aus.

TM3 Buskoppler – Modbus TCP-Register

Zone	Zugriff	Register	Funktion
Diagnosezone	RO	900 - 901	Diagnose des Buskopplers
	RO	930 - 931	Status von TM2/TM3-Bus und -Modulen
	RO	932	Systemstatus
	RO	991 - 992	Kommunikationsdiagnose
	RO	1058...1066	Ethernet-Kommunikationsparameter
	RO	1100...1115	TM3-Buskoppler-Produktinformationen
	RO	2512 - 2513	TM3-Buskoppler-Produktseriennummer
E/A-Scannerzone	RO	1...99	Teilgruppe der Eingangswerte des Buskopplermoduls (die ersten 7 Module) ⁽¹⁾
	RW	101...199	Teilgruppe der Ausgangswerte des Buskopplermoduls (die ersten 7 Module) ⁽¹⁾
	RO	3001...3499	Buskopplermodul Eingangswerte (alle Module) ⁽¹⁾
	RW	3501...3999	Buskopplermodul Ausgangswerte (alle Module) ⁽¹⁾
	RO	13001...13499	Buskopplermodul Eingangswerte (alle Module) für die Verwendung mit HMI-Geräten
	RO	13501...13999	Buskopplermodul Ausgangswerte (alle Module) für die Verwendung mit HMI-Geräten
Direkte TM3-Konfiguration	Siehe Vorgehensweise zur Konfiguration: Register zur Konfigurationsverwaltung, Seite 85	15000 - 16499	Ermöglicht Steuerungen das Senden der TM3-Konfiguration über Modbus-Requests.

(1) Beim Zugriff auf diese Register wird ein Fehler zurückgegeben, wenn der **Systemstatus (Register 932)** nicht 5 ist (TM3-Bus über modbus TCP gesteuert). Die Werte der Register 3001 bis 3499, 3501 bis 3999 und 13001 bis 13999 sind nur gültig wenn das **Register 931** den Wert 0 aufweist (Busstatus OK, Status aller Module OK).

Buskopplerdiagnose

Register	Funktion	Beschreibung
900	Diagnose des Buskopplers	Bits (0...8): Nicht verwendet
		Bit (9): E/A-Bus Laufzeitfehler
		Bits (10-11): Nicht verwendet
		Bit (13): E/A-Bus nicht konfiguriert oder Buskonfigurationsfehler
		Bits (14-15): Nicht verwendet
901	E/A-Modulstatus	Bits (0...13): Status des ersten Erweiterungsmoduls bis zum Status des 14. Erweiterungsmoduls
		Bits (14-15): Nicht verwendet
		0: Kein Fehler erkannt
		1: Fehler erkannt

Status von TM3/TM2-Bus und -Modulen

Register	Funktion	Bit	Beschreibung
930	Status von TM3/TM2-Bus und -Modulen	0...1 Modul 1	Modulstatus (2 Bits pro Modul): <ul style="list-style-type: none"> • 0 hex.: Modul OK • 1 hex.: Modulkonfigurationsfehler erkannt • 2 hex.: Modullaufzeitfehler erkannt • 3 hex.: Modul nicht vorhanden, ist jedoch optional
		2...3 Modul 2	
		4...5 Modul 3	
		6...7 Modul 4	
		8...9 Modul 5	
		10...11 Modul 6	
		12...13 Modul 7	
		14...15 Modul 8	
931	Status von TM3/TM2-Bus und -Modulen	0...1 Modul 9	Modulstatus (2 Bits pro Modul): <ul style="list-style-type: none"> • 0 hex.: Modul OK • 1 hex.: Modulkonfigurationsfehler erkannt • 2 hex.: Modullaufzeitfehler erkannt • 3 hex.: Modul nicht vorhanden, ist jedoch optional
		2...3 Modul 10	
		4...5 Modul 11	
		6...7 Modul 12	
		8...9 Modul 13	
		10...11 Modul 14	
		12...13	Reserviert
		14...15	Busstatus: <ul style="list-style-type: none"> • 0 hex.: Bus OK • 1 hex.: Buskonfigurationsfehler erkannt • 2 hex.: Buslaufzeitfehler erkannt • 3 hex.: Bus nicht konfiguriert

Systemzustand

Register	Funktion	Beschreibung
932	Status des Systems	<ul style="list-style-type: none"> • 0 hex.: System startet. • 1 hex.: TM3-Bus ist nicht konfiguriert. • 2 hex.: Eine TM3-Konfiguration wird übertragen. • 3 hex.: Eine gültige TM3-Konfiguration wurde erfolgreich angewendet. Die Ausgänge sind auf 0 gesetzt. • 4 hex.: Der TM3-Bus wird über EIP gesteuert. • 5 hex.: Der TM3-Bus wird über den Modbus TCP-E/A-Scanner gesteuert. • 6 hex.: Der TM3-Bus wird durch den Webserver gesteuert • 7 hex.: Timeout bei der Feldbusaktualisierung. • 8 hex.: Firmwareaktualisierung läuft • A hex.: Systemstatus ändert sich.
933	TM3/TM2-Buskonfiguration	<ul style="list-style-type: none"> • Bits [0]: Modbus TCP-Datenkonsistenz • 0 hex.: Deaktivieren • 1 hex.: Enable

HINWEIS: Wenn Modbus TCP aktiviert ist, spiegeln die Werte der Statusregister (900...901, 930...932) den Status des TM3-Buskopplers und der verbundenen TM3-Erweiterungsmodule wider. Lesen Sie diese Statusregister, bevor Sie mit dem E/A-Austausch beginnen, und ergreifen Sie nach Bedarf alle erforderlichen Maßnahmen.

Kommunikationsdiagnose

Register	Funktion	Beschreibung
991	Anzahl empfangener Meldungen	Anzahl der empfangenen Meldungen.
992	Anzahl gesendeter Meldungen	Anzahl der gesendeten Meldungen.

Ethernet-Kommunikationsparameter

Detaillierte Informationen zur Verwendung der Register 1050 – 1056 für die Erstellung der Netzwerkkonfigurationen finden Sie unter Konfigurieren der Netzwerkeinstellungen per Modbus-Befehl, Seite 92.

Register	Funktion
1050	Netzwerkkonfiguration starten oder anwenden. 1 = Starten 0 = Anwenden
1051	Hochwertiges Wort (HIGH) der IP-Adresse
1052	Niederwertiges Wort (LOW) der IP-Adresse
1053	Hochwertiges Wort (HIGH) der Subnetzmaske
1054	Niederwertiges Wort (LOW) der Subnetzmaske
1055	Hochwertiges Wort (HIGH) der Gateway-Adresse
1056	Niederwertiges Wort (LOW) der Gateway-Adresse
1057	Fehler erkannt (siehe die Fehler pro Bit in der nachstehenden Tabelle)
1058	MAC-Adresse
1059	
1060	
1061	IP-Adresse
1062	
1063	Subnetzmaske
1064	
1065	Gateway
1066	

In der folgenden Tabelle werden die Fehler pro Bit für Register 1057 beschrieben:

Bitfeld	Fehlerbit (0 = Kein Fehler, 1 = Fehler)	Beschreibung
Bit 0	Ungültige IP	90.0.0.1 und 90.0.0.2 sind nicht zulässig, da sie im Buskoppler für das RNDIS-Netzwerk reserviert sind.
Bit 1	Ungültige IP	Ungültiger Wert für das höherwertige Byte. Wert darf nicht null sein. Wert darf nicht größer oder gleich 224 sein. Beispiele für ungültige IP-Adressen: <ul style="list-style-type: none"> • 0.xxx.xxx.xxx • 224.xxx.xxx.xx • 255.xxx.xxx.xxx
Bit 2	Ungültige IP	Loopback (Schleifenschaltung) nicht zulässig. Der Wert des höherwertigen Bytes der IP-Adresse bzw. das höherwertige Byte darf nicht 127 sein. Beispiel: Die IP-Adresse 127.xxx.xxx.xxx ist nicht zulässig.
Bit 3	Ungültige Subnetzmaske	Der zulässige Höchstwert für das letzte Byte beträgt 252. Beispiele für ungültige Subnetzmaskenwerte: <ul style="list-style-type: none"> • xxx.xxx.xxx.253 • xxx.xxx.xxx.254 • xxx.xxx.xxx.255
Bit 4	Ungültige Subnetzmaske	Die Subnetzmaske muss direkt aufeinander folgende Einer ohne dazwischen liegenden Nullen enthalten. Beispiel für eine ungültige Adresse: <ul style="list-style-type: none"> • 160.0.0.0 [10100000.00000000.00000000.00000000]
Bit 5	Ungültige IP	Die IP-Adresse darf keine Broadcast-Adresse. Die Broadcast-Adresse wird durch Umkehrung der Bits der Subnetzmaske und dann einer bitweisen OR-Operation mit der IP-Adresse berechnet. Beispiel: Eine Konfiguration mit der IP-Adresse 10.10.0.3 und der Subnetzmaske 255.255.255.252 ist ungültig, da die resultierende Broadcast-Adresse der IP-Adresse entsprechen würde.
Bit 6	Ungültiges Subnetz	IP-Klasse wird nicht abgedeckt. Die bitweise AND-Operation der IP-Adresse mit den umgekehrten Bitwerten der Subnetzmaske darf nicht 0 sein. Beispiel: Die IP-Adresse 10.10.0.4 und die Subnetzmaske 255.255.255.252 sind nicht zulässig, da die IP-Klasse nicht von der Subnetzmaske abgedeckt wird.
Bit 7	Ungültiges Gateway	Der Wert des höherwertigen Bytes der Gateway-Adresse ist ungültig. Null ist nicht zulässig. 127 ist nicht zulässig. Der Wert muss kleiner sein als 224. Beispiele für ungültige Gateway-Adressen: <ul style="list-style-type: none"> • 0.xxx.xxx.xxx • 127.xxx.xxx.xxx • 255.xxx.xxx.xxx
Bit 8	Ungültiges Gateway	Die Gateway-Adresse 255.255.255.255 ist nicht zulässig.

Bitfeld	Fehlerbit (0 = Kein Fehler, 1 = Fehler)	Beschreibung															
Bit 9	Ungültige IP	Gibt einen Fehler zurück, wenn die Gateway-Adresse der Broadcast-Adresse entspricht. Die Broadcast-Adresse wird durch Umkehrung der Bits der Subnetzmaske und dann einer bitweisen <i>OR</i> -Operation mit der IP-Adresse berechnet. Beispiel für eine ungültige Konfiguration: <ul style="list-style-type: none"> • IP-Adresse: 10.10.0.100 • Subnetzmaske: 255.255.255.0 • Gateway: 10.10.0.255 															
Bit 10	Ungültiges Gateway	Die Host-ID wird durch Umkehrung der Bits der Subnetzmaske und dann einer bitweisen <i>AND</i> -Operation mit der Gateway-Adresse berechnet. Der Ergebniswert darf nicht 0 sein. Beispiel für eine ungültige Konfiguration: <ul style="list-style-type: none"> • Subnetzmaske: 255.255.255.192 • Gateway: 10.10.0.192 															
Bit 11	Ungültige IP	Netzwerk ist nicht erreichbar. Gibt einen Fehler zurück, wenn (IP <i>AND</i> Subnetz) nicht identisch ist mit (Gateway <i>AND</i> Subnetz). Beispiel für eine ungültige Konfiguration: <ul style="list-style-type: none"> • IP-Adresse: 10.10.0.128 • Subnetzmaske: 255.255.255.192 • Gateway: 10.10.0.64 															
Bit 12	Ungültiges Subnetz	Die Subnetzmaske 0.0.0.0 ist nicht zulässig.															
Bit 13	Nicht verwendet	–															
Bits 14-15	Statusbits: Verweisen auf den Status der Konfiguration der Netzwerkeinstellungen.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit 15</th> <th>Bit 14</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Standardwert beim Einschalten.</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Der Buskoppler speichert die Netzwerkkonfiguration (nachdem 0 in das Register 1050 geschrieben wurde).</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Die Netzwerkkonfiguration wurde gespeichert, es wird auf nächstes Aus- und Wiedereinschalten gewartet.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Die Netzwerkkonfiguration ist fehlerhaft oder es ist ein Timeout aufgetreten.</td> </tr> </tbody> </table>	Bit 15	Bit 14	Beschreibung	0	0	Standardwert beim Einschalten.	0	1	Der Buskoppler speichert die Netzwerkkonfiguration (nachdem 0 in das Register 1050 geschrieben wurde).	1	0	Die Netzwerkkonfiguration wurde gespeichert, es wird auf nächstes Aus- und Wiedereinschalten gewartet.	1	1	Die Netzwerkkonfiguration ist fehlerhaft oder es ist ein Timeout aufgetreten.
		Bit 15	Bit 14	Beschreibung													
		0	0	Standardwert beim Einschalten.													
		0	1	Der Buskoppler speichert die Netzwerkkonfiguration (nachdem 0 in das Register 1050 geschrieben wurde).													
		1	0	Die Netzwerkkonfiguration wurde gespeichert, es wird auf nächstes Aus- und Wiedereinschalten gewartet.													
1	1	Die Netzwerkkonfiguration ist fehlerhaft oder es ist ein Timeout aufgetreten.															
Beispiel:																	
<ul style="list-style-type: none"> • Ohne Fehler, Konfiguration wird gespeichert: 4000 hex • Konfiguration gespeichert: 8000 hex • Konfigurations-Timeout: C000 hex • Null Subnetzfehler: D000 hex 																	

TM3 Buskoppler Produktinformationen

Register	Funktion
1100	TM3-Buskoppler-Produktcode
2507-2508	TM3-Buskoppler-Produktfirmwareversion
2512-2513	TM3-Buskoppler-Produktseriennummer
2601	Stellung von Drehschalter ONES (EINER)
2602	Stellung von Drehschalter TENS (ZEHNER)

Register zur Beschreibung von Buskoppler und Modulen

Die folgende Tabelle zeigt die vom TM3-Buskoppler für Erweiterungsmodule unterstützten Register:

Register	Zugriff	Funktion
1100	RO	Produktcode des TM3-Buskopplers
1101	RO	Softwareversion des TM3-Buskopplers
1102	RO	Typ von Erweiterungsmodul 1
1103	RO	Typ von Erweiterungsmodul 2
1104	RO	Typ von Erweiterungsmodul 3
1105	RO	Typ von Erweiterungsmodul 4
1106	RO	Typ von Erweiterungsmodul 5
1107	RO	Typ von Erweiterungsmodul 6
1108	RO	Typ von Erweiterungsmodul 7
1109	RO	Typ von Erweiterungsmodul 8
1110	RO	Typ von Erweiterungsmodul 9
1111	RO	Typ von Erweiterungsmodul 10
1112	RO	Typ von Erweiterungsmodul 11
1113	RO	Typ von Erweiterungsmodul 12
1114	RO	Typ von Erweiterungsmodul 13
1115	RO	Typ von Erweiterungsmodul 14

Status und Konfiguration des Buskopplers

Die folgende Tabelle zeigt die für den Buskopplerstatus und die Konfigurationsschnittstelle verwendeten Register:

Register	Funktion	Beschreibung
2502 - 2506	Reserviert	Nicht verwendet
2507	Firmware-Hauptrevision	-
2508	Firmware-Nebenrevision	-
2512 - 2513	Seriennummer	-
2514 - 2515	Reserviert	Nicht verwendet
2518	Gesamtanzahl der erkannten E/A-Module	Maximal 14 Module
2519	Modul-ID Steckplatz 0, sofern vorhanden	-
2520	Modul-ID Steckplatz 1, sofern vorhanden	-
2521	Modul-ID Steckplatz 2, sofern vorhanden	-
2522	Modul-ID Steckplatz 3, sofern vorhanden	-
2523	Modul-ID Steckplatz 4, sofern vorhanden	-
2524	Modul-ID Steckplatz 5, sofern vorhanden	-
2525	Modul-ID Steckplatz 6, sofern vorhanden	-
2526	Modul-ID Steckplatz 7, sofern vorhanden	-
2527	Modul-ID Steckplatz 8, sofern vorhanden	-
2528	Modul-ID Steckplatz 9, sofern vorhanden	-
2529	Modul-ID Steckplatz 10, sofern vorhanden	-
2530	Modul-ID Steckplatz 11, sofern vorhanden	-
2531	Modul-ID Steckplatz 12, sofern vorhanden	-
2532	Modul-ID Steckplatz 13, sofern vorhanden	-
2533 - 2600	Reserviert	Reserviert
2601	Wert des Drehschalters ONES (Einer)	-
2602	Wert des Drehschalters TENS (Zehner)	-

Webserver

Einführung

Der TM3-Buskoppler unterstützt einen Webserver und bietet dadurch Zugriff auf Informationen wie Konfigurationsdaten, Modulzustände, E/A-Daten, Netzwerkstatistiken und Diagnoseinformationen.

Darüber hinaus ermöglicht Ihnen der Webserver die dezentrale Überwachung dieser Informationen, des Buskopplernetzwerks und der E/A.

Sie können über HTTPS (sichere Verbindung) auf den Webserver zugreifen. HTTP (nicht sichere Verbindung) wird nicht unterstützt.

Der Zugriff auf den Webserver erfolgt über den USB-Port und den Ethernet-Port des Buskopplers durch Angabe der IP-Adresse oder des Hostnames in der Adressleiste. Sie können die Seiten des Webserver zur Einrichtung des Netzwerks und zur Steuerung der E/A-Modulausgänge sowie zur Diagnose und Überwachung von Anwendungen nutzen.

Verwenden Sie einen PC mit einem USB-Port und/oder einer Ethernet-Schnittstelle, um mithilfe eines Webbrowsers eine Verbindung zum Webserver herzustellen.

Folgende Webbrowser ermöglichen den Zugriff auf den Webserver:

- Google Chrome (Version \geq 71)
- Mozilla Firefox (Version \geq 64)
- Microsoft Edge (Version \geq 42)

Der Webserver ermöglicht die dezentrale Überwachung eines Buskopplers und die Durchführung verschiedener Wartungsaktivitäten, einschließlich der Änderung der Ausgangsmoduldaten und der Netzwerkkonfigurationsparameter. Vor allen Schritten zur Fernsteuerung muss unbedingt sichergestellt werden, dass in der unmittelbaren physischen Umgebung der Maschine und des Prozesses keine Sicherheitsgefahr für Menschen oder Geräte besteht.

▲ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Definieren Sie für den Webserver ein sicheres Passwort und lassen Sie keine unbefugten oder nicht qualifizierten Personen diese Funktion verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass während der Bedienung der Steuerung von einem externen Standort aus ein kompetenter und qualifizierter Beobachter vor Ort ist.
- Bevor Sie Daten einstellen, eine laufende Anwendung stoppen oder die Steuerung extern starten, müssen Sie sich mit der Anwendung und der gesteuerten Maschine bzw. dem gesteuerten Prozess umfassend vertraut machen.
- Treffen Sie alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen, um sicherzustellen, dass Sie die richtige Steuerung bedienen, indem Sie eine klare und eindeutige Dokumentation in der Steuerungsanwendung und der zugehörigen dezentralen Verbindung bereitstellen.

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

HINWEIS: Der Webserver darf nur von befugtem und qualifiziertem Personal verwendet werden. Als qualifiziertes Personal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs der Maschine und der von der Anwendung gesteuerten Prozesse verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Zugriff auf den Webserver

Die Verwaltung der Benutzerkonten auf dem Webserver erfolgt unter **WARTUNG / Benutzerkonten**, Seite 73.

Standardmäßig lautet der Benutzername Administrator und das Passwort Administrator. Sie müssen das Passwort bei der ersten Anmeldung ändern.

▲ **WARNUNG**

SCHUTZ VOR UNBEFUGTEM ZUGRIFF

- Versuchen Sie, das Gerät bzw. Gerätenetzwerk so gut wie möglich vor öffentlichen Netzwerken und dem Internet abzugrenzen.
- Ändern Sie das Standardpasswort sofort in ein neues, sicheres Passwort.
- Geben Sie Passwörter nicht an unbefugtes oder nicht qualifiziertes Personal weiter.
- Begrenzen Sie den Zugriff für unbefugtes Personal.
- Verwenden Sie zusätzliche Sicherheitsstufen wie z. B. VPN für dezentralen Zugriff, und installieren Sie Firewall-Mechanismen.
- Überprüfen Sie die Leistungsfähigkeit dieser Messungen regelmäßig und häufig.

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

HINWEIS: Ein sicheres Passwort ist ein Passwort, das nicht an unbefugtes Personal weitergegeben wurde und das nicht aus persönlichen oder anderweitig offensichtlichen Informationen besteht. Außerdem bietet eine Kombination aus Klein- und Großbuchstaben sowie Ziffern eine höhere Sicherheit. Sie sollten ein Passwort wählen, das aus mindestens zehn Zeichen besteht.

Zurücksetzen des Passworts

Gehen Sie vor wie folgt, um das Passwort zurückzusetzen:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie über den USB-Port eine Verbindung zum Buskoppler her. Vergewissern Sie sich, dass das Ethernet-Kabel getrennt ist.
2	Öffnen Sie den Browser.
3	Geben Sie die IP-Adresse 90.0.0.1 ein.
4	Setzen Sie einen Drehschalter auf eine beliebige andere Position. Ergebnis: MS LED blinkt rot. Die Schaltfläche Benutzerkonten wiederherstellen wird angezeigt.
5	Klicken Sie auf Benutzerkonten wiederherstellen .
6	Setzen Sie den geänderten Drehschalter wieder in seine ursprüngliche Position zurück. Ergebnis: Die Schaltfläche Benutzerkonten wiederherstellen wird nicht mehr angezeigt.

Seite Anmelden

Die Seite „Anmelden“ ist der Eingangspunkt für die Authentifizierung durch den Webserver. Das Zertifikat muss bestätigt werden, Seite 194. Für den Zugriff auf die nachstehend abgebildete Seite „Anmelden“ der Website geben Sie in Ihrem Browser die IP-Adresse des TM3-Buskopplers oder, sofern Sie über den USB-Port verbunden sind, die IP-Adresse 90.0.0.1 ein. Um sich beim Webserver anzumelden, geben Sie den Benutzernamen und das Passwort ein und klicken Sie auf **Anmelden**.



Der Webserver enthält folgende Seiten:

- STARTSEITE, Seite 66
- DIAGNOSE, Seite 67
- KONFIGURATION, Seite 70
- ÜBERWACHUNG, Seite 70
- WARTUNG, Seite 72

HINWEIS: Das Sitzungs-Timeout für jede Anmeldung beträgt fünf Minuten. Wenn Sie nach der Anmeldung keine Aktion ausführen, werden Sie nach dem Anklicken einer Schaltfläche zur Seite „Anmelden“ zurückgeleitet. Anschließend müssen Sie sich für einen Zugriff auf die Webseiten erneut mit Ihrem Benutzernamen und dem Passwort anmelden.

STARTSEITE

Auf der **STARTSEITE** werden die Produktdetails des TM3-Buskopplers angezeigt.

Der Abschnitt **Identifikation** der **STARTSEITE** enthält die folgenden Informationen:

Element	Beschreibung
Identifikation	
Anbieter-ID	ID des Anbieters des Buskopplers
Anbietername	Name des Anbieters des Buskopplers
Produkt-ID	Produkt-ID des Buskopplers
Produktname	Produktname des Buskopplers
Produktreferenz	Produktreferenz des Buskopplers
Seriennummer	Seriennummer des Buskopplers
Gerät suchen 📍 Gerät lokalisieren	Klicken Sie auf die Schaltfläche, um den Buskoppler zu lokalisieren. Die LED-Anzeigen des Buskopplers blinken einige Sekunden lang rot.

Seite DIAGNOSE

Auf der Seite **DIAGNOSE** wird der Status des Buskopplers angezeigt.

Die Seite **DIAGNOSE** enthält eine Reihe untergeordneter Seiten:

- Gerät, Seite 67
- Ethernet, Seite 68
- EtherNet/IP, Seite 69
- Modbus TCP, Seite 69



DIAGNOSE / Gerät

Auf der untergeordneten Seite **Gerät** werden der Status des Buskopplers und Informationen zur Identifikation, Seite 66 angezeigt:

Element	Beschreibung
Status	
Letzte Stopp-Ursache	Zeigt die Ursache des letzten Stopps des Buskopplers an.
USB-Port	Zeigt an, ob ein USB-Kabel an den Buskoppler angeschlossen ist.
Betriebsmodus	Zeigt eine der folgenden Betriebsarten des Buskopplers an: <ul style="list-style-type: none"> • IDLE • EtherNet/IP • Modbus TCP • Weboberfläche • Firmwareaktualisierung läuft • Timeout
Konfigurationsstatus	Zeigt einen der folgenden Konfigurationsstatus des Buskopplers an: <ul style="list-style-type: none"> • Nicht konfiguriert • Konfiguriert

DIAGNOSE / Ethernet


Auf der untergeordneten Registerkarte **Ethernet** werden die Konfiguration und der Status der Ethernet-Verbindung angezeigt:

Element	Beschreibung
Konfiguration	
MAC-Adresse	MAC-Adresse des Buskopplers
Modus	Zeigt den IP-Modus des Buskopplers an: <ul style="list-style-type: none"> • DHCP • BOOTP • Manuell • FDR
IP-Adresse	IP-Adresse des Buskopplers
Subnetzmaske	Subnetzmaske des Buskopplers
Gateway-Adresse	Gateway-Adresse des Buskopplers
Reset  Zurücksetzen	Setzt alle Zählerwerte auf Null zurück.
Aktualisieren	Aktualisiert die Werte.
Statistik	
Übertragene Bytes	Zeigt die Anzahl der übertragenen Bytes an.
Übertragene Frames	Zeigt die Anzahl der übertragenen Frames an.
Fehlerhaft übertragene Frames	Zeigt die Anzahl der übertragenen Frames mit Fehler an.
Empfangene Bytes	Zeigt die Anzahl der empfangenen Bytes an.
Empfangene Frames	Zeigt die Anzahl der empfangenen Frames an.
Fehlerhaft empfangene Frames	Zeigt die Anzahl der empfangenen Frames mit Fehler an.
Reset  Zurücksetzen	Setzt alle Zählerwerte auf Null zurück.
Aktualisieren	Aktualisiert die Werte.
Rapid Spanning-Tree Protocol (RSTP)	
Dienststatus	Zeigt den Status des Buskopplers an: <ul style="list-style-type: none"> • Läuft • Gestoppt
Bridge-ID	Wird ausgehend von der Bridge-Priorität und der MAC-Adresse erstellt.
Bridge-Priorität	Schreibgeschützt. Die Bridge-Priorität wird unter WARTUNG / Ethernet, Seite 77 definiert.
Portstatus (1)	Zeigt den Status des CN1 -Ports an: <ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Verwerfen • Learning • Weiterleiten
Portrolle (1)	Zeigt die Rolle des CN1 -Ports an: <ul style="list-style-type: none"> • Stammport • Ausgewiesener Port • Backup-Port • Alternativer Port • Deaktivierter Port

Element	Beschreibung
Portstatus (2)	Zeigt den Status des CN2-Ports an: <ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Verwerfen • Learning • Weiterleiten
Portrolle (2)	Zeigt die Rolle des CN2-Ports an: <ul style="list-style-type: none"> • Stammport • Ausgewiesener Port • Backup-Port • Alternativer Port • Deaktivierter Port
Aktualisieren	Aktualisiert die Werte.


DIAGNOSE / EtherNet/IP

Auf der untergeordneten Seite **EtherNet/IP** werden Statusinformationen für EtherNet/IP angezeigt:

Element	Beschreibung
Reset 	Setzt alle Zählerwerte auf Null zurück.
Aktualisieren	Aktualisiert die Werte.
Statistik	
Übertragene E/A-Nachrichten	Zeigt die Anzahl der über EtherNet/IP übertragenen E/A-Nachrichten an.
Empfangene E/A-Nachrichten	Zeigt die Anzahl der über EtherNet/IP empfangenen E/A-Nachrichten an.
E/A-Nachrichten übertragen fehlgeschlagen	Zeigt die Anzahl der fehlerhaften E/A-Nachrichten an, die nicht über EtherNet/IP gesendet wurden.
E/A-Nachrichten empfangen fehlgeschlagen	Zeigt die Anzahl der fehlerhaften E/A-Nachrichten an, die nicht über EtherNet/IP empfangen wurden.
UCMM-Requests	Zeigt die Anzahl der UCMM-Requests an.

DIAGNOSE / Modbus TCP

Auf der untergeordneten Seite **Modbus TCP** werden die Statusinformationen für Modbus TCP angezeigt:

Element	Beschreibung
Reset 	Setzt alle Zählerwerte auf Null zurück.
Aktualisieren	Aktualisiert die Werte.
Statistik	
Übertragene Nachrichten	Zeigt die Anzahl der über Modbus TCP übertragenen Modbus-Nachrichten an.
Empfangene Nachrichten	Zeigt die Anzahl der Modbus TCP empfangenen Modbus-Nachrichten an.
Fehlermeldungen	Zeigt die Anzahl der über Modbus TCP übertragenen erkannten Modbus-Fehlermeldungen an.

KONFIGURATION

Auf der Seite **KONFIGURATION** wird die über das TM3-Buskoppler - IO Configurator importierte Konfiguration der E/A-Konfiguration angezeigt. Die Konfigurationsdatei weist das Format SPF auf.

Element	Beschreibung
Symbolleiste PROJEKT	
Neu	Schreibgeschützte Schaltfläche.
Öffnen	Ermöglicht Ihnen den Import der vom TM3-Buskoppler - IO Configurator generierten Konfigurationsdateien für die E/A-Module. Klicken Sie auf Öffnen , um die Dateien zu importieren.
Speichern	Schreibgeschützte Schaltfläche.
Symbolleiste KONFIGURATION	
Übernehmen	Ermöglicht Ihnen die Anwendung der vom TM3-Buskoppler generierten Konfigurationsdateien auf die E/A-Module. Sollte die Konfiguration nicht mit der Hardware übereinstimmen, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.
Symbolleiste GERÄTE	Schreibgeschützte Symbolleiste.

Seite ÜBERWACHUNG

Auf der Seite **ÜBERWACHUNG** werden die TM2- und TM3-Erweiterungsmodule angezeigt, die mit dem TM3-Buskoppler verbunden sind.

Seite **ÜBERWACHUNG** ohne erkannte Module:

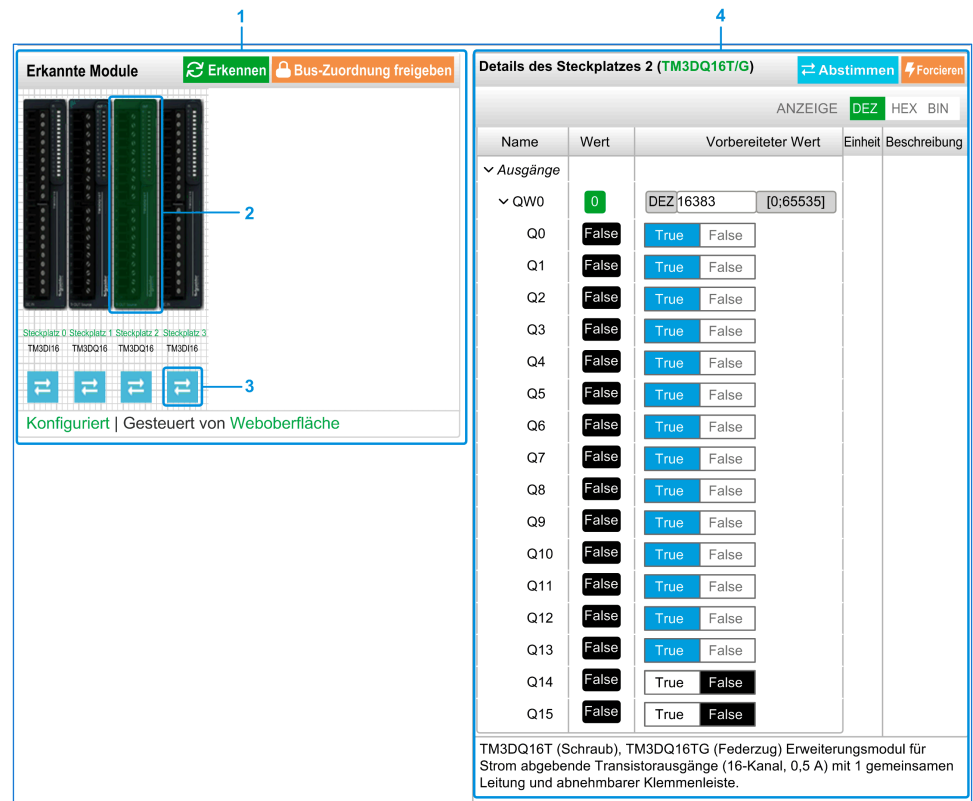
Erkannte Module

=
Erkennen
Bus-Zuordnung übernehmen

Kein Modul erkannt

Nicht konfiguriert | Bus ist aus

Seite **ÜBERWACHUNG** mit Modulen und Detailangaben:



1 Bus Monitoring

2 Ausgewähltes Modul

3 Reconcile Tasten

4 Moduldetails

Auf der Seite **ÜBERWACHUNG** werden alle vom Buskoppler erkannten Module angezeigt und beschrieben. Sie können hier folgende Aktionen ausführen:

- Anzeigen des Status des jeweils ausgewählten Moduls (in Betrieb oder nicht) und des verwendeten Protokolls.
- Ablesen des Werts für einen Eingang oder Ausgang.
- Forcieren eines Ausgangs auf einen bestimmten Wert durch Klicken auf **Forcieren**.
- Ermitteln eines Moduls durch Klicken auf **Abstimmen**.

Element	Beschreibung
Erkennen	Ermöglicht das Erkennen der Module, die an den Buskoppler angeschlossen sind.
Bus-Zuordnung übernehmen Bus-Zuordnung freigeben	Belegt den Bus, damit Sie die Modulausgänge forcieren können. Sie können auf die Schaltfläche klicken, wenn der Buskoppler konfiguriert, aber nicht von einer Steuerung (EtherNet/IP oder Modbus TCP) ⁽¹⁾ gesteuert wird. Ergebnis: Sie werden darüber informiert, dass der E/A-Bus über die Weboberfläche gesteuert wird. Sie können die Ausgangswerte bearbeiten. Klicken Sie auf Bus-Zuordnung freigeben , um die Steuerung des E/A-Busses freizugeben.
(1) Bei Anschluss an EtherNet/IP wird der E/A-Bus unabhängig vom Steuerungszustand gesteuert. Bei Anschluss an Modbus TCP wird der E/A-Bus nicht gesteuert, wenn sich die Steuerung im Zustand STOPPED befindet.	

Detailinformationen zum Modul

Die Ansicht der Moduldetails enthält folgende Daten:

- Name und Beschreibung des Moduls
- Modulstatus
- Liste der E/A

Der Liste der E/A können Sie die Echtzeitwerte eines Eingangs entnehmen und den Wert eines Ausgangs eingeben.

Die Ansicht weist **ANZEIGE**-Schaltflächen zum Ändern des Formats der angezeigten Werte auf.

Ausgangsforcierung

1. Wenn die Option **Bus-Zuordnung übernehmen** aktiviert ist, klicken Sie zum Forcieren der Ausgänge auf ein Modul.
2. Legen Sie die Ausgangswerte, die Sie für ein Modul forcieren möchten, in der Spalte **Vorbereitete Werte** der Liste der zugehörigen E/A fest.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Forcieren**.

Ergebnis: Eine Meldung wird angezeigt.

4. Klicken Sie auf **Ich stimme zu**, um die Änderungen zu validieren und an den Buskoppler zu senden.

Klicken Sie auf **Ich stimme nicht zu**, um die Änderungen abubrechen.

Da die Module nicht automatisch ermittelt werden, klicken Sie auf die Schaltfläche **Abstimmen**, um die Module zu ermitteln.

Seite WARTUNG

Auf der Seite **WARTUNG** können Sie die Konfiguration des Buskopplers anzeigen und bearbeiten.

Die Seite **WARTUNG** enthält die folgenden untergeordneten Seiten:

- User Accounts, Seite 73
- Setup, Seite 75
- Ethernet, Seite 77
- Firmware, Seite 78
- Modul-Firmware, Seite 79
- Systemprotokolldateien, Seite 81
- Fast Device Replacement (FDR, Schneller Gerätetausch), Seite 81

WARTUNG / Benutzerkonten

Auf den untergeordneten Seiten können Sie Ihren Benutzernamen und das Passwort für den Zugriff auf den Webserver eingeben:

Element	Beschreibung
Kontenverwaltung	
Konto zum Bearbeiten auswählen	
Benutzername	Liste der folgenden Benutzerkonten: <ul style="list-style-type: none"> • Administrator Das Administratorkonto ist mit einem vordefinierten Passwort (Administrator / Administrator) konfiguriert. Das vordefinierte Passwort muss bei der ersten Anmeldung geändert werden. • Operator Dieses Konto ist standardmäßig deaktiviert. • Viewer Dieses Konto ist standardmäßig deaktiviert. HINWEIS: In Abhängigkeit von Ihrem Konto können Sie auf bestimmte Webseiten zugreifen. Die nachstehende Tabelle bietet einen Überblick über die verfügbaren Webseiten.
Aktiviert	Ausgewählt, wenn das Konto aktiviert ist.
Kontenverwaltung	
Neues Passwort für Konto angeben	
Aktuelles Passwort	Geben Sie das aktuelle Passwort des Benutzerkontos ein.
Neues Passwort	Geben Sie ein Passwort für das Benutzerkonto ein. HINWEIS: Mindestens 10, maximal 32 Zeichen. Verwenden Sie alphanumerische Zeichen (a bis z, A bis Z, 0 bis 9). Weitere Informationen zum Zurücksetzen des Passworts finden Sie unter Zurücksetzen des Passworts, Seite 65.
Neues Passwort bestätigen	Geben Sie das Passwort für das ausgewählte Konto ein zweites Mal ein.
Übernehmen	Speichert das neue Passwort.

Diese Tabelle beschreibt die in Abhängigkeit vom jeweiligen Benutzerkonto verfügbaren Seiten:

Webseiten	Untergeordnete Seiten	Administra- tor	Operator	Viewer	
STARTSEITE	–	✓	✓	✓	
ÜBERWACHUNG	–	✓	✓	–	
DIAGNOSE	Gerät	✓	✓	✓	
	Ethernet	✓	✓	✓	
	EtherNet/IP	✓	✓	✓	
	Modbus TCP	✓	✓	✓	
KONFIGURATION	–	✓	–	–	
WARTUNG	Setup	✓	–	–	
	Ethernet	✓	–	–	
	Benutzerkonten	✓	✓ ⁽¹⁾	✓ ⁽¹⁾	
	Firmware	✓	–	–	
	Systemprotokolldateien	– Syslog-Server	✓	✓	–
		FDR	✓	–	–
	(1) Sie können nur Ihr Benutzerkonto ändern.				

Benachrichtigung bei Systemgebrauch

Auf dieser untergeordneten Seite können Sie eine **Benachrichtigung bei Systemgebrauch** festlegen, die dann für die Benutzer bei der Anmeldung angezeigt wird:

Element	Beschreibung
Benachrichtigung bei Systemgebrauch	
Aktiviert	Bei ausgewählter Option können Sie eine Meldung festlegen, die bei der Anmeldung angezeigt werden soll.
Meldung	Zeigt die festgelegte Meldung an.
Reset	Setzt die Einstellung auf die Standardmeldung zurück.
Übernehmen	Wendet die vorgenommenen Änderungen an.

WARTUNG / Setup

Die folgende Abbildung zeigt die untergeordnete Seite **Setup**:

Gerätekonfiguration

Gerätename	<input type="text" value="TM3BCEIP_91925a"/>		
Aktivierte Feldbusse	<input checked="" type="checkbox"/> EtherNet/IP	<input checked="" type="checkbox"/> Modbus TCP	
<input type="button" value="Abbrechen"/>		<input type="button" value="Übernehmen"/>	

Zugriffskontrollliste

Aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>		
<input type="button" value="+ Hinzufügen"/>			
IP-Adressbereich			
<input type="text" value="10.10.0.0"/>	/	<input type="text" value="1"/>	Maske 128.0.0.0 Endadresse 127.255.255.255
			<input type="button" value="✕"/>
<input type="text" value="192.168.0.0"/>	/	<input type="text" value="24"/>	Maske 255.255.255.0 Endadresse 192.168.0.255
			<input type="button" value="✕"/>
<input type="button" value="Abbrechen"/>		<input type="button" value="Übernehmen"/>	

SNMP

Aktiviert	<input type="checkbox"/>		
Schreibgeschützt Community-Zeichenfolge	<input type="text" value="Public_925a"/>		
<input type="button" value="Abbrechen"/>		<input type="button" value="Übernehmen"/>	

Modbus TCP - Datenkonsistenz

Aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>		
<input type="button" value="Abbrechen"/>		<input type="button" value="Übernehmen"/>	

TM3-Modul und IP-Konfiguration über Modbus-Befehle

Aktiviert	<input type="checkbox"/>		
<input type="button" value="Abbrechen"/>		<input type="button" value="Übernehmen"/>	

Gerätedienste

Erkennung (DPWS)	<input checked="" type="checkbox"/>		
<input type="button" value="Abbrechen"/>		<input type="button" value="Übernehmen"/>	

Auf der untergeordneten Seite **Setup** können Sie die Konfigurationseinstellungen des Buskopplers ändern:

Seite	Beschreibung
Device Configuration	
Gerätename	Name des Buskopplers, der im DHCP-Modus verwendet wird. Wenn Sie den Gerätenamen geändert haben, schalten Sie den Buskoppler aus und wieder ein, damit der Gerätename berücksichtigt wird.
Enabled Fieldbuses	Ermöglicht die Auswahl der Kommunikationstypen: <ul style="list-style-type: none"> • EtherNet/IP • Modbus TCP
Abbrechen	Verwirft die Konfigurationseinstellungen.
Übernehmen ⁽¹⁾	Speichert die Konfigurationseinstellungen.
Access Control List (ACL)	
Aktiviert	Aktiviert oder deaktiviert die Verwaltung der Zugriffskontrollliste. Aktivieren Sie die Verwaltung, um die IP-Adressbereiche zu konfigurieren, die mit dem Buskoppler kommunizieren dürfen.
Hinzufügen	Fügt eine Zeile für einen IP-Adressbereich hinzu.
IP-Adressbereich	Zeigt die Bereiche der IP-Adressen an. Jede Zeile entspricht einem IP-Adressbereich, der mit dem Buskoppler kommunizieren kann. Im ersten Feld erscheint die erste IP-Adresse. Im zweiten Feld erscheint die Anzahl der freien Bits. Die maximale Anzahl Bereiche beträgt 10.
Abbrechen	Verwirft die Konfigurationseinstellungen.
Übernehmen ⁽¹⁾	Speichert die Konfigurationseinstellungen.
SNMP	
Aktiviert	Aktiviert oder deaktiviert die SNMP-Verwaltung. Standardmäßig deaktiviert.
Read-Only Community String	Zeigt den Community-Namen an. Ermöglicht Ihnen die Änderung des Community-Namens. Die maximale Zeichenanzahl ist 16.
Abbrechen	Verwirft die Konfigurationseinstellungen.
Übernehmen ⁽¹⁾	Speichert die Konfigurationseinstellungen.
Modbus TCP - Datenkonsistenz	
Aktiviert	Ermöglicht die Aufbewahrung einer internen Kopie der Eingangsdatenregister (3000-3499 oder 13000-13499) vom Empfang des ersten bis zum Empfang des zweiten Lese-Requests ODER bis Ablauf des Überwachungs-Timeouts. Ist standardmäßig aktiviert, wenn die E/A-Modulkonfiguration mehr als 124 Wörter zum Lesen der Eingangsdaten benötigt.
Abbrechen	Verwirft die Konfigurationseinstellungen.
Übernehmen ⁽¹⁾	Speichert die Konfigurationseinstellungen.
TM3-Modul- und IP-Konfiguration über Modbus-Befehle	
Aktiviert	Senden der TM3-Konfiguration durch Steuerungen über Modbus-Requests zulassen.
Abbrechen	Verwirft die Konfigurationseinstellungen.
Übernehmen ⁽¹⁾	Speichert die Konfigurationseinstellungen.
Gerätedienste	
Erkennung (DPWS)	Ermöglicht die Lokalisierung des Buskopplers im LAN über IPv6 oder IPv4. Standardmäßig aktiviert.
Abbrechen	Verwirft die Konfigurationseinstellungen.

Seite	Beschreibung
Übernehmen ⁽¹⁾	Speichert die Konfigurationseinstellungen.
(1) Bei einer Änderung der <i>Setup</i> -Konfiguration muss der Buskoppler aus- und wiedereingeschaltet werden, damit die Konfigurationseinstellungen übernommen werden.	

WARTUNG / Ethernet

Auf der untergeordneten Seite **Ethernet** können Sie die Netzwerkeinstellungen ändern:

Element	Beschreibung
Netzwerkconfiguration	
Modus	Ermöglicht Ihnen die Auswahl der folgenden Betriebsarten für den Buskoppler: <ul style="list-style-type: none"> • Manuell • DHCP • BOOTP
IP-Adresse	IP-Adresse des Buskopplers. Weitere Informationen finden Sie im TM3-Buskoppler - Hardwarehandbuch.
Subnetzmaske	Subnetzmaske des Buskopplers.
Gateway-Adresse	Gateway-Adresse des Buskopplers.
Übernehmen ⁽¹⁾	Speichert die Konfigurationseinstellungen.
Abbrechen	Verwirft die Konfigurationseinstellungen.
Ping-Test	
Target IP Address	Ermöglicht die Eingabe der Ziel-IP-Adresse, um zu prüfen, ob der Buskoppler das Gerät im Netzwerk erreichen kann.
Ping	Sendet eine Nachricht an die IP-Adresse.
RSTP-Konfiguration	
Aktiviert	Aktiviert oder deaktiviert die RSTP-Konfiguration.
Bridge-Priorität	Konfiguriert die Switch-Priorität, die als Root-Switch gewählt werden soll. Eine niedrige Zahl entspricht einer hohen Priorität.
Hello-Zeit (Sekunden)	Schreibgeschützte Registerkarte. Intervall zwischen der Erzeugung von Spanning-Tree-Konfigurationsmeldungen über Root-Switches. Diese Meldungen besagen, dass der Switch betriebsbereit ist.
Maximaler Zeitraum (Millisekunden)	Schreibgeschützte Registerkarte. Die Anzahl der Sekunden, die ein Switch auf den Empfang der Spanning-Tree-Konfigurationsmeldungen wartet, bevor er mit der Konfiguration beginnt.
Weiterleitungsverzögerung (Millisekunden)	Schreibgeschützte Registerkarte. Die Anzahl der Sekunden, die der Port wartet, bevor er von den Spanning-Tree-Lern-/Überwachungszuständen (Learning/Listening) in den Weiterleitungsstatus wechselt.
(1) Bei einer Änderung der Ethernet-Konfiguration muss der Buskoppler aus- und wiedereingeschaltet werden, damit die Konfigurationseinstellungen übernommen werden.	

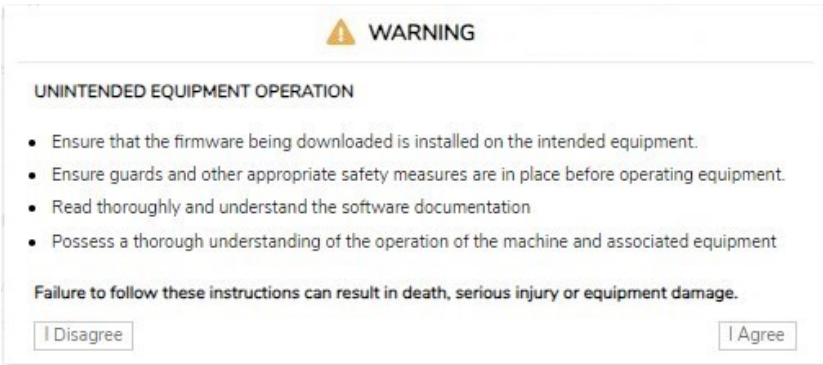
WARTUNG / Firmware

Auf der untergeordneten Seite **Firmware** wird die Firmwareversion des TM3-Buskopplers angezeigt, und Sie können die Firmware aktualisieren:

Element	Beschreibung
Aktuelle Firmware	
Firmware	Firmware-Version
Webschnittstelle	Webserver-Version
Firmware-Update	
Neue Firmwareversion auswählen	
Auswählen	Ermöglicht die Auswahl einer neuen Firmwaredatei für den Buskoppler.
Übernehmen	Ermöglicht die Übernahme der neuen Firmware.

HINWEIS: Sie können die Firmware nicht aktualisieren, solange ein zyklischer Datenaustausch zwischen dem TM3-Buskoppler und dem Logic/Motion Controller stattfindet. Um sicherzustellen, dass der Buskoppler keine Daten austauscht, rufen Sie die Seite **ÜBERWACHUNG**, Seite 70 auf.

Gehen Sie vor wie folgt, um die Firmware des Buskopplers zu aktualisieren:

Schritt	Aktion
1	Melden Sie sich beim Webserver an. Siehe die vom Webserver Seite Anmelden , Seite 66 bereitgestellten Anweisungen.
2	Prüfen Sie auf der Seite ÜBERWACHUNG , ob der Buskoppler keine Daten mit der Steuerung austauscht.
3	Klicken Sie auf WARTUNG > Firmware .
4	Klicken Sie auf Auswählen , und wählen Sie dann die Firmwaredatei aus. Ergebnis: Folgende Informationen werden angezeigt: 
5	Lesen Sie die Informationen sorgfältig durch und klicken Sie auf Ich stimme zu , wenn Sie damit einverstanden sind. Ergebnis: Nach Abschluss des Downloads und der Überprüfung der Datei erscheint ein Bestätigungsfenster.
6	Klicken Sie auf Ja , um das Bestätigungsfenster zu schließen, und klicken Sie dann auf Übernehmen . Ergebnis: Nach Abschluss der Firmwareaktualisierung wird eine Meldung angezeigt, die Sie darüber informiert, ob die Firmwareaktualisierung erfolgreich abgeschlossen wurde.

HINWEIS: Trennen Sie während der Firmwareaktualisierung die Spannungszufuhr nicht vom Buskoppler. Wenn die Spannungsversorgung während der Installation der neuen Firmware unterbrochen wird, müssen Sie möglicherweise einige Minuten warten, bis der Installationsvorgang beim nächsten Hochfahren abgeschlossen ist. Bis dahin ist möglicherweise kein Zugriff auf den Webserver möglich.

WARTUNG / Modul-Firmware

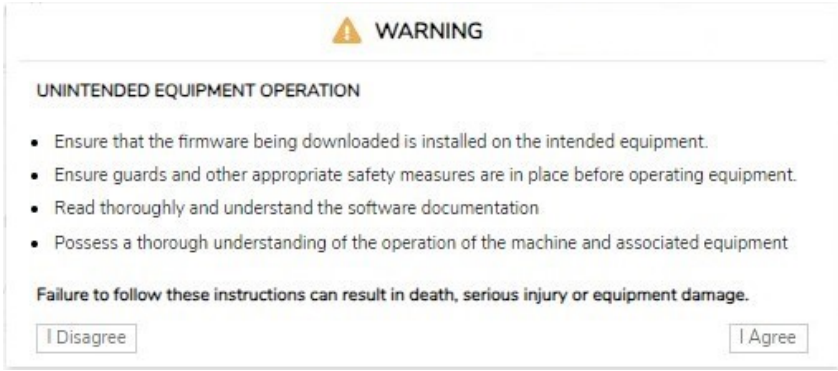
Auf der untergeordneten Seite **Module-Firmware** wird die Firmwareversion der konfigurierten Module angezeigt. Zudem kann hier die Firmware aktualisiert werden:

Element	Beschreibung
Modulfirmware - Übersicht	
Steckplatz	Steckplatznummer des Moduls
Referenz	Referenz des Moduls
Aktuelle Firmware	Firmwareversion des Moduls
Verwaltung der Modul-Firmware	
Neue Firmwareversion auswählen	
Auswählen	Ermöglicht die Auswahl einer neuen Firmwaredatei für das Modul. HINWEIS: Sie können nur eine einzelne Firmwaredatei auswählen. Alle Module auf dem Bus, die der ausgewählten Firmware entsprechen, werden dann aktualisiert.
Übernehmen	Ermöglicht die Übernahme der neuen Firmware.

HINWEIS: Sie können die Firmware nicht aktualisieren, solange ein zyklischer Datenaustausch zwischen dem TM3-Buskoppler und dem Logic/Motion Controller stattfindet. Um sicherzustellen, dass der Buskoppler keine Daten austauscht, rufen Sie die Seite **ÜBERWACHUNG**, Seite 70 auf.

HINWEIS: Eine Firmwareaktualisierung wird von den Erweiterungsmodulen TM3DM16R und TM3DM32R nicht unterstützt.

Gehen Sie zur Aktualisierung der Firmware vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Melden Sie sich beim Webserver an. Siehe die vom Webserver Seite Anmelden , Seite 66 bereitgestellten Anweisungen.
2	Prüfen Sie auf der Seite ÜBERWACHUNG , ob der Buskoppler keine Daten mit der Steuerung austauscht.
3	Klicken Sie auf WARTUNG > Modul-Firmware .
4	Klicken Sie auf Auswählen , und wählen Sie dann die Firmwaredatei aus. Ergebnis: Die Firmwaredatei ist ausgewählt.
5	Klicken Sie auf Übernehmen . Ergebnis: Folgende Informationen werden angezeigt: 
6	Lesen Sie die Informationen sorgfältig durch und klicken Sie auf Ich stimme zu , wenn Sie damit einverstanden sind. Ergebnis: Ein Neustartfenster wird angezeigt.
7	Klicken Sie auf Ja , um fortzufahren. Ergebnis: Die Datei wird überprüft und heruntergeladen. Der TM3-Buskoppler wird neu gestartet, und eine Bestätigungsmeldung wird angezeigt.
8	Nachdem die Bestätigungsmeldung angezeigt wurde, trennen Sie den Buskoppler (und TM3XREC1-Empfängermodul, sofern vorhanden) von der Spannungsversorgung.
9	Stellen Sie die Spannungsversorgung des Buskopplers (und des TM3XREC1-Empfängermoduls, falls vorhanden) wieder her. Ergebnis: Die Firmware des Moduls wird aktualisiert.

WARTUNG / Systemprotokolldateien

Auf der untergeordneten Seite **Systemprotokolldateien** werden die Protokolldateien aufgeführt. Einige der Informationen in den Protokolldateien stammen von den internen Interaktionen der Firmware und werden vom technischen Supportservice von Schneider Electric genutzt:

Element	Beschreibung
Protokolldateien	
Name	Zeigt die Liste der Protokolldateien an.
Größe	Zeigt die Größe der Protokolldateien an.
Download	Ermöglicht das Herunterladen der Protokolldateien.
SysLog-Server	
Aktiviert	Aktivieren oder deaktivieren Sie den SysLog Client . Standardmäßig deaktiviert.
Port (TCP)	Schreibgeschützte Registerkarte. TCP-Portnummer für SysLog-Server .
IP-Adresse	Ermöglicht die Festlegung der IP-Adresse für den SysLog-Server .
Abbrechen	Verwirft die Konfigurationseinstellungen.
Übernehmen	Speichert die Konfigurationseinstellungen.
Aktion	
Testnachricht senden	Ermöglicht Ihnen das Senden einer im Ordner /usr/Syslog gespeicherten Testnachricht.

WARTUNG / Fast Device Replacement (FDR, Schneller Geräte austausch)

Aktivierung des FDR-Modus:

Der Dienst zum schnellen Geräte austausch **FDR (Fast Device Replacement)** ermöglicht Ihnen das Ersetzen eines betriebsunfähigen Geräts durch ein neues Gerät, ohne dies konfigurieren zu müssen.

Modus	Position der Drehschalter	
FDR-Modus aktiviert	TENS: 09 bis 15	ONES: 0 bis 9

Element	Beschreibung
Device Configuration	
Gerätename	Name des Buskopplers. Die Syntax ist TM3BCEIP_+XXY (XX entspricht der Drehschalterposition des TENS -Zählers (Zehner), und Y entspricht der Position ONES (Einer)). HINWEIS: Wenn sich der Buskoppler im Modus AUTO befindet, entspricht der Name u. U. nicht dieser Syntax.
Ethernet-Modus	<ul style="list-style-type: none"> Manuell DHCP BOOTP FDR
FDR-Konfiguration	
Status	<ul style="list-style-type: none"> Aktiviert Deaktiviert
Autom. Sicherung	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung oder Deaktivierung der automatischen Sicherung. Wenn TM3BCEIP ausgewählt wurde, sendet dieser in Übereinstimmung mit dem als automatische Sicherungsperiode konfigurierten Zeitraum die PRM-Datei an den FDR-Server.

Element	Beschreibung
Zeitraum der automatischen Sicherung (Sekunden)	Ermöglicht Ihnen die Festlegung des Sicherungszeitraums (600–90000 Sekunden). Der Standardwert für den Sicherungszeitraum beträgt 1800 Sekunden.
Steuerungskonfiguration	<p>Wenn FDR aktiviert und Autom. Sicherung deaktiviert ist</p> <ul style="list-style-type: none"> • Server: Beim Start fordert der TM3BCEIP die prm-Datei an und wendet die Konfiguration an. • Gespeichert: Beim Start fordert der TM3BCEIP nicht die prm-Datei an und wendet die vorhandene Konfiguration an. <p>Wenn FDR aktiviert ist und Autom. Sicherung mit einem Sicherungszeitraum von 600 Sekunden aktiviert ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Server: Beim Start fordert der TM3BCEIP die prm-Datei an und wendet die Konfiguration an. Der TM3BCEIP generiert und übergibt die prm-Datei alle 600 Sekunden an den Server. • Gespeichert: Beim Start fordert der TM3BCEIP nicht die prm-Datei an und wendet die vorhandene Konfiguration an. Der TM3BCEIP generiert und übergibt die prm-Datei alle 600 Sekunden an den Server.
Abbrechen	Verwirft alle an den Werten vorgenommenen Änderungen.
Übernehmen	Speichert die Werte im Flash-Speicher.
FDR-Wiederherstellung	
Aktueller Status	<ul style="list-style-type: none"> • Ruhezustand • Wiederherstellung läuft • Fehler
Letzter Fehler	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Fehler • Leere Datei • Keine Datei • Server nicht gefunden • Allgemeiner Fehler
Konfig. wiederherstellen	Ermöglicht Ihnen die manuelle Wiederherstellung (per Download) der Geräteparameterdatei aus dem FDR-Server im Buskoppler und die Anwendung der empfangenen Konfiguration ohne Neustart. Diese Schaltfläche kann nicht angeklickt werden, wenn der Buskoppler von der Steuerung oder über das Web gesteuert wird.
FDR Push	
Aktueller Status	<ul style="list-style-type: none"> • Ruhezustand • Push der Konfiguration abgeschlossen • Fehler
Letzter Fehler	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Fehler • Leere Datei • Keine Datei • Server nicht gefunden • Allgemeiner Fehler
Push Konfig.	Ermöglicht Ihnen die manuelle Sicherung (per Upload) der Geräteparameterdatei vom Buskoppler auf dem FDR-Server.

TM3-Konfiguration über den Modbus-Befehl

Einführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die TM3-Konfiguration über einen Modbus-Befehl von einer Steuerung gesendet wird. Die für diesen Konfigurationsmodus verwendeten Tabellen befinden sich im Anhang. Siehe Direkte TM3-Konfiguration über Modbus-Befehle, Seite 197.

TM3-Modulunterstützung

Folgende Module werden unterstützt:

- TM3 Digital (TM3D•), außer TM3DM16R und TM3DM32R
- TM3 Analog (TM3A•/T•)
- TM3 Sicherheit (TM3S•)
- TM3 TeSys (TM3XTYS4)
- TM3 Sender und Empfänger (TM3XTRA1, TM3XREC1)

Einschränkungen und spezielle Hinweise:

- Die optionale TM3-Konfiguration wird von dieser Funktion nicht unterstützt.
- Die Fehlerausweichkonfiguration für den analogen TM3-Ausgang wird ebenfalls über diese Funktion vom Buskoppler unterstützt. Die Fallback-Werte (Fehlerausweichwerte), sofern konfiguriert, werden in folgenden Situationen vom Buskoppler auf den Ausgang der analogen Erweiterungsmodule angewendet:
 - Timeout der Feldbuskommunikation
 - Im Anschluss an die Freigabe der Bus-Eigentümerschaft in Webserver
- Die Sender- und Empfängermodule sind für Buskoppler transparent. Aus diesem Grund müssen Sie in einer dezentralen Konfiguration festlegen, welches das erste Modul nach dem TM3XREC1-Modul ist. Dazu definieren Sie den Wert des Registers *Erstes Modul nach Erweiterung*.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER MASCHINENBETRIEB

- Stellen Sie den Wert im Register „Erstes Modul nach Erweiterung“ so ein, dass er der physischen Konfiguration entspricht.
- Informationen zur Konfiguration der Sender- und Empfängermodule finden Sie im entsprechenden Abschnitt.

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

HINWEIS: Eine detaillierte Beschreibung der Register finden Sie unter Vorgehensweise zur Konfiguration: Modulparameterregister, Seite 87.

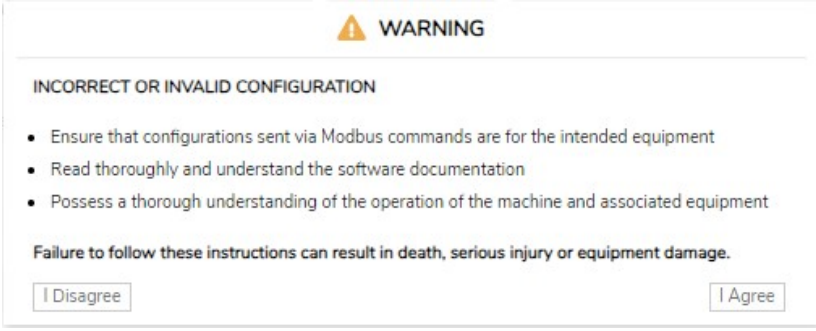
Aktivieren der TM3-Konfiguration über den Modbus-Befehl

Der Modbus-Befehl ist standardmäßig deaktiviert. Sie können den Modbus-Befehl über die Drehschalter oder den Webserver aktivieren.

Gehen Sie vor wie folgt, um den Modbus-Befehl über die Drehschalter zu aktivieren:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie den Buskoppler von der Spannungsversorgung und ziehen Sie alle Kabel der Feldbuskommunikation ab.
2	Stellen Sie die beiden Drehschalter ONES und TENS auf die Position 3 .
3	Legen Sie erneut Spannung an den Buskoppler an.
4	Warten Sie, bis die LED MS grün blinkt.
5	Warten Sie 60 Sekunden und stellen Sie dann den Drehschalter ONES auf die Position BOOTP/AUTO und den Drehschalter TENS auf die Position 12 . Ergebnis: Die LEDs MS , NS und I/O blinken fünfmal grün.
6	Warten Sie, bis die LEDs MS , NS und I/O fünfmal grün blinken und dann dauerhaft leuchten. Ergebnis: Die Funktion wurde erfolgreich aktiviert. Der Buskoppler befindet sich jetzt im Status STANDBY , es sind keine Vorgänge erlaubt.
7	Trennen Sie die Spannungszufuhr des Buskopplers.
8	Schließen Sie die Feldbuskommunikationskabel wieder an.
9	Legen Sie erneut Spannung an den Buskoppler an.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Modbus-Befehl über den Webserver zu aktivieren:

Schritt	Aktion
1	Melden Sie sich beim Webserver als Administrator an.
2	Klicken Sie auf WARTUNG > Setup .
3	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Modbus TCP in der Ansicht Gerätekonfiguration .
4	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Aktiviert in der Ansicht TM3-Modul und IP-Konfiguration über Modbus-Befehle .
5	Klicken Sie auf Übernehmen . Ergebnis: Folgende Informationen werden angezeigt: 
6	Lesen Sie die Informationen sorgfältig durch und klicken Sie auf Ich stimme zu , wenn Sie damit einverstanden sind. Ergebnis: Es wird eine Meldung mit dem Hinweis angezeigt, dass die Konfiguration nach dem nächsten Start angewendet wird.

Siehe auch *Wartung/Setup*, Seite 75.

Vorgehensweise zur Konfiguration

Gehen Sie vor wie folgt, um den TM3-Buskoppler zu konfigurieren:

Schritt	Aktion		
1	Schreiben Sie 1 in das Register 15000 als einen einzelnen Modbus-Schreibbefehl. HINWEIS: Die Verwendung mehrerer Register-Schreibbefehle hat keine Auswirkung auf den Betrieb.		
2	Schreiben Sie die erforderlichen Konfigurationen in die jeweiligen Modbus-Register. Eine detaillierte Beschreibung der Register finden Sie unter <i>Vorgehensweise zur Konfiguration: Modulparameterregister</i> , Seite 87. Die Standardwerte für jedes TM3-Modul finden Sie unter <i>Direkte TM3-Konfiguration über Modbus-Befehle: Register und Standardwerte für unterstützte Module</i> .		
3	Schreiben Sie 0 in das Register 15000 als einen einzelnen Modbus-Schreibbefehl. HINWEIS: Die Verwendung mehrerer Register-Schreibbefehle hat keine Auswirkung auf den Betrieb. Ergebnis: Der Buskoppler wendet die Konfiguration an.		
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Bei einem gültigen Vorgang wird die Konfiguration angewendet und im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt. Jede im nicht-flüchtigen Speicher bereits vorhandene Konfiguration wird dabei überschrieben.</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Wenn eine ungültige Konfiguration erkannt wird, wird diese nicht angewendet. In den Modbus-Fehlerdiagnose-Registern und den Registern TM3/TM2-Bus- und -Modulstatus finden Sie fehlerspezifische Informationen. Eine Fehlerbeschreibung wird ebenfalls in der Protokolldatei aufgezeichnet, die über den Webserver aufgerufen werden kann.</p> <p>Löschen Sie die Konfiguration, die im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt ist, und senden Sie die richtige Konfiguration erneut. Siehe <i>Löschen der permanenten Konfiguration</i>, Seite 92.</p> </td> </tr> </table>	<p>Bei einem gültigen Vorgang wird die Konfiguration angewendet und im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt. Jede im nicht-flüchtigen Speicher bereits vorhandene Konfiguration wird dabei überschrieben.</p>	<p>Wenn eine ungültige Konfiguration erkannt wird, wird diese nicht angewendet. In den Modbus-Fehlerdiagnose-Registern und den Registern TM3/TM2-Bus- und -Modulstatus finden Sie fehlerspezifische Informationen. Eine Fehlerbeschreibung wird ebenfalls in der Protokolldatei aufgezeichnet, die über den Webserver aufgerufen werden kann.</p> <p>Löschen Sie die Konfiguration, die im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt ist, und senden Sie die richtige Konfiguration erneut. Siehe <i>Löschen der permanenten Konfiguration</i>, Seite 92.</p>
<p>Bei einem gültigen Vorgang wird die Konfiguration angewendet und im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt. Jede im nicht-flüchtigen Speicher bereits vorhandene Konfiguration wird dabei überschrieben.</p>	<p>Wenn eine ungültige Konfiguration erkannt wird, wird diese nicht angewendet. In den Modbus-Fehlerdiagnose-Registern und den Registern TM3/TM2-Bus- und -Modulstatus finden Sie fehlerspezifische Informationen. Eine Fehlerbeschreibung wird ebenfalls in der Protokolldatei aufgezeichnet, die über den Webserver aufgerufen werden kann.</p> <p>Löschen Sie die Konfiguration, die im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt ist, und senden Sie die richtige Konfiguration erneut. Siehe <i>Löschen der permanenten Konfiguration</i>, Seite 92.</p>		

HINWEIS:

- Die Schritte 1 bis 3 müssen innerhalb von 10 Minuten abgeschlossen werden. Nach 10 Minuten tritt ein Konfigurations-Timeout auf und der Buskoppler unterbricht den Konfigurationsprozess.
- Sobald eine Konfiguration gestartet wurde, ist bis zum Abschluss der Konfiguration bzw. bis Erreichen eines Konfigurations-Timeouts keine weitere Konfigurationsinitialisierung mehr zulässig.
- Für analoge Kanäle müssen Sie geeignete Mindest- und Höchstwerte für diese Anwendung einstellen. Die Firmware des Buskopplers passt die Mindest- und Höchstwerte nicht automatisch gemäß dem ausgewählten Typ an. Die Analogwerte vom Modul werden in Übereinstimmung mit dem Bereich zwischen Mindest- und Höchstkonfiguration skaliert.
 Wenn der Kanaltyp beispielsweise 0 - 10 V ist, werden Minimum und Maximum auf 0 V bzw. 10000 V festgelegt. Das bedeutet, die Maßeinheit wäre $10 \text{ V} / 10000 = 1 \text{ mV}$.
- Für die folgenden Konfigurationstypen müssen die spezifischen Mindest- und Höchstwerte wie in der entsprechenden Kompatibilitätstabelle konfiguriert werden. Die Konfiguration anderer Werte führt zu einem Konfigurationsfehler.
 - TM3AI8 -> 0 – 20 mA, erweiterter Bereich, und 4 – 20 mA, erweiterter Bereich.
 - Ein Temperatureingang mit einem in Celsius oder Fahrenheit eingestellten Bereich, außer für Thermoelement Typ B und Typ C in Fahrenheit. Diese beiden spezifischen Anwendungsfälle entnehmen Sie der Kompatibilitätstabelle für die Konfiguration (siehe *Direkte TM3-Konfiguration über Modbus-Befehle: Register und Standardwerte für unterstützte Module*).
 - Eingang auf Ohmmeter eingestellt.

Verwenden eines Drehschalters zur Einstellung des Werts für „Erstes Modul nach Erweiterung“

Sie können diesen Wert über einen Modbus-Befehl oder mithilfe des Drehschalters **TENS** festlegen.

Gehen Sie vor wie folgt, um den Wert für „Erstes Modul nach Erweiterung“ über den Drehschalter **TENS** festzulegen:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie sicher, dass der Drehschalter TENS auf eine Position zwischen 0 und 7 eingestellt ist. HINWEIS: Die LED MS blinkt rot, wenn die Drehschalterstellung nach dem Start geändert wird. Nach Abschluss des Konfigurationsprozesses können Sie den Drehschalter in seine ursprüngliche Position zurücksetzen.
2	Starten Sie die Konfiguration.
3	Schreiben Sie während des Konfigurationsprozesses den Wert 254 in das Register 15001.
4	Sobald die erforderlichen Konfigurationswerte geschrieben wurden, wenden Sie die Konfiguration an. Ergebnis: Der Buskoppler ersetzt den Wert im Register 15001 durch den über den Drehschalter TENS festgelegten Wert, sobald die Konfiguration erfolgreich angewendet wurde.

Vorgehensweise zur Konfiguration: Modulparameterregister

In dieser Tabelle werden die dedizierten Register für die globale Verwaltung der Funktion beschrieben:

Registeradresse	Beschreibung	Zugriff	Kommentare
15000	Steuerung des Konfigurationsstarts/-stopps	RW	<p>Schreiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 = Start der Konfiguration (es werden Befehle zur Modulkonfiguration angenommen) 0 = Anwenden der Konfiguration <p>Andere Werte führen zur Ausgabe der Ausnahme „Ungültiger Datenwert“.</p> <p>Lesen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 = Im Konfigurationsstatus 0 = Nicht im Konfigurationsstatus
15001	Erstes Modul nach Erweiterung	RW	<p>Index des ersten Moduls nach dem Erweiterungsmodul</p> <ul style="list-style-type: none"> 255 (Standard) = Keine Module nach der Erweiterung 0 = 1. physisches Modul 1 = 2. physisches Modul 2 = 3. physisches Modul 3 = 4. physisches Modul 4 = 5. physisches Modul 5 = 6. physisches Modul 6 = 7. physisches Modul 7 = 8. physisches Modul 254 = Verwenden des TENS-Drehschalterwerts. Siehe Verwenden des Drehschalters zur Einstellung des Werts für „Erstes Modul nach Erweiterung“, Seite 86. <p>Keine anderen Werte zulässig.</p>
15002	Entfernen der permanenten Konfiguration	RW	Ermöglicht Ihnen, die gespeicherte Konfiguration aus dem nicht-flüchtigen Speicher zu entfernen. Siehe Löschen der permanenten Konfiguration, Seite 92.
15003	Überwachungs-Timeout	RW	<p>Timeout-Wert des Busses in Millisekunden</p> <p>Wertebereich: 0 – 65535</p> <p>Standardwert: 10000</p>
15004-15049	Reserviert	RO	Die Register sind reserviert, der Wert beträgt 0.
15050	Konfigurierbar	RO	<p>0 = Die verbundenen Erweiterungsmodule können nicht über den Modbus-Befehl konfiguriert werden.</p> <p>1 = Die verbundenen Erweiterungsmodule können über den Modbus-Befehl konfiguriert werden.</p>
15051	Anzahl der Module	RO	Gibt die Anzahl der verbundenen Erweiterungsmodule an.
15052	Aktivieren der Funktion	RO	<p>0 = TM3 Konfiguration über Modbus-Befehl ist deaktiviert.</p> <p>1 = TM3 Konfiguration über Modbus-Befehl ist aktiviert.</p>
15053-15059	Reserviert	RO	Die Register sind reserviert, der Wert beträgt 0.
15060	Anzahl der Fehler	RO	<p>Anzahl erkannter Fehler.</p> <p>HINWEIS: Es können bis zu 10 Fehler festgestellt werden; nachfolgende Fehler werden ignoriert.</p>

Registeradresse	Beschreibung	Zugriff	Kommentare
15061	1. Fehler - Fehlercode	RO	<p>Fehlercodes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registerwert 0: <i>RESERVED</i> • Registerwert 1: Ungültiger Analogkanaltyp • Registerwert 2: Ungültiger Mindestanalogwert • Registerwert 3: Ungültiger Höchstanalogwert • Registerwert 4: Konfigurierter Mindestanalogwert größer als konfigurierter Höchstwert • Registerwert 5: <i>RESERVED</i> • Registerwert 6: Ungültiger Filterwert (TM3-Analogmodule) • Registerwert 7: Ungültiger Abtastwert • Registerwert 8: Ungültiger Fallback-Wert (TM3-Analogmodule) • Registerwert 9: Ungültiger Analogbereich • Registerwert 10: Ungültiger Widerstandsreferenzwert R_ref (nur mit NTC-Thermistor verwendet) • Registerwert 11: Ungültiger Temperaturreferenzwert T_ref (nur mit NTC-Thermistor verwendet) • Registerwert 12: Ungültiger Empfindlichkeitswert Beta (nur mit NTC-Thermistor verwendet) • Registerwert 13: Ungültigen Wert zur Konfiguration des Funktionsmodus verwendet (TM3-Digitalmodule) • Registerwert 14: Ungültiger Filterwert (TM3-Digitalmodule) • Registerwert 15: Ungültigen Fallback-Modus ausgewählt (TM3-Digitalmodule) • Registerwert 16: Ungültiger Fallback-Wert (TM3-Digitalmodule) • Registerwert 17: Ungültigen Wert zur Aktivierung/Deaktivierung der Moduldiagnose verwendet • Registerwert 18: Konfigurierter Funktionsmoduswert von TM3D-Modulen mit SV < 2.0 wird nicht unterstützt • Registerwert 19: Ungültiger unterer Schwellwert (nur mit Schwellwertmodus in TM3-Analogmodulen verwendet) • Registerwert 20: Ungültiger oberer Schwellwert (nur mit Schwellwertmodus in TM3-Analogmodulen verwendet) • Registerwert 21: Konfigurierter unterer Schwellwert größer als konfigurierter oberer Schwellwert (nur mit Schwellwertmodus in TM3-Analogmodulen verwendet) • Registerwert 22 – 99: <i>RESERVED</i> • Registerwert 100: Ungültiger Wert für „Erstes Modul nach Erweiterung“ • Registerwert 101: Verbundenes Modul unterstützt keine Direktkonfiguration über Modbus-Befehle • Registerwert 102: Mehr als 10 TM3S-Sicherheitsmodule verbunden • Registerwert 103 – 65534: <i>RESERVED</i> • Registerwert 65535: Standardwert (kein Fehler)
15062	1. Fehler - Modul und Kanal	RO	<ul style="list-style-type: none"> • [Bits 0 – 4] Kanalindex (Wertebereich: 0 – 31) • [Bits 5 – 7] Reserviert • [Bit 8] 0 = Ausgang, 1 = Eingang • [Bit 9] 0 = Kanalfehler, 1 = Modulfehler • [Bits 10 – 11] Reserviert • [Bits 12 – 15] Modulindex (Wertebereich: 0 – 13) <p>Modulfehler anwendbar auf Fehlercode 13, 17, 18, 101 und 102.</p> <p>Beispiele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. physisches Modul, 3. physischer Ausgangskanal = 0002 hex 4. physisches Modul, 3. physischer Eingangskanal = 3102 hex 5. physisches Modul, 4. physischer Ausgangskanal = 4003 hex 14. physisches Modul, 32. physischer Eingangskanal = D11F hex 8. physisches Modul, Modulfehler = 7200 hex

Registeradresse	Beschreibung	Zugriff	Kommentare
15063–15080	2. bis 10. Fehler - Code, und Fehler - Modul und Kanal	RO	Siehe Registerwerte Fehlercode und Fehler - Modul und Kanal, oben.
15081-15099	Reserviert	RO	Die Register sind reserviert, der Wert beträgt 0.

In der folgenden Tabelle wird die Untergliederung der Konfigurationsregister beschrieben:

Adresse	Beschreibung
15100 - 15199	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 0
15200 - 15299	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 1
15300 - 15399	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 2
15400 - 15499	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 3
15500 - 15599	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 4
15600 - 15699	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 5
15700 - 15799	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 6
15800 - 15899	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 7
15900 - 15999	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 8
16000 - 16099	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 9
16100 - 16199	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 10
16200 - 16299	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 11
16300 - 16399	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 12
16400 - 16499	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 13

Für jeden Abschnitt:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Kommentare
1XY00	Modultyp	RO	Modul-ID des TM3-Moduls.
1XY01	Anzahl der Konfigurationsparameter	RO	Abhängig vom Modultyp. Beispiel: „6“ bedeutet, dass die Adressen [1XY08 - 1XY13] für die Konfiguration verfügbar sind.
1XY02 - 1XY07	Reserviert	RO	Die Register sind reserviert, der Wert beträgt 0.
1XY08 - 1XY99	Spezifische Konfigurationsparameter	RW	Für die spezifische Parameterkonfiguration FFFF hex = Das Register ist nicht verfügbar oder ungültig für eine Änderung.

HINWEIS: XY verweist auf den Steckplatz, in den das Modul eingesteckt ist. $51 \leq XY \leq 64$.

Beispiel: Für das erste Modul befindet sich der „Modultyp“ an Adresse 15100, das 14. Modul ist an Adresse 16400.

Vorgehensweise zur Konfiguration: TM3 Modulspezifische Register

Modultyp	Modultyp (schreibgeschützt 1XY00)	Konfigurationsgröße (schreibgeschützt 1XY01) (Lese-/Schreib-Speicher beginnt ab 1XY08)
TM3DI8 / TM3DI8G, Seite 198	132	9
TM3DI8A	132	0
TM3DI16 / TM3DI16G, TM3DI16K, Seite 198	128	17
TM3DI32K, Seite 199	130	33
TM3DQ8R / TM3DQ8RG, TM3DQ8T / TM3DQ8TG, TM3DQ8U / TM3DQ8UG, Seite 200	133	17
TM3DQ16R / TM3DQ16RG, TM3DQ16T / TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U / TM3DQ16UG, TM3DQ16UK, Seite 201	129	33
TM3DQ32TK, TM3DQ32UK, Seite 203	131	65
TM3DM8R / TM3DM8RG, Seite 206	134	13
TM3DM24R / TM3DM24RG, Seite 207	135	33
TM3AI2H / TM3AI2HG, Seite 208	192	11
TM3AI4 / TM3AI4G, Seite 209	193	21
TM3AI8 / TM3AI8G, Seite 211	194	41
TM3TI4 / TM3TI4G, Seite 214	199	25
TM3TI4D / TM3TI4DG, Seite 216	203	25
TM3TI8T / TM3TI8TG, Seite 218	200	89
TM3AQ2 / TM3AQ2G, Seite 223	195	9
TM3AQ4 / TM3AQ4G, Seite 224	196	17
TM3AM6 / TM3AM6G, Seite 226	197	29
TM3TM3 / TM3TM3G, Seite 228	198	17
TM3SAC5R / TM3SAC5RG	146	0
TM3SAF5R / TM3SAF5RG	145	0
TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG	147	0
TM3SAK6R / TM3SAK6RG	144	0
TM3XTYS4	136	0

Vorgehensweise zur Konfiguration: Beispiel

Die nachstehende Abbildung zeigt die Konfiguration für einen TM3-Buskoppler und einen TM3TI4G

Bearbeiten von Modul_3 (TM3TI4/G)			
<input type="checkbox"/> Konfiguration		<input type="checkbox"/> Zuordnung	
<input type="checkbox"/> Informationen			
Name	Wert	Einheit	
Optionales Modul	Nein		
↳ Eingänge			
↳ IW0			
Typ	0 - 10 V		Bereichsmodus
Bereich	Normal		Einheit
Minimum	DEZ 0	[-32768;7999]	Minimalwert
Maximum	DEZ 8000	[1;32767]	Maximalwert
Eingangsfilter	DEZ 5	[0;1000]	x 10 ms Eingangsfilter
Abtasten	100		ms/Kanal Auswahl Eingangsabtastung
↳ IW1			
Typ	Thermoelement K		Bereichsmodus
Bereich	Celsius (0,1 °C)		Einheit
Minimum	DEZ -2000	[-32768;32766]	Minimalwert
Maximum	DEZ 13000	[-32767;32767]	Maximalwert
Eingangsfilter	DEZ 1	[0;1000]	x 10 ms Eingangsfilter
Abtasten	100		ms/Kanal Auswahl Eingangsabtastung
↳ IW2			
Typ	Nicht verwendet		Bereichsmodus
Bereich	Nicht verwendet		Einheit
Minimum	DEZ -32768	[-32768;32766]	Minimalwert

Die folgende Tabelle zeigt die zu schreibenden Modbus-Register:

TM3TI4/G	Adresse	Wert	Beschreibung
K 0 - Typ	15109	1	0 – 10 V
K 0 - Bereich	15110	1	Einheit in Normal
K 0 - Minimum	15111	0	Mindestwert
K 0 - Maximum	15112	8000	Höchstwert
K 0 - Eingangsfilter	15113	5	50 ms Filterzeit
K 0 - Abtasten	15114	0	100 ms Abtastzeit
K 1 - Typ	15115	7	Thermoelement K
K 1 - Bereich	15116	2	Einheit in Celsius
K 1 - Minimum	15117	63536	Minimum (63536 entspricht -2000 als vorzeichenbehafteter Wert)
K 1 - Maximum	15118	13000	Höchstwert
K 1 - Eingangsfilter	15119	1	10 ms Filterzeit
K 1 - Abtasten	15120	0	100 ms Abtastzeit

Modbus-Befehl über „Einzelnes Register schreiben“ durchgeführt

- Adresse: 15000
- Datenbytes: [1]

Modbus-Befehl über „Mehrere Register schreiben“ durchgeführt

- Adresse: 15108
- Anzahl der Register: 12
- Datenbytes: [1, 1, 0, 8000, 5, 0, 7, 2, 63536, 13000, 1, 0]

Modbus-Befehl über „Einzelnes Register schreiben“ durchgeführt

- Adresse: 15000
- Datenbytes: [0]

Löschen der permanenten Konfiguration

Die im nicht-flüchtigen Speicher abgelegte Konfiguration kann über einen Modbus-Befehl gelöscht werden. Dabei müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Die Konfiguration per Modbus-Befehl ist aktiviert
- Die verbundenen Module können über diesen Befehl konfiguriert werden
- Der Buskoppler befindet sich nicht im Status *Konfigurieren* (siehe **Systemstatus (Register 932)**), gesteuert über den Webserver oder die Aktualisierung der Firmware.

Gehen Sie vor wie folgt, um die Konfiguration über einen Modbus-Befehl zu löschen:

Schritt	Aktion
1	Schreiben Sie FF hex in das Register 15002.
2	Schreiben Sie innerhalb von 30 Sekunden den Wert 0 in das Register 15002. Ergebnis: Der Buskoppler versucht, die gespeicherte Konfiguration zu löschen. HINWEIS: Wenn 0 nicht innerhalb von 30 Sekunden in das Register geschrieben wird, tritt ein Timeout auf und die gespeicherte Konfiguration wird nicht gelöscht. Das Register 15002 wird vom Buskoppler auf 0 zurückgesetzt.
3	Prüfen Sie den Systemstatus (Register 932) : Ergebnis: Wenn der Buskoppler den Status <i>Nicht konfiguriert</i> aufweist, bedeutet das, dass die gespeicherte Konfiguration erfolgreich gelöscht wurde. Die Standardwerte werden übernommen und die Fehlerregister geleert.

Konfigurieren der Netzwerkeinstellungen per Modbus-Befehl

Sie können folgende Einstellungen aktualisieren:

- Nur die IP-Adresskonfiguration (IP-Adresse: 1051 – 1052)
- IP-Adresskonfiguration und Konfiguration der Subnetzmaske (IP-Adresse: 1051 – 1052 und Subnetzmaske: 1053 – 1054)
- IP-Adresskonfiguration und Konfiguration der Subnetzmaske und des Gateway (IP-Adresse: 1051 – 1052, Subnetzmaske: 1053 – 1054 und Gateway: 1055 – 1056)

Für die Aktualisierung der Netzwerkparameter über einen Modbus-Befehl:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie den Drehschalter ONES auf die Position AUTO .
2	<p>Innerhalb von 60 Sekunden:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2a: Schreiben Sie 1 in das Register 1050 für eine einzelne Modbus-Schreibanforderung. 2b: Schreiben Sie die erforderliche Netzwerkconfiguration in die Register 1051 – 1056. 2c: Schreiben Sie 0 in das Register 1050 für eine einzelne Modbus-Schreibanforderung. <p>Ergebnis: Wenn die eingestellten Parameter gültig sind, speichert der Buskoppler die Parameter.</p> <p>HINWEIS: Sind die Parameter nicht gültig, dann aktualisiert der Buskoppler das Fehlerregister 1057 und gibt den erkannten Fehler an.</p> <p>HINWEIS: Ein Timeout tritt auf und die Konfiguration wird nicht festgelegt, wenn der in diesem Schritt beschriebene Prozess nicht innerhalb von 60 Sekunden abgeschlossen wird. Bei Auftreten eines Timeouts wird das Register 1050 vom Buskoppler auf 0 zurückgesetzt.</p>
3	Warten Sie 10 Sekunden.
4	Trennen Sie die Spannungszufuhr des Buskopplers.
5	<p>Legen Sie erneut Spannung an den Buskoppler an.</p> <p>Ergebnis: Die neuen Netzwerkparameter werden angewendet.</p>

HINWEIS: In der Tabelle Ethernet-Kommunikationsparameter, Seite 59 finden Sie detaillierte Informationen zu Registern.

Beispiel für eine Netzwerkeinstellung für die IP-Adresse 10.10.0.136 (0A0A 0088 hex) mit der Maske 255.0.0.0 (FF00 0000 hex) und dem Gateway 10.10.0.6 (0A0A 0006 hex):

Schritt	Register	Zu schreibender Wert
2a	1050	1
2b	1051	0A0A
	1052	0088
	1053	FF00
	1054	0000
	1055	0A0A
	1056	0006
2c	1050	0

Fehlerverwaltung

Wenn der physische Setup nicht kompatibel ist, wird das Register 15050 auf 0 gesetzt. Die Konfiguration über Modbus-Befehle kann nicht angewendet werden und ein entsprechender Fehler wird in die Protokolldatei geschrieben. Ein inkompatibler physischer Setup umfasst folgende Szenarien:

- Eines oder mehrere TM2-Module sind auf dem Bus vorhanden.
- Eines oder mehrere TM3X•HSC202•-Module sind auf dem Bus vorhanden.
- Mehr als 10 Sicherheitsmodule sind auf dem Bus vorhanden.

Wenn die Register zur Modulkonfiguration geschrieben werden, werden die Werte erst bei Anwendung der Konfiguration validiert. Wenn bei der Validierung ein Fehler erkannt wird, werden detaillierte Angaben zu den ersten 10 Fehlern (Fehlercode, Modulindex und Kanal) in den Registern 15061...15080 aufgezeichnet. Die Validierung wird nach den ersten 10 Fehlern angehalten.

Diese 10 Fehler werden in der Protokolldatei festgehalten. Die Standardwerte für die Fehlerregister 15061 bis 15080 lauten FFFF hex..

Wenn ein Analogkanaltyp bei der Validierung auf **Nicht verwendet** gesetzt wird, werden die nachfolgenden, mit diesem Kanal verknüpften Registerwerte automatisch auf die Standardwerte eingestellt. Alle konfigurierten Werte werden ignoriert, und es werden keine Fehler erkannt.

Wenn die Funktionsebene des Digitalmoduls bei der Validierung auf 1 gesetzt wird, werden alle nachfolgenden Konfigurationen, die mit Funktionsebene 2 (Fehlerausweichwert, Filter) verknüpft sind, auf die Standardwerte eingestellt. Alle konfigurierten Werte werden ignoriert, und es werden keine Fehler erkannt.

Ringtopologie (RSTP)

Der TM3-Buskoppler unterstützt die RSTP-Ringtopologie.

Weitere Informationen finden Sie unter **WARTUNG / Ethernet**, Seite 77.

SNMP

Einführung

Das Simple Network Management Protocol (SNMP) dient der Bereitstellung der zur Verwaltung eines Netzwerks benötigten Daten und Dienste.

Die Daten werden in einer Management-Informationsbasis (MIB) gespeichert. Die MIB-Daten werden mithilfe des SNMP-Protokolls gelesen. Die Implementierung der Ethernet SNMP-Dienste ist minimal, da nur die obligatorischen Objekte gehandhabt werden.

SNMP-Server

Die nachstehende Tabelle enthält die unterstützten MIB-2-Standard-Serverobjekte:

Objekt	Beschreibung	Zugriff	Wert
sysDescr	Textbeschreibung des Geräts	Lesen	SCHNEIDER Ethernet TM3 Bus Coupler
sysName	Administrativer Knotenname	Lesen/ Schreiben	TM3BCEIP

Die Länge dieser Zeichenfolgen ist auf 50 Zeichen begrenzt.

Die geschriebenen Werte werden über die Software des SNMP-Client-Tools in der Steuerung gespeichert. Die Schneider Electric-Software hierfür ist ConneXview. ConneXview wird nicht mit der Steuerung oder dem Buskoppler geliefert. Weitere Informationen finden Sie unter www.se.com.

Diagnose

Überblick

Die Registerkarte **Status** des Buskopplers liefert im Online-Modus Überwachungs- und Diagnoseinformationen für den Buskoppler und die verbundenen Module.

Anzeigen der Diagnoseinformationen

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der Gerätebaumstruktur auf den Buskopplerknoten.
2	Wählen Sie die Registerkarte Status aus: <ul style="list-style-type: none">• Wird ausgeführt: Der Buskoppler ist in Betrieb.• Konfigurationsfehler: Mindestens ein konfiguriertes Erweiterungsmodul befindet sich nicht in der physischen Konfiguration.• ?: E/A-Module melden einen Fehler oder reagieren nicht.

HINWEIS: Wenn Modbus TCP aktiviert ist, spiegeln die Werte der Statusregister (900...901, 930...932) den Status des TM3-Buskopplers und der verbundenen TM3-Erweiterungsmodule wider. Lesen Sie diese Statusregister, bevor Sie mit dem E/A-Austausch beginnen, und ergreifen Sie nach Bedarf alle erforderlichen Maßnahmen.

TM3 Modbus SL-Buskoppler

Einführung

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der Kommunikation über die serielle Leitung des TM3 Modbus SL-Buskopplers beschrieben. Detaillierte Informationen zum Gerät finden Sie im Modicon TM3-Buskoppler - Hardwarehandbuch.

TM3 Modbus SL-Buskoppler - Beschreibung

Einführung

Der TM3 Modbus SL-Buskoppler ist ein Gerät, das für die Verwaltung der SL-Kommunikation (Serial Line - Serielle Leitung) bei Verwendung von Erweiterungsmodulen mit einer Steuerung in einer verteilten Architektur entwickelt wurde. Der TM3 Modbus SL-Buskoppler unterstützt sowohl TM3-Erweiterungsmodule, Seite 16, außer TM3DM16R und TM3DM32R, als auch TM2-Erweiterungsmodule, Seite 13.

Profil der seriellen Leitung

Der TM3 Modbus SL-Buskoppler kann physisch mit dem seriellen Port eines Mastergeräts verbunden und muss unter einem logischen Knoten deklariert werden, der dem Modbus-SL-E/A-Scanner (Serial IOScanner) eines Geräts in EcoStruxure Machine Expert entspricht.

Profil des Modbus-Slaves

Der TM3 Modbus SL-Buskoppler verhält sich wie ein Modbus-Gerät.

Die Modbus-Paketstruktur sieht folgendermaßen aus:

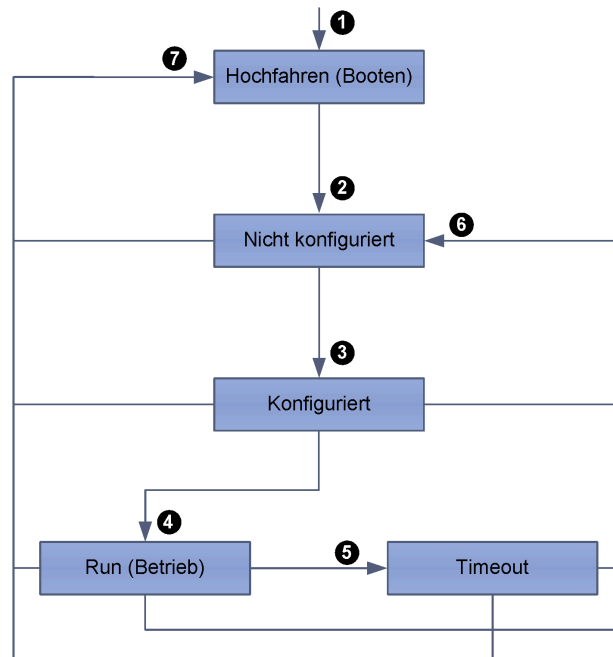
	Modbus-Nachrichten		
Adresse	Funktionscode	Daten	CRC
1 Byte	1 Byte	n-Byte-Feld	2 Bytes

Der Modbus RTU-Nachrichtenframe sieht folgendermaßen aus:

Slave-Adresse	Funktionscode	Daten	CRC
1 Byte	1 Byte	0-252 Bytes	2 Bytes CRC Low, CRC Hi

Start und Betriebsmodus der seriellen Leitung

Die folgende Abbildung zeigt die Betriebsarten des TM3 Modbus SL-Buskopplers:



In der nachstehenden Tabelle werden die Übergänge während des Startvorgangs beschrieben:

Element	Beschreibung
1	Gerätestart.
2	Nach dem Start geht das Gerät automatisch in den nicht konfigurierten Zustand über.
3	Das Gerät beginnt mit dem Konfigurationsprozess.
4	Die Steuerung hat die Kontrolle über das Gerät übernommen.
5	Ein Timeout-Fehler ist aufgetreten.
6	Ein Neukonfigurationsprozess wird ausgelöst.
7	Ein nicht behebbarer Fehler hat einen Systemneustart verursacht.

Konfiguration der Kommunikation über die serielle Leitung

Die Konfigurationsparameter für die Netzwerkschnittstelle des TM3 Modbus SL-Buskopplers werden in der nachstehenden Tabelle definiert:

Parameter	Wert
Modus	RTU
Parität	Gerade
Stoppbit	1
Datenbit	8

Liste der Befehle für die serielle Leitung

Die unterstützten Befehle werden in der nachstehenden Tabelle beschrieben:

Modbus-Funktionscode: Dez.-Index (Hex.)	Unterfunktion: Unterindex	Command (Befehl)
3 (0003H)	-	n Register lesen
6 (0006H)	-	Einzelnes Register schreiben
16 (0010H)	-	n Register schreiben
22 (0016H)	-	Schreibregister ausblenden
23 (0017H)	-	n Register lesen/schreiben
43 (002BH)	14	Slave-Geräteidentifikationsregister lesen

Objekte zur Identifikation der seriellen Leitung

Der Modbus-Befehl zur Geräteidentifikation gibt folgende Objekte zurück:

Objekt-ID (hex)	Beschreibung	Wert	Typ
00	Anbietername	Schneider Electric	ASCII-Zeichenfolge
01	Produktcode	1109 hex	
02	Haupt-/Nebenversion	XYxy (HAUPTneben)	

Betriebsgrenzen für die serielle Leitung

Der TM3 Modbus SL-Buskoppler unterstützt eine Adresse zwischen 1 und 127 gemäß der Adresseinstellung über die Drehschalter. Die Verwendung von Adressen außerhalb des Adressbereichs kann eine Unterbrechung der Kommunikation zwischen anderen Geräten auf der seriellen Leitung zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG
<p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <p>Verwenden Sie keine Adressen außerhalb des vorgegebenen Bereichs (von 1 bis 127).</p> <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

Konfiguration der seriellen Leitung

Einführung

In diesem Abschnitt werden die verfügbaren Optionen zur Einrichtung eines Betriebs mit dem TM3 Modbus SL-Buskoppler beschrieben.

Konfigurieren der seriellen Leitung

Die folgende Tabelle zeigt die Standardkonfiguration für den TM3 Modbus SL-Buskoppler:

Element	Standardzustand	Zustand mit leerer Anwendung
TM3-Bus	Inaktiv, wenn nicht konfiguriert. Ausgangswerte = 0	Kein Modul auf dem TM3-Bus.
Modbus	-	Es ist kein Manager konfiguriert.
Drehschalter	TENS-Schalter für die Zehner auf Position 0, ONES-Schalter für die Einer auf Position 0 (Standardgeschwindigkeit).	-

Klicken Sie zur Konfiguration der seriellen Leitung (Serial Line/SL) mit dem Webserver auf **Wartung** für **Modbus Serielle Leitung**.

Das Fenster **Konfiguration** wird wie folgt angezeigt:

Konfiguration

Geschwindigkeit (baud)	19200 ▾	Aktuelle Geschwindigkeit 19200 (bauds/s)
Slave-Adresse	1	
Parität	Gerade	
Datenbits	8	
Stoppbits	1	

TM3BCSL SL

Die folgenden Parameter müssen für alle an den Port angeschlossenen seriellen Geräte identisch sein.

Element	Beschreibung	Vom Gerät unterstützte Konfiguration
Geschwindigkeit (Baud)	Übertragungsgeschwindigkeit in Baud	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200. Siehe das TM3-Buskoppler – Hardwarehandbuch.
Parität	Dient der Fehlererkennung	Gerade. Siehe die Tabelle, Seite 97 zur Konfiguration der SL-Kommunikation (serielle Leitung).
Datenbits	Anzahl der Bits zur Übertragung von Daten	8. Siehe die Tabelle, Seite 97 zur Konfiguration der SL-Kommunikation (serielle Leitung).
Stoppbits	Anzahl der Stoppbits	1. Siehe die Tabelle, Seite 97 zur Konfiguration der SL-Kommunikation (serielle Leitung).
Physisches Medium	Geben Sie das zu verwendende Medium an: <ul style="list-style-type: none"> • RS485 (mit oder ohne Verwendung des Polarisationswiderstands) • RS232 	RS485
Polarisationswiderstand	In die Steuerung sind Polarisationswiderstände integriert. Dieser Parameter schaltet sie ein bzw. aus.	HINWEIS: Um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten, muss der RS485-Bus einen einzelnen Polarisierungswiderstand umfassen.

Die SL-Ports (serielle Leitung) der Steuerung sind werkseitig oder bei Aktualisierung der Firmware der Steuerung standardmäßig für das Machine Expert-Protokoll konfiguriert. Das Machine Expert-Protokoll ist mit anderen Protokollen, wie z. B. Modbus Serial Line, nicht kompatibel. Wenn an eine aktive, für Modbus konfigurierte serielle Leitung eine neue Steuerung angeschlossen oder die Firmware einer daran angeschlossenen Steuerung aktualisiert wird, kann dies dazu führen, dass die anderen Geräte auf der Leitung die Kommunikation einstellen. Vergewissern Sie sich vor dem Herunterladen einer gültigen Anwendung, bei der die entsprechenden Ports für das jeweilige Protokoll konfiguriert sind, dass die Steuerung nicht mit einem aktiven Modbus SL-Netzwerk verbunden ist.

HINWEIS

UNTERBRECHUNG DER KOMMUNIKATION ÜBER DIE SERIELLE LEITUNG

Vergewissern Sie sich, dass die SL-Ports in Ihrer Anwendung vorschriftsmäßig für Modbus konfiguriert wurden, bevor Sie die Steuerung physisch an ein aktives Modbus Serial Line-Netzwerk anschließen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Modbus-SL-E/A-Scanner

Einführung

Der TM3 Modbus SL-Buskoppler ist unter dem Modbus-E/A-Scanner vollständig als Modbus-Gerät integriert.

Hinzufügen eines Modbus-E/A-Scanners

Um einen Modbus-E/A-Scanner (IOScanner) auf einer seriellen Leitung hinzuzufügen, wählen Sie den **Modbus-E/A-Scanner** im **Hardwarekatalog** aus, ziehen das Element in die **Gerätebaumstruktur** und legen es auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

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

- Verwenden der Methode Drag&Drop (Ziehen und Ablegen)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen

Konfiguration des Modbus-E/A-Scanners

Um einen Modbus-E/A-Scanner auf einer seriellen Leitung zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf den **Modbus-E/A-Scanner** in der **Gerätebaumstruktur**.

Daraufhin wird das Konfigurationsfenster mit folgenden Parametern angezeigt:

- **Übertragungsmodus**
- **Antwort-Timeout (ms)**
- **Zeit zwischen Frames (ms)**
- **Automatischer Neustart Kommunikation**

Legen Sie die Parameter wie in der folgenden Tabelle beschrieben fest:

Element	Beschreibung
Übertragungsmodus	<p>Legen Sie den zu verwendenden Übertragungsmodus fest:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RTU: Verwendet Binärcodierung und CRC-Fehlerprüfung (8 Datenbits). • ASCII: Meldungen sind im ASCII-Format, LRC-Fehlerprüfung (7 Datenbits) <p>Dieser Parameter muss für jedes Modbus-Gerät im Netzwerk identisch sein. HINWEIS: Der TM3BCSL bietet nur Unterstützung für RTU.</p>
Antwort-Timeout (ms)	Bei Austauschvorgängen verwendetes Timeout.

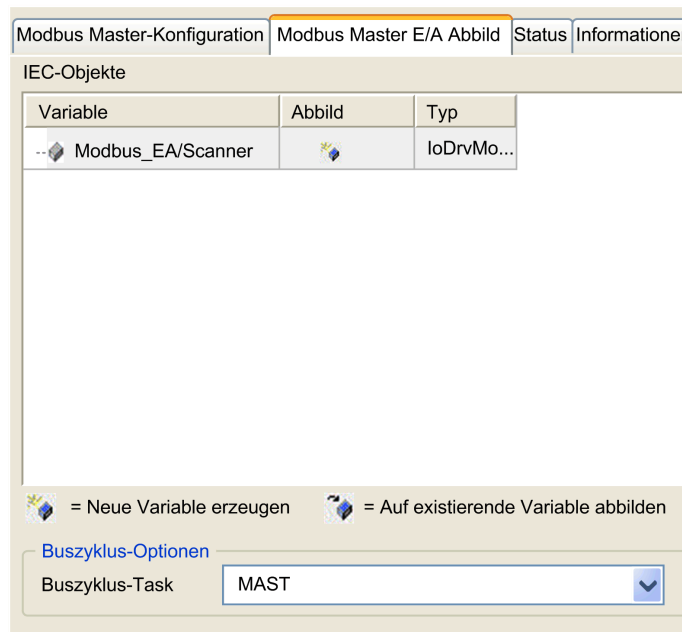
Element	Beschreibung
Zeit zwischen Frames (ms)	Verzögerung, um Datenkollisionen auf dem Bus zu reduzieren. Dieser Parameter muss für jedes Modbus-Gerät im Netzwerk identisch sein.
Automatischer Neustart Kommunikation	Legt fest, wie Kommunikationsausnahmen gehandhabt werden: <ul style="list-style-type: none"> Nach einem Kommunikationsfehler bestätigt CODESYS automatisch den Fehler und versucht, die Ausführung des Modbus-Befehls fortzusetzen. Der Fehler muss im Slave-Funktionsbaustein explizit bestätigt werden. Dieser Parameter muss für jedes Modbus-Gerät im Netzwerk identisch sein.

HINWEIS: Verwenden Sie keine Funktionsbausteine aus der PLCCommunication-Bibliothek für eine serielle Leitung, für die ein Modbus-E/A-Scanner konfiguriert wurde. Dadurch wird der Austausch des Modbus-E/A-Scanners gestört.

Auswahl der Buszyklus-Task

Der Modbus-E/A-Scanner und die Geräte tauschen in jedem Zyklus der ausgewählten Anwendungstask Daten aus.

Die Auswahl der Task erfolgt auf der Registerkarte **Modbus Master E/A-Abbild**. Das Konfigurationsfenster wird angezeigt:



Über den Parameter **Buszyklus-Task** können Sie die Anwendungstask auswählen, die den Scanner verwaltet:

- Zykluseinstellungen des übergeordneten Busses verwenden:** Ordnet den Scanner der Anwendungstask zu, die die Steuerung verwaltet.
- MAST:** Ordnet dem Scanner die MAST-Task zu.
- Eine weitere bestehende Task: Sie können eine vorhandene Task auswählen und mit dem Scanner verbinden. Weitere Informationen zu Zugriffsrechten finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch.

Die Zykluszeit der dem Scanner zugeordneten Task muss unter 500 ms liegen.

Hinzufügen eines TM3 Modbus SL-Buskopplers auf dem Modbus-SL-E/A-Scanner

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt, wie ein Gerät zum Modbus-E/A-Scanner hinzugefügt wird.

Hinzufügen eines TM3 Modbus SL-Buskopplers auf dem Modbus-E/A-Scanner

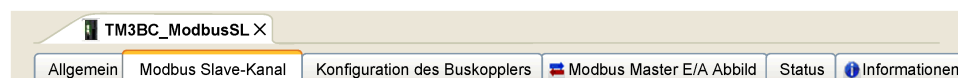
Um einen TM3 Modbus SL-Buskoppler zum Modbus-E/A-Scanner (Modbus IOScanner) hinzuzufügen, wählen Sie den TM3BCSL im **Hardwarekatalog** aus, ziehen Sie das Element in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie es auf dem Knoten **Modbus_IOScanner** in der **Gerätebaumstruktur** ab.

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

- Verwenden der Methode Drag&Dop (Ziehen und Ablegen)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen

Konfiguration des TM3 Modbus SL-Buskoppler

Die folgende Abbildung zeigt die Registerkarten für die Modulkonfiguration:



Beschreibung der Registerkarten

Registerkarte	Beschreibung
Allgemeines	<p>Sie haben Zugriff auf Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Slave-Adresse - die auf dem Buskoppler konfigurierte Adresse. Der gültige Adressbereich reicht von 1 bis 127. • Zeitüberschreitung bei Antwort [ms] – die Zeit in Millisekunden, die ein Master auf eine Antwort des Buskopplers auf einen Request wartet, bevor der Buskoppler als nicht reaktionsfähig eingestuft und ein neuer Scanvorgang durchgeführt wird.
Modbus Slave-Kanal	<p>Schreibgeschützte Registerkarte. Diese Registerkarte enthält folgende Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Scanvorgänge • Typ der Scanvorgänge (Lesen, Lesen/Schreiben, Schreiben) • Umfang der bei jedem Scanvorgang übertragenen Daten
Konfiguration des Buskopplers	<p>Sie haben Zugriff auf Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überwachungs-Timeout – die Zeit in Millisekunden, die der Buskoppler wartet, bis er auf einen Request vom Master antwortet, bevor von einem Netzwerk- und/oder Masterfehler ausgegangen wird. Nach Ablauf dieses Zeitraums wird die Fehlerausweichverwaltung (Fallback) für den Buskoppler ausgelöst. <p>Der zulässige Wertebereich reicht von 0 bis 65535 Millisekunden.</p> <p>Der Wert 0 deaktiviert:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ den Überwachungs-Timeout im Buskoppler ◦ die Fehlerausweichverwaltung im Buskoppler ◦ die Möglichkeit, den Buskoppler über den Webserver zu verwalten <ul style="list-style-type: none"> • Zykluszeit der Kanäle – die für jeden Scanvorgang für den Buskoppler konfigurierte Zeit.
Modbus Master E/A Abbild	<p>Enthält Informationen zum Namen und Typ der dem Buskoppler zugeordneten Variablen.</p>
Status	<p>Sie können auf den Status der E/A-Module und der Kommunikation zwischen Buskoppler und Steuerung zugreifen. Statusbeschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wird ausgeführt: Der Buskoppler ist in Betrieb. • Nicht in Betrieb: Der Buskoppler ist nicht aktiv und tauscht keine Daten aus. • Das Modul meldet einen Fehler: Mindestens ein Erweiterungsmodul befindet sich im Fehlermodus (Konfigurations- oder Laufzeitfehler). • Busfehler: Es wurde ein Buskommunikationsfehler (Feldbus oder interner TM3-Bus) erkannt.

HINWEIS: Wenn Modbus TCP aktiviert ist, spiegeln die Werte der Statusregister (900...901, 930...932) den Status des TM3-Buskopplers und der verbundenen TM3-Erweiterungsmodule wider. Lesen Sie diese Statusregister, bevor Sie mit dem E/A-Austausch beginnen, und ergreifen Sie nach Bedarf alle erforderlichen Maßnahmen.

Webserver

Einführung

Der TM3 Modbus SL-Buskoppler unterstützt einen Webserver und bietet dadurch Zugriff auf Informationen wie Konfigurationsdaten, Modulzustände, E/A-Daten, Netzwerkstatistiken und Diagnoseinformationen.

Darüber hinaus ermöglicht Ihnen der Webserver die dezentrale Überwachung dieser Informationen, des Buskopplernetzwerks und der E/A.

Sie können über HTTPS (sichere Verbindung) auf den Webserver zugreifen. HTTP (nicht sichere Verbindung) wird nicht unterstützt.

Der Zugriff auf den Webserver erfolgt über den USB-Port des Buskopplers. Sie können die Seiten des Webserver zur Einrichtung der Netzwerkgeschwindigkeit und zur Steuerung der E/A-Modulausgänge sowie zu Diagnose- und Überwachungszwecken nutzen.

Jeder PC, der über einen USB-Port verfügt, kann über einen Webbrowser eine Verbindung zum Webserver herstellen.

Folgende Webbrowser ermöglichen den Zugriff auf den Webserver:

- Google Chrome (Version \geq 71)
- Mozilla Firefox (Version \geq 64)
- Microsoft Edge (Version \geq 42)

Der Webserver ermöglicht die Überwachung eines Buskopplers zur Durchführung verschiedener Wartungsaktivitäten, einschließlich der Änderung der Ausgangsmoduldaten und der Netzwerkgeschwindigkeitsparameter. Vor allen Schritten zur Fernsteuerung muss unbedingt sichergestellt werden, dass in der unmittelbaren physischen Umgebung der Maschine und des Prozesses keine Sicherheitsgefahr für Menschen oder Geräte besteht.

▲ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Definieren Sie für den Webserver ein sicheres Passwort und lassen Sie keine unbefugten oder nicht qualifizierten Personen diese Funktion verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass während der Bedienung der Steuerung von einem externen Standort aus ein kompetenter und qualifizierter Beobachter vor Ort ist.
- Bevor Sie Daten einstellen, eine laufende Anwendung stoppen oder die Steuerung extern starten, müssen Sie sich mit der Anwendung und der gesteuerten Maschine bzw. dem gesteuerten Prozess umfassend vertraut machen.
- Treffen Sie alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen, um sicherzustellen, dass Sie die richtige Steuerung bedienen, indem Sie eine klare und eindeutige Dokumentation in der Steuerungsanwendung und der zugehörigen dezentralen Verbindung bereitstellen.

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

HINWEIS: Der Webserver darf nur von befugtem und qualifiziertem Personal verwendet werden. Als qualifiziertes Personal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs der Maschine und der von der Anwendung gesteuerten Prozesse verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Zugriff auf den Webserver

Die Verwaltung der Benutzerkonten auf dem Webserver erfolgt unter **WARTUNG / Benutzerkonten**, Seite 111.

Um auf den Webserver zugreifen zu können, stellen Sie sicher, dass sich die Drehschalter in der Position zur Adresseinstellung befinden. Weitere Informationen zur Adresseinstellung finden Sie im Modicon TM3-Buskoppler - Hardwarehandbuch, Einstellen der Serial Line-Adresse.

Standardmäßig lautet der Benutzername Administrator und das Passwort Administrator. Sie müssen das Passwort bei der ersten Anmeldung ändern.

▲ WARNUNG
<p>SCHUTZ VOR UNBEFUGTEM ZUGRIFF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versuchen Sie, das Gerät bzw. Gerätenetzwerk so gut wie möglich vor öffentlichen Netzwerken und dem Internet abzugrenzen. • Ändern Sie das Standardpasswort sofort in ein neues, sicheres Passwort. • Geben Sie Passwörter nicht an unbefugtes oder nicht qualifiziertes Personal weiter. • Begrenzen Sie den Zugriff für unbefugtes Personal. • Verwenden Sie zusätzliche Sicherheitsstufen wie z. B. VPN für dezentralen Zugriff, und installieren Sie Firewall-Mechanismen. • Überprüfen Sie die Leistungsfähigkeit dieser Messungen regelmäßig und häufig. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

HINWEIS: Ein sicheres Passwort ist ein Passwort, das nicht an unbefugtes Personal weitergegeben wurde und das nicht aus persönlichen oder anderweitig offensichtlichen Informationen besteht. Außerdem bietet eine Kombination aus Klein- und Großbuchstaben sowie Ziffern eine höhere Sicherheit. Sie sollten ein Passwort wählen, das aus mindestens zehn Zeichen besteht.

Zurücksetzen des Passworts

Gehen Sie vor wie folgt, um das Passwort zurückzusetzen:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie über den USB-Port eine Verbindung zum Buskoppler her.
2	Öffnen Sie den Browser.
3	Geben Sie die IP-Adresse 90.0.0.1 ein.
4	Setzen Sie einen Drehschalter auf eine beliebige andere Position. Ergebnis: ERR LED blinkt rot. Die Schaltfläche Benutzerkonten wiederherstellen wird angezeigt.
5	Klicken Sie auf Benutzerkonten wiederherstellen .
6	Setzen Sie den geänderten Drehschalter wieder in seine ursprüngliche Position zurück. Ergebnis: Die Schaltfläche Benutzerkonten wiederherstellen wird nicht mehr angezeigt.

Seite Anmelden

Die Seite „Anmelden“ ist der Eingangspunkt für die Authentifizierung durch den Webserver. Das Zertifikat muss bestätigt werden, Seite 194. Um auf die in der folgenden Abbildung gezeigten Anmeldeseite der Website zuzugreifen, geben Sie in Ihrem Navigator die IP-Adresse 90.0.0.1 ein. Um sich beim Webserver anzumelden, geben Sie den Benutzernamen und das Passwort ein und klicken Sie auf **Anmelden**.



Der Webserver enthält folgende Seiten:

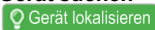
- STARTSEITE, Seite 106
- DIAGNOSE, Seite 107
- KONFIGURATION, Seite 108
- ÜBERWACHUNG, Seite 108
- WARTUNG, Seite 110

HINWEIS: Das Sitzungs-Timeout für jede Anmeldung beträgt fünf Minuten. Wenn Sie nach der Anmeldung keine Aktion ausführen, werden Sie nach dem Anklicken einer Schaltfläche zur Seite „Anmelden“ zurückgeleitet. Anschließend müssen Sie sich für einen Zugriff auf die Webseiten erneut mit Ihrem Benutzernamen und dem Passwort anmelden.

STARTSEITE / Geräteübersicht

Auf der **STARTSEITE** werden die Produktinformationen zum TM3-Buskoppler angezeigt.

Der Abschnitt **Identifikation** der **STARTSEITE** enthält die folgenden Informationen:

Element	Beschreibung
Vendor Name	Name des Anbieters des Buskopplers
Produkt-ID	Produkt-ID des Buskopplers
Produktname	Produktname des Buskopplers
Produktreferenz	Produktreferenz des Buskopplers
Seriennummer	Seriennummer des Buskopplers
Gerät suchen 	Klicken Sie auf die Schaltfläche, um den Buskoppler zu lokalisieren. Die LED-Anzeigen des Buskopplers blinken einige Sekunden lang rot.

Seite DIAGNOSE

Auf der Seite **DIAGNOSE** wird der Status des Buskopplers angezeigt.

Die Seite **DIAGNOSE** enthält die folgenden untergeordneten Seiten:

- Gerät, Seite 107
- Modbus Serielle Leitung oder Modbus TCP, Seite 107

DIAGNOSE / Gerät

Der Abschnitt **Identifikation** enthält detaillierte Angaben zur Identifikation, Seite 106 des Buskopplers:

Element	Beschreibung
Vendor Name	Name des Anbieters des Buskopplers
Produkt-ID	Produkt-ID des Buskopplers
Produktname	Produktname des Buskopplers
Produktreferenz	Produktreferenz des Buskopplers
Seriennummer	Seriennummer des Buskopplers

Der Bereich **Status** enthält Details zum Status des Buskopplers:

Element	Beschreibung
Last Stop Cause	Zeigt die Ursache des letzten Stopps des Buskopplers an.
USB-Port	Zeigt an, ob ein USB-Kabel an den Buskoppler angeschlossen ist.
Betriebsmodus	Zeigt eine der folgenden Betriebsarten des Buskopplers an: <ul style="list-style-type: none"> • IDLE • Modbus Seriell • Weboberfläche • Firmwareaktualisierung läuft • Timeout
Konfigurationsstatus	Zeigt einen der folgenden Konfigurationsstatus des Buskopplers an: <ul style="list-style-type: none"> • Nicht konfiguriert • Konfiguriert

DIAGNOSE / Serielle Modbus-Leitung

Im Abschnitt **Konfiguration** wird der Status der Serial Line-Verbindung angezeigt:

Element	Beschreibung
Aktuelle Geschwindigkeit	Übertragungsgeschwindigkeit als Baudrate.
Slave-Adresse	Slave-Adresse des Buskopplers.

Im Abschnitt **Statistik** wird die aktuelle Konfiguration der Serial Line-Verbindung angezeigt:

Element	Beschreibung
Übertragene Nachrichten	Gibt die Anzahl der über die serielle Leitung übertragenen Modbus-Nachrichten an.
Empfangene Nachrichten	Gibt die Anzahl der über die serielle Leitung empfangenen Modbus-Nachrichten an.
Fehlermeldungen	Gibt die Anzahl der über die serielle Leitung empfangenen Modbus-Nachrichten mit Framefehler an.
Reset	Setzt die Statistikwerte (Statistik) auf Null zurück.
Aktualisieren	Aktualisiert die Werte der Statistik .

KONFIGURATION

Auf der Seite **KONFIGURATION** wird die über das TM3-Buskoppler - IO Configurator importierte Konfiguration der E/A-Konfiguration angezeigt. Die Konfigurationsdatei weist das Format SPF auf.

Element	Beschreibung
Symbolleiste PROJEKT	
Neu	Schreibgeschützte Schaltfläche.
Öffnen	Ermöglicht Ihnen den Import der vom TM3-Buskoppler - IO Configurator generierten Konfigurationsdateien für die E/A-Module. Klicken Sie auf Öffnen , um die Dateien zu importieren.
Speichern	Schreibgeschützte Schaltfläche.
Symbolleiste KONFIGURATION	
Übernehmen	Ermöglicht Ihnen die Anwendung der vom TM3-Buskoppler generierten Konfigurationsdateien auf die E/A-Module. Sollte die Konfiguration nicht mit der Hardware übereinstimmen, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.
Symbolleiste GERÄTE	Schreibgeschützte Symbolleiste.

Seite ÜBERWACHUNG

Auf der Seite **ÜBERWACHUNG** werden die Erweiterungsmodule angezeigt, die mit dem TM3-Buskoppler verbunden sind.

Seite **ÜBERWACHUNG** ohne erkannte Module:

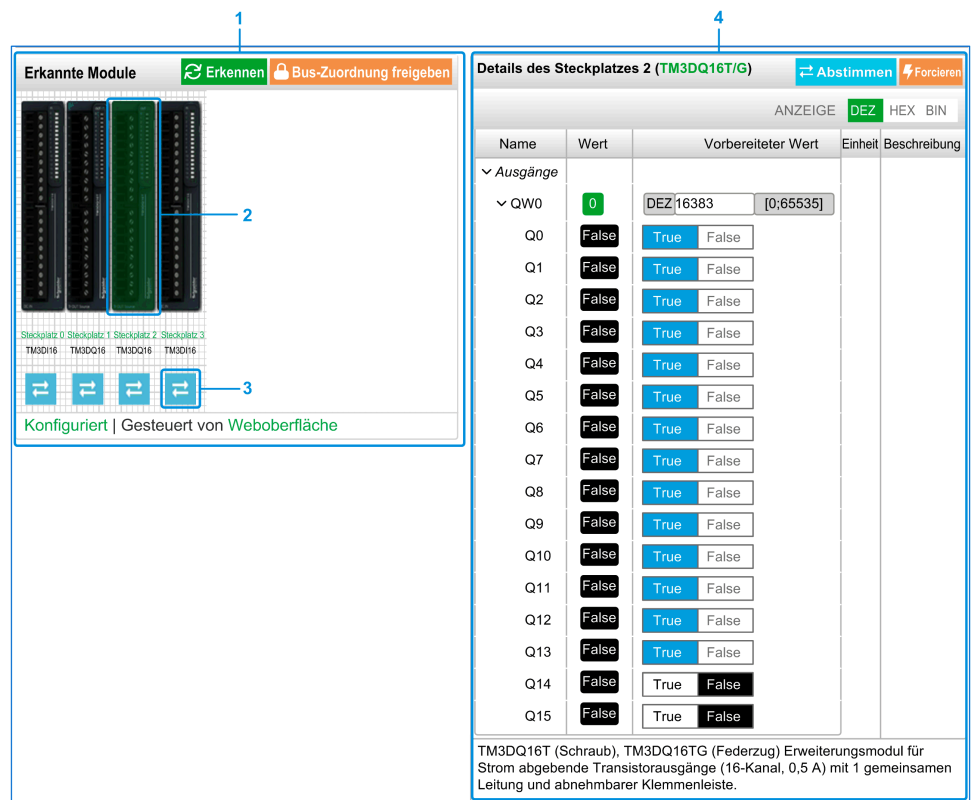
Erkannte Module

Erkennen
 Bus-Zuordnung übernehmen

Kein Modul erkannt

Nicht konfiguriert | Bus ist aus

Seite **ÜBERWACHUNG** mit Modulen und Detailangaben:



1 Bus Monitoring

2 Ausgewähltes Modul

3 Reconcile Tasten

4 Moduldetails

Auf der Seite **ÜBERWACHUNG** werden alle vom Buskoppler erkannten Module angezeigt und beschrieben. Sie können hier folgende Aktionen ausführen:

- Anzeigen des Status des jeweils ausgewählten Moduls (in Betrieb oder nicht) und des verwendeten Protokolls.
- Ablesen des Werts für einen Eingang oder Ausgang.
- Forcieren eines Ausgangs auf einen bestimmten Wert durch Klicken auf **Forcieren**.
- Ermitteln eines Moduls durch Klicken auf **Abstimmen**.

Element	Beschreibung
Erkennen	Ermöglicht das Erkennen der Module, die an den Buskoppler angeschlossen sind.
Bus-Zuordnung übernehmen Bus-Zuordnung freigeben	Belegt den Bus, damit Sie die Modulausgänge forcieren können. Sie können auf die Schaltfläche klicken, wenn der Buskoppler konfiguriert, aber nicht von einer Steuerung gesteuert wird. Ergebnis: Sie werden darüber informiert, dass der E/A-Bus über die Weboberfläche gesteuert wird. Sie können die Ausgangswerte bearbeiten. Klicken Sie auf Bus-Zuordnung freigeben , um die Steuerung des E/A-Busses freizugeben.

Detailinformationen zum Modul

Die Ansicht der Moduldetails enthält folgende Daten:

- Name und Beschreibung des Moduls
- Modulstatus
- Filteroption zur Filterung der E/A
- Liste der E/A

Der Liste der E/A können Sie die Echtzeitwerte eines Eingangs entnehmen und den Wert eines Ausgangs eingeben.

Die Ansicht weist **ANZEIGE**-Schaltflächen zum Ändern des Formats der angezeigten Werte auf.

Ausgangsforcierung

1. Wenn die Option **Bus-Zuordnung übernehmen** aktiviert ist, klicken Sie zum Forcieren der Ausgänge auf ein Modul.
2. Legen Sie die Ausgangswerte, die Sie für ein Modul forcieren möchten, in der Spalte **Vorbereitete Werte** der Liste der zugehörigen E/A fest.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Forcieren**.

Ergebnis: Eine Meldung wird angezeigt.

4. Klicken Sie auf **Ich stimme zu**, um die Änderungen zu validieren und an den Buskoppler zu senden.

Klicken Sie auf **Ich stimme nicht zu**, um die Änderungen abubrechen.

Da die Module nicht automatisch ermittelt werden, klicken Sie auf die Schaltfläche **Abstimmen**, um die Module zu ermitteln.

Seite WARTUNG

Auf der Seite **WARTUNG** können Sie die Konfiguration des Buskopplers anzeigen und bearbeiten.

Die Seite **WARTUNG** enthält die folgenden untergeordneten Seiten:

- Benutzerkonten, Seite 111
- Firmware, Seite 112
- Modul-Firmware, Seite 114
- Systemprotokolldateien, Seite 115
- ModbusSerielle Leitung, Seite 116

WARTUNG / Benutzerkonten

Kontenverwaltung

Auf der untergeordneten Seite können Sie Ihren Benutzernamen und das Passwort für den Zugriff auf den Webserver eingeben:

Element	Beschreibung
Kontenverwaltung	
Konto zum Bearbeiten auswählen	
Benutzername	Liste der folgenden Benutzerkonten: <ul style="list-style-type: none"> • Administrator Das Administratorkonto ist mit einem vordefinierten Passwort (Administrator / Administrator) konfiguriert. Das vordefinierte Passwort muss bei der ersten Anmeldung geändert werden. • Operator Dieses Konto ist standardmäßig deaktiviert. • Viewer Dieses Konto ist standardmäßig deaktiviert. HINWEIS: In Abhängigkeit von Ihrem Konto können Sie auf bestimmte Webseiten zugreifen. Die nachstehende Tabelle bietet einen Überblick über die verfügbaren Webseiten.
Aktiviert	Ausgewählt, wenn das Konto aktiviert ist.
Kontenverwaltung	
Neues Passwort für Konto angeben	
Aktuelles Passwort	Geben Sie das aktuelle Passwort des Benutzerkontos ein.
Neues Passwort	Geben Sie ein Passwort für das Benutzerkonto ein. HINWEIS: Mindestens 10, maximal 32 Zeichen. Verwenden Sie alphanumerische Zeichen (a bis z, A bis Z, 0 bis 9). Weitere Informationen zum Zurücksetzen des Passworts finden Sie unter Zurücksetzen des Passworts, Seite 105.
Neues Passwort bestätigen	Geben Sie das Passwort für das ausgewählte Konto ein zweites Mal ein.
Übernehmen	Speichert das neue Passwort.

Diese Tabelle beschreibt die in Abhängigkeit vom jeweiligen Benutzerkonto verfügbaren Seiten:

Webseiten	Untergeordnete Seiten	Administrator	Operator	Viewer
STARTSEITE	–	✓	✓	✓
ÜBERWACHUNG	–	✓	✓	–
DIAGNOSE	Gerät	✓	✓	✓
	Serielle Modbus-Leitung	✓	✓	✓
KONFIGURATION	–	✓	–	–
WARTUNG	Benutzerkonten	✓	✓ ¹	✓ ¹
	Firmware	✓	–	–
	Systemprotokoll-dateien	✓	✓	–
	Serielle Modbus-Leitung	✓	–	–
(1) Sie können nur Ihr Benutzerkonto ändern.				

Benachrichtigung bei Systemgebrauch

Auf dieser untergeordneten Seite können Sie eine **Benachrichtigung bei Systemgebrauch** festlegen, die dann für die Benutzer bei der Anmeldung angezeigt wird:

Element	Beschreibung
Benachrichtigung bei Systemgebrauch	
Aktiviert	Bei ausgewählter Option können Sie eine Meldung festlegen, die bei der Anmeldung angezeigt werden soll.
Meldung	Zeigt die festgelegte Meldung an.
Reset	Setzt die Einstellung auf die Standardmeldung zurück.
Übernehmen	Wendet die vorgenommenen Änderungen an.


WARTUNG / Firmware

Auf der untergeordneten Seite **Firmware** wird die Firmwareversion des TM3-Buskopplers angezeigt, und Sie können die Firmware aktualisieren:

Element	Beschreibung
Aktuelle Firmware	
Firmware	Firmware-Version
Webschnittstelle	Webserver-Version
Firmware-Update	
Neue Firmwareversion auswählen	
Auswählen	Ermöglicht die Auswahl einer neuen Firmwaredatei für den Buskoppler.
Übernehmen	Übernimmt die neue Firmware.
Abbrechen	Bricht die Änderungen an der Firmware ab.

HINWEIS: Sie können die Firmware nicht aktualisieren, solange ein zyklischer Datenaustausch zwischen dem TM3-Buskoppler und dem Logic/Motion Controller stattfindet. Um sicherzustellen, dass der Buskoppler keine Daten austauscht, rufen Sie die Seite **ÜBERWACHUNG**, Seite 108 auf.

Gehen Sie vor wie folgt, um die Firmware des Buskopplers zu aktualisieren:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Spannungszufuhr des Buskopplers.
2	Vergewissern Sie sich, dass sich die Drehschalter in einer Position zur Adresseinstellung befinden, TENS auf 0, ONES auf 1.
3	Schließen Sie das USB-Kabel an den PC und dann an den Buskoppler.
4	Legen Sie erneut Spannung an den Buskoppler an.
5	Melden Sie sich beim Webserver als Administrator an.
6	Prüfen Sie auf der Seite ÜBERWACHUNG , ob der Buskoppler keine Daten mit der Steuerung austauscht.
7	Klicken Sie auf WARTUNG > Firmware .
8	<p>Klicken Sie auf Auswählen, und wählen Sie dann die Firmwaredatei aus.</p> <p>Ergebnis: Folgende Informationen werden angezeigt:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"> WARNING</p> <p style="text-align: center;">UNINTENDED EQUIPMENT OPERATION</p> <ul style="list-style-type: none"> Ensure that the firmware being downloaded is installed on the intended equipment. Ensure guards and other appropriate safety measures are in place before operating equipment. Read thoroughly and understand the software documentation Possess a thorough understanding of the operation of the machine and associated equipment <p style="text-align: center;">Failure to follow these instructions can result in death, serious injury or equipment damage.</p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="I Disagree"/> <input type="button" value="I Agree"/> </p> </div>
9	<p>Lesen Sie die Informationen sorgfältig durch und klicken Sie auf Ich stimme zu, wenn Sie damit einverstanden sind.</p> <p>Ergebnis: Nach Abschluss des Downloads und der Überprüfung der Datei erscheint ein Bestätigungsfenster.</p>
10	<p>Klicken Sie auf Ja, um das Bestätigungsfenster zu schließen, und klicken Sie dann auf Übernehmen.</p> <p>Ergebnis: Nach Abschluss der Firmwareaktualisierung wird eine Meldung angezeigt, die Sie darüber informiert, ob die Firmwareaktualisierung erfolgreich abgeschlossen wurde.</p>

HINWEIS: Trennen Sie während der Firmwareaktualisierung die Spannungszufuhr nicht vom Buskoppler. Wenn die Spannungsversorgung während der Installation der neuen Firmware unterbrochen wird, müssen Sie möglicherweise einige Minuten warten, bis der Installationsvorgang beim nächsten Hochfahren abgeschlossen ist. Bis dahin ist möglicherweise kein Zugriff auf den Webserver möglich.

WARTUNG / Modul-Firmware

Auf der untergeordneten Seite **Module-Firmware** wird die Firmwareversion der konfigurierten Module angezeigt. Zudem kann hier die Firmware aktualisiert werden:

Element	Beschreibung
Modulfirmware - Übersicht	
Steckplatz	Steckplatznummer des Moduls
Referenz	Referenz des Moduls
Aktuelle Firmware	Firmwareversion des Moduls
Verwaltung der Modul-Firmware	
Neue Firmwareversion auswählen	
Auswählen	Ermöglicht die Auswahl einer neuen Firmwaredatei für das Modul. HINWEIS: Sie können nur eine einzelne Firmwaredatei auswählen. Alle Module auf dem Bus, die der ausgewählten Firmware entsprechen, werden dann aktualisiert.
Übernehmen	Ermöglicht die Übernahme der neuen Firmware.

HINWEIS: Sie können die Firmware nicht aktualisieren, solange ein zyklischer Datenaustausch zwischen dem TM3-Buskoppler und dem Logic/Motion Controller stattfindet. Um sicherzustellen, dass der Buskoppler keine Daten austauscht, rufen Sie die Seite **ÜBERWACHUNG**, Seite 108 auf.

Gehen Sie zur Aktualisierung der Firmware vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Spannungszufuhr des Buskopplers.
2	Schließen Sie das USB-Kabel an.
3	Legen Sie erneut Spannung an den Buskoppler an.
4	Melden Sie sich beim Webserver an.
5	Prüfen Sie auf der Seite ÜBERWACHUNG , ob der Buskoppler keine Daten mit der Steuerung austauscht.
6	Klicken Sie auf WARTUNG > Modul-Firmware .
7	Klicken Sie auf Auswählen , und wählen Sie dann die Firmwaredatei aus. Ergebnis: Die Firmwaredatei ist ausgewählt.
8	Klicken Sie auf Übernehmen . Ergebnis: Folgende Informationen werden angezeigt: 
9	Lesen Sie die Informationen sorgfältig durch und klicken Sie auf Ich stimme zu , wenn Sie damit einverstanden sind. Ergebnis: Ein Neustartfenster wird angezeigt.
10	Klicken Sie auf Ja , um fortzufahren. Ergebnis: Die Datei wird überprüft und heruntergeladen. Der TM3-Buskoppler wird neu gestartet, und eine Bestätigungsmeldung wird angezeigt.
11	Nachdem die Bestätigungsmeldung angezeigt wurde, trennen Sie den Buskoppler (und TM3XREC1-Empfängermodul, sofern vorhanden) von der Spannungsversorgung.
12	Stellen Sie die Spannungsversorgung des Buskopplers (und des TM3XREC1-Empfängermoduls, falls vorhanden) wieder her. Ergebnis: Die Firmware des Moduls wird aktualisiert.

WARTUNG / Systemprotokolldateien

Auf der untergeordneten Seite **Systemprotokolldateien** werden die Protokolldateien aufgeführt. Einige der Informationen in den Protokolldateien stammen von den internen Interaktionen der Firmware und werden vom technischen Supportservice von Schneider Electric genutzt:

Element	Beschreibung
Protokolldateien	
Wählen Sie eine oder mehrere herunterzuladende Protokolldateien aus	
Auswählen	Ermöglicht Ihnen die Auswahl einer oder mehrerer Protokolldateien.
Name	Zeigt die Liste der Protokolldateien an.
Größe	Zeigt die Größe der Protokolldateien an.
Download	Ermöglicht das Herunterladen der Protokolldateien.

WARTUNG / Modbus Serielle Leitung

Auf der untergeordneten Seite **Serielle Modbus-Leitung** können Sie die Netzwerkeinstellungen ändern:

Element	Beschreibung
Konfiguration	
Geschwindigkeit (Baud)	Ermöglicht die Einstellung der Baudrate. Die Baudrate kann ebenfalls über den Drehschalter festgelegt werden. Siehe das Modicon TM3-Buskoppler - Hardwarehandbuch.
Slave-Adresse	Zeigt die Slave-Adresse Ihres Geräts an.
Parität	Dient der Fehlererkennung.
Datenbits	Gibt die Anzahl der Bits für die Datenübertragung an.
Stoppbits	Gibt die Anzahl der Stoppbits an.
Übernehmen	Speichert die Konfigurationseinstellungen. HINWEIS: Bei Bestätigung wird der Buskoppler automatisch zurückgesetzt und die neue Geschwindigkeit angewendet.
Abbrechen	Verwirft die an der Konfiguration vorgenommenen Änderungen.
Modbus – Serielle Datenkonsistenz	
Aktiviert	Ermöglicht die Aufbewahrung einer internen Kopie der Eingangsdatenregister (3000-3499 oder 13000-13499) vom Empfang des ersten bis zum Empfang des zweiten Lese-Requests ODER bis Ablauf des Überwachungs-Timeouts. Ist standardmäßig aktiviert, wenn die E/A-Modulkonfiguration mehr als 124 Wörter zum Lesen der Eingangsdaten benötigt.
Abbrechen	Verwirft die Konfigurationseinstellungen.
Übernehmen ⁽¹⁾	Speichert die Konfigurationseinstellungen.
TM3-Modulkonfiguration über Modbus-Befehle	
Aktiviert	Senden der TM3-Konfiguration durch Steuerungen über Modbus-Befehl zulassen.
Abbrechen	Verwirft die Konfigurationseinstellungen.
Übernehmen ⁽¹⁾	Speichert die Konfigurationseinstellungen.
(1) Bei einer Änderung der <i>Setup</i> -Konfiguration muss der Buskoppler aus- und wiedereingeschaltet werden, damit die Konfigurationseinstellungen übernommen werden.	

TM3-Konfiguration über den Modbus-Befehl

Einführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die TM3-Konfiguration über einen Modbus-Befehl von einer Steuerung gesendet wird. Die für diesen Konfigurationsmodus verwendeten Tabellen befinden sich im Anhang. Siehe Direkte TM3-Konfiguration über Modbus-Befehle, Seite 197.

TM3-Modulunterstützung

Folgende Module werden unterstützt:

- TM3 Digital (TM3D•), außer TM3DM16R und TM3DM32R
- TM3 Analog (TM3A•/T•)
- TM3 Sicherheit (TM3S•)
- TM3 TeSys (TM3XTYS4)
- TM3 Sender und Empfänger (TM3XTRA1, TM3XREC1)

Einschränkungen und spezielle Hinweise:

- Die optionale TM3-Konfiguration wird von dieser Funktion nicht unterstützt.
- Die Fehlerausweichkonfiguration für den analogen TM3-Ausgang wird ebenfalls über diese Funktion vom Buskoppler unterstützt. Die Fallback-Werte (Fehlerausweichwerte), sofern konfiguriert, werden in folgenden Situationen vom Buskoppler auf den Ausgang der analogen Erweiterungsmodule angewendet:
 - Timeout der Feldbuskommunikation
 - Im Anschluss an die Freigabe der Bus-Eigentümerschaft in Webserver
- Die Sender- und Empfängermodule sind für Buskoppler transparent. Aus diesem Grund müssen Sie in einer dezentralen Konfiguration festlegen, welches das erste Modul nach dem TM3XREC1-Modul ist. Dazu definieren Sie den Wert des Registers *Erstes Modul nach Erweiterung*.

⚠ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER MASCHINENBETRIEB

- Stellen Sie den Wert im Register „Erstes Modul nach Erweiterung“ so ein, dass er der physischen Konfiguration entspricht.
- Informationen zur Konfiguration der Sender- und Empfängermodule finden Sie im entsprechenden Abschnitt.

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

HINWEIS: Eine detaillierte Beschreibung der Register finden Sie unter Vorgehensweise zur Konfiguration: Modulparameterregister, Seite 121.

Aktivieren der TM3-Konfiguration über den Modbus-Befehl

Der Modbus-Befehl ist standardmäßig deaktiviert. Sie können den Modbus-Befehl über die Drehschalter oder den Webserver aktivieren.

Gehen Sie vor wie folgt, um den Modbus-Befehl über die Drehschalter zu aktivieren:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie den Buskoppler von der Spannungsversorgung und ziehen Sie alle Kabel der Feldbuskommunikation ab.
2	Stellen Sie die beiden Drehschalter ONES und TENS auf die Position 3 .
3	Legen Sie erneut Spannung an den Buskoppler an.
4	Warten Sie, bis die LED COM erlischt.
5	Warten Sie 60 Sekunden und stellen Sie dann den Drehschalter ONES auf die Position NOT USED und den Drehschalter TENS auf die Position 12 . Ergebnis: Die LEDs COM , ERR und I/O blinken fünfmal grün.
6	Warten Sie, bis die LEDs COM , ERR und I/O fünfmal grün blinken und dann dauerhaft leuchten. Ergebnis: Die Funktion wurde erfolgreich aktiviert. Der Buskoppler befindet sich jetzt im Status STANDBY , es sind keine Vorgänge erlaubt.
7	Trennen Sie die Spannungszufuhr des Buskopplers.
8	Schließen Sie die Feldbuskommunikationskabel wieder an.
9	Legen Sie erneut Spannung an den Buskoppler an.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Modbus-Befehl über den Webserver zu aktivieren:

Schritt	Aktion
1	Melden Sie sich beim Webserver als Administrator an.
2	Klicken Sie auf WARTUNG > Setup .
3	Wählen Sie das Kontrollkästchen Aktiviert in der Ansicht TM3-Modul über Modbus-Befehle aus.
4	Klicken Sie auf Übernehmen . Ergebnis: Folgende Informationen werden angezeigt:
5	Lesen Sie die Informationen sorgfältig durch und klicken Sie auf Ich stimme zu , wenn Sie damit einverstanden sind. Ergebnis: Es wird eine Meldung mit dem Hinweis angezeigt, dass die Konfiguration nach dem nächsten Start angewendet wird.

Siehe auch **WARTUNG / Modbus Serielle Leitung**, Seite 116.

Vorgehensweise zur Konfiguration

Gehen Sie vor wie folgt, um den TM3-Buskoppler zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Schreiben Sie 1 in das Register 15000 als einen einzelnen Modbus-Schreibbefehl. HINWEIS: Die Verwendung mehrerer Register-Schreibbefehle hat keine Auswirkung auf den Betrieb.
2	Schreiben Sie die erforderlichen Konfigurationen in die jeweiligen Modbus-Register. Eine detaillierte Beschreibung der Register finden Sie unter <i>Vorgehensweise zur Konfiguration: Modulparameterregister</i> , Seite 121. Die Standardwerte für jedes TM3-Modul finden Sie unter <i>Direkte TM3-Konfiguration über Modbus-Befehle: Register und Standardwerte für unterstützte Module</i> .
3	Schreiben Sie 0 in das Register 15000 als einen einzelnen Modbus-Schreibbefehl. HINWEIS: Die Verwendung mehrerer Register-Schreibbefehle hat keine Auswirkung auf den Betrieb. Ergebnis: Der Buskoppler wendet die Konfiguration an. Bei einem gültigen Vorgang wird die Konfiguration angewendet und im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt. Jede im nicht-flüchtigen Speicher bereits vorhandene Konfiguration wird dabei überschrieben. Wenn eine ungültige Konfiguration erkannt wird, wird diese nicht angewendet. Fehlerspezifische Informationen finden Sie in den Modbus-Fehlerdiagnoseregistern und in den Registern „“. Eine Fehlerbeschreibung wird ebenfalls in der Protokolldatei aufgezeichnet, die über den Webserver aufgerufen werden kann. Löschen Sie die Konfiguration, die im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt ist, und senden Sie die richtige Konfiguration erneut. Siehe <i>Löschen der permanenten Konfiguration</i> , Seite 126.

HINWEIS:

- Die Schritte 1 bis 3 müssen innerhalb von 10 Minuten abgeschlossen werden. Nach 10 Minuten tritt ein Konfigurations-Timeout auf und der Buskoppler unterbricht den Konfigurationsprozess.
- Sobald eine Konfiguration gestartet wurde, ist bis zum Abschluss der Konfiguration bzw. bis Erreichen eines Konfigurations-Timeouts keine weitere Konfigurationsinitialisierung mehr zulässig.
- Für analoge Kanäle müssen Sie geeignete Mindest- und Höchstwerte für diese Anwendung einstellen. Die Firmware des Buskopplers passt die Mindest- und Höchstwerte nicht automatisch gemäß dem ausgewählten Typ an. Die Analogwerte vom Modul werden in Übereinstimmung mit dem Bereich zwischen Mindest- und Höchstkonfiguration skaliert.

Wenn der Kanaltyp beispielsweise 0 - 10 V ist, werden Minimum und Maximum auf 0 V bzw. 10000 V festgelegt. Das bedeutet, die Maßeinheit wäre $10\text{ V} / 10000 = 1\text{ mV}$.
- Für die folgenden Konfigurationstypen müssen die spezifischen Mindest- und Höchstwerte wie in der entsprechenden Kompatibilitätstabelle konfiguriert werden. Die Konfiguration anderer Werte führt zu einem Konfigurationsfehler.
 - TM3AI8 -> 0 – 20 mA, erweiterter Bereich, und 4 – 20 mA, erweiterter Bereich.
 - Ein Temperatureingang mit einem in Celsius oder Fahrenheit eingestellten Bereich, außer für Thermoelement Typ B und Typ C in Fahrenheit. Diese beiden spezifischen Anwendungsfälle entnehmen Sie der Kompatibilitätstabelle für die Konfiguration (siehe *Direkte TM3-Konfiguration über Modbus-Befehle: Register und Standardwerte für unterstützte Module*).
 - Eingang auf Ohmmeter eingestellt.

Verwenden eines Drehschalters zur Einstellung des Werts für „Erstes Modul nach Erweiterung“

Sie können diesen Wert über einen Modbus-Befehl oder mithilfe des Drehschalters **TENS** festlegen.

Gehen Sie vor wie folgt, um den Wert für „Erstes Modul nach Erweiterung“ über den Drehschalter **TENS** festzulegen:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie sicher, dass der Drehschalter TENS auf eine Position zwischen 0 und 7 eingestellt ist. HINWEIS: Die LED ERR blinkt rot, wenn die Drehschalterstellung nach dem Start geändert wird. Nach Abschluss des Konfigurationsprozesses können Sie den Drehschalter in seine ursprüngliche Position zurücksetzen.
2	Starten Sie die Konfiguration.
3	Schreiben Sie während des Konfigurationsprozesses den Wert 254 in das Register 15001.
4	Sobald die erforderlichen Konfigurationswerte geschrieben wurden, wenden Sie die Konfiguration an. Ergebnis: Der Buskoppler ersetzt den Wert im Register 15001 durch den über den Drehschalter TENS festgelegten Wert, sobald die Konfiguration erfolgreich angewendet wurde.

Vorgehensweise zur Konfiguration: Modulparameterregister

In dieser Tabelle werden die dedizierten Register für die globale Verwaltung der Funktion beschrieben:

Registeradresse	Beschreibung	Zugriff	Kommentare
15000	Steuerung des Konfigurationsstarts/-stopps	RW	<p>Schreiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 = Start der Konfiguration (es werden Befehle zur Modulkonfiguration angenommen) • 0 = Anwenden der Konfiguration <p>Andere Werte führen zur Ausgabe der Ausnahme „Ungültiger Datenwert“.</p> <p>Lesen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 = Im Konfigurationsstatus • 0 = Nicht im Konfigurationsstatus
15001	Erstes Modul nach Erweiterung	RW	<p>Index des ersten Moduls nach dem Erweiterungsmodul</p> <ul style="list-style-type: none"> • 255 (Standard) = Keine Module nach der Erweiterung • 0 = 1. physisches Modul • 1 = 2. physisches Modul • 2 = 3. physisches Modul • 3 = 4. physisches Modul • 4 = 5. physisches Modul • 5 = 6. physisches Modul • 6 = 7. physisches Modul • 7 = 8. physisches Modul • 254 = Verwenden des TENS-DrehSchalterwerts. Siehe Verwenden des DrehSchalters zur Einstellung des Werts für „Erstes Modul nach Erweiterung“, Seite 120. <p>Keine anderen Werte zulässig.</p>
15002	Entfernen der permanenten Konfiguration	RW	Ermöglicht Ihnen, die gespeicherte Konfiguration aus dem nicht-flüchtigen Speicher zu entfernen. Siehe Löschen der permanenten Konfiguration, Seite 126.
15003	Überwachungs-Timeout	RW	<p>Timeout-Wert des Busses in Millisekunden</p> <p>Wertebereich: 0 – 65535</p> <p>Standardwert: 10000</p>
15004-15049	Reserviert	RO	Die Register sind reserviert, der Wert beträgt 0.
15050	Konfigurierbar	RO	<p>0 = Die verbundenen Erweiterungsmodule können nicht über den Modbus-Befehl konfiguriert werden.</p> <p>1 = Die verbundenen Erweiterungsmodule können über den Modbus-Befehl konfiguriert werden.</p>
15051	Anzahl der Module	RO	Gibt die Anzahl der verbundenen Erweiterungsmodule an.
15052	Aktivieren der Funktion	RO	<p>0 = TM3 Konfiguration über Modbus-Befehl deaktiviert</p> <p>1 = TM3 Konfiguration über Modbus-Befehl aktiviert</p>
15053-15059	Reserviert	RO	Die Register sind reserviert, der Wert ist 0.
15060	Anzahl der Fehler	RO	<p>Anzahl erkannter Fehler.</p> <p>HINWEIS: Es können bis zu 10 Fehler festgestellt werden; nachfolgende Fehler werden ignoriert.</p>

Registeradresse	Beschreibung	Zugriff	Kommentare
15061	1. Fehler - Fehlercode	RO	<p>Fehlercodes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registerwert 0: <i>RESERVED</i> • Registerwert 1: Ungültiger Analogkanaltyp • Registerwert 2: Ungültiger Mindestanalogwert • Registerwert 3: Ungültiger Höchstanalogwert • Registerwert 4: Konfigurierter Mindestanalogwert größer als konfigurierter Höchstwert • Registerwert 5: <i>RESERVED</i> • Registerwert 6: Ungültiger Filterwert (TM3-Analogmodule) • Registerwert 7: Ungültiger Abtastwert • Registerwert 8: Ungültiger Fallback-Wert (TM3-Analogmodule) • Registerwert 9: Ungültiger Analogbereich • Registerwert 10: Ungültiger Widerstandsreferenzwert R_ref (nur mit NTC-Thermistor verwendet) • Registerwert 11: Ungültiger Temperaturreferenzwert T_ref (nur mit NTC-Thermistor verwendet) • Registerwert 12: Ungültiger Empfindlichkeitswert Beta (nur mit NTC-Thermistor verwendet) • Registerwert 13: Ungültigen Wert zur Konfiguration des Funktionsmodus verwendet (TM3-Digitalmodule) • Registerwert 14: Ungültiger Filterwert (TM3-Digitalmodule) • Registerwert 15: Ungültigen Fallback-Modus ausgewählt (TM3-Digitalmodule) • Registerwert 16: Ungültiger Fallback-Wert (TM3-Digitalmodule) • Registerwert 17: Ungültigen Wert zur Aktivierung/Deaktivierung der Moduldiagnose verwendet • Registerwert 18: Konfigurierter Funktionsmoduswert von TM3D*-Modulen mit SV < 2.0 wird nicht unterstützt • Registerwert 19: Ungültiger unterer Schwellwert (nur mit Schwellwertmodus in TM3-Analogmodulen verwendet) • Registerwert 20: Ungültiger oberer Schwellwert (nur mit Schwellwertmodus in TM3-Analogmodulen verwendet) • Registerwert 21: Konfigurierter unterer Schwellwert größer als konfigurierter oberer Schwellwert (nur mit Schwellwertmodus in TM3-Analogmodulen verwendet) • Registerwert 22 – 99: <i>RESERVED</i> • Registerwert 100: Ungültiger Wert für „Erstes Modul nach Erweiterung“ • Registerwert 101: Verbundenes Modul unterstützt keine Direktkonfiguration über Modbus-Befehle • Registerwert 102: Mehr als 10 TM3S*-Sicherheitsmodule verbunden • Registerwert 103 – 65534: <i>RESERVED</i> • Registerwert 65535: Standardwert (kein Fehler)
15062	1. Fehler - Modul und Kanal	RO	<ul style="list-style-type: none"> • [Bits 0 – 4] Kanalindex (Wertebereich: 0 – 31) • [Bits 5 – 7] Reserviert • [Bit 8] 0 = Ausgang, 1 = Eingang • [Bit 9] 0 = Kanalfehler, 1 = Modulfehler • [Bits 10 – 11] Reserviert • [Bits 12 – 15] Modulindex (Wertebereich: 0 – 13) <p>Modulfehler anwendbar auf Fehlercode 13, 17, 18, 101 und 102.</p> <p>Beispiele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. physisches Modul, 3. physischer Ausgangskanal = 0002 hex 4. physisches Modul, 3. physischer Eingangskanal = 3102 hex 5. physisches Modul, 4. physischer Ausgangskanal = 4003 hex 14. physisches Modul, 32. physischer Eingangskanal = D11F hex 8. physisches Modul, Modulfehler = 7200 hex

Registeradresse	Beschreibung	Zugriff	Kommentare
15063–15080	2. bis 10. Fehler - Code, und Fehler - Modul und Kanal	RO	Siehe Registerwerte Fehlercode und Fehler - Modul und Kanal, oben.
15081-15099	Reserviert	RO	Die Register sind reserviert, der Wert beträgt 0.

In der folgenden Tabelle wird die Untergliederung der Konfigurationsregister beschrieben:

Adresse	Beschreibung
15100 - 15199	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 0
15200 - 15299	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 1
15300 - 15399	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 2
15400 - 15499	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 3
15500 - 15599	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 4
15600 - 15699	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 5
15700 - 15799	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 6
15800 - 15899	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 7
15900 - 15999	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 8
16000 - 16099	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 9
16100 - 16199	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 10
16200 - 16299	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 11
16300 - 16399	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 12
16400 - 16499	Konfigurationsparameter des TM3-Moduls in Steckplatz Nr. 13

Für jeden Abschnitt:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Kommentare
1XY00	Modultyp	RO	Modul-ID des TM3-Moduls.
1XY01	Anzahl der Konfigurationsparameter	RO	Abhängig vom Modultyp. Beispiel: „6“ bedeutet, dass die Adressen [1XY08 - 1XY13] für die Konfiguration verfügbar sind.
1XY02 - 1XY07	Reserviert	RO	Die Register sind reserviert, der Wert beträgt 0.
1XY08 - 1XY99	Spezifische Konfigurationsparameter	RW	Für die spezifische Parameterkonfiguration FFFF hex = Das Register ist nicht verfügbar oder ungültig für eine Änderung.

HINWEIS: XY verweist auf den Steckplatz, in den das Modul eingesteckt ist. $51 \leq XY \leq 64$.

Beispiel: Für das erste Modul befindet sich der „Modultyp“ an Adresse 15100, das 14. Modul ist an Adresse 16400.

Vorgehensweise zur Konfiguration: TM3 Modulspezifische Register

Modultyp	Modultyp (schreibgeschützt 1XY00)	Konfigurationsgröße (schreibgeschützt 1XY01) (Lese-/Schreib-Speicher beginnt ab 1XY08)
TM3DI8 / TM3DI8G, Seite 198	132	9
TM3DI8A	132	0
TM3DI16 / TM3DI16G, TM3DI16K, Seite 198	128	17
TM3DI32K, Seite 199	130	33
TM3DQ8R / TM3DQ8RG, TM3DQ8T / TM3DQ8TG, TM3DQ8U / TM3DQ8UG, Seite 200	133	17
TM3DQ16R / TM3DQ16RG, TM3DQ16T / TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U / TM3DQ16UG, TM3DQ16UK, Seite 201	129	33
TM3DQ32TK, TM3DQ32UK, Seite 203	131	65
TM3DM8R / TM3DM8RG, Seite 206	134	13
TM3DM24R / TM3DM24RG, Seite 207	135	33
TM3AI2H / TM3AI2HG, Seite 208	192	11
TM3AI4 / TM3AI4G, Seite 209	193	21
TM3AI8 / TM3AI8G, Seite 211	194	41
TM3TI4 / TM3TI4G, Seite 214	199	25
TM3TI4D / TM3TI4DG, Seite 216	203	25
TM3TI8T / TM3TI8TG, Seite 218	200	89
TM3AQ2 / TM3AQ2G, Seite 223	195	9
TM3AQ4 / TM3AQ4G, Seite 224	196	17
TM3AM6 / TM3AM6G, Seite 226	197	29
TM3TM3 / TM3TM3G, Seite 228	198	17
TM3SAC5R / TM3SAC5RG	146	0
TM3SAF5R / TM3SAF5RG	145	0
TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG	147	0
TM3SAK6R / TM3SAK6RG	144	0
TM3XTYS4	136	0

Vorgehensweise zur Konfiguration: Beispiel

Die nachstehende Abbildung zeigt die Konfiguration für einen TM3-Buskoppler und einen TM3TI4G

Bearbeiten von Modul_3 (TM3TI4/G)			
<input checked="" type="checkbox"/> Konfiguration		<input type="checkbox"/> Zuordnung	<input type="checkbox"/> Informationen
Name	Wert	Einheit	
Optionales Modul	Nein		
↳ Eingänge			
↳ IW0			
Typ	0 - 10 V		Bereichsmodus
Bereich	Normal		Einheit
Minimum	DEZ 0 [-32768;7999]		Minimalwert
Maximum	DEZ 8000 [1;32767]		Maximalwert
Eingangsfilter	DEZ 5 [0;1000]	x 10 ms	Eingangsfilter
Abtasten	100	ms/Kanal	Auswahl Eingangsabtastung
↳ IW1			
Typ	Thermoelement K		Bereichsmodus
Bereich	Celsius (0,1 °C)		Einheit
Minimum	DEZ -2000 [-32768;32766]		Minimalwert
Maximum	DEZ 13000 [-32767;32767]		Maximalwert
Eingangsfilter	DEZ 1 [0;1000]	x 10 ms	Eingangsfilter
Abtasten	100	ms/Kanal	Auswahl Eingangsabtastung
↳ IW2			
Typ	Nicht verwendet		Bereichsmodus
Bereich	Nicht verwendet		Einheit
Minimum	DEZ -32768 [-32768;32766]		Minimalwert

Die folgende Tabelle zeigt die zu schreibenden Modbus-Register:

TM3TI4/G	Adresse	Wert	Beschreibung
K 0 - Typ	15108	1	0 – 10 V
K 0 - Bereich	15109	1	Einheit in Normal
K 0 - Minimum	15110	0	Mindestwert
K 0 - Maximum	15111	8000	Höchstwert
K 0 - Eingangsfilter	15112	5	50 ms Filterzeit
K 0 - Abtasten	15113	0	100 ms Abtastzeit
K 1 - Typ	15114	7	Thermoelement K
K 1 - Bereich	15115	2	Einheit in Celsius
K 1 - Minimum	15116	63536	Minimum (63536 entspricht -2000 als vorzeichenbehafteter Wert)
K 1 - Maximum	15117	13000	Höchstwert
K 1 - Eingangsfilter	15118	1	10 ms Filterzeit
K 1 - Abtasten	15119	0	100 ms Abtastzeit

Modbus-Befehl über „Einzelnes Register schreiben“ durchgeführt

- Adresse: 15000
- Datenbytes: [1]

Modbus-Befehl über „Mehrere Register schreiben“ durchgeführt

- Adresse: 15108
- Anzahl der Register: 12
- Datenbytes: [1, 1, 0, 8000, 5, 0, 7, 2, 63536, 13000, 1, 0]

Modbus-Befehl über „Einzelnes Register schreiben“ durchgeführt

- Adresse: 15000
- Datenbytes: [0]

Löschen der permanenten Konfiguration

Die im nicht-flüchtigen Speicher abgelegte Konfiguration kann über einen Modbus-Befehl gelöscht werden. Dabei müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Die Konfiguration per Modbus-Befehl ist aktiviert
- Die verbundenen Module können über diesen Befehl konfiguriert werden
- Der Buskoppler befindet sich nicht im Status *Konfigurieren* (siehe **Systemstatus (Register 932)**), gesteuert über den Webserver oder die Aktualisierung der Firmware.

Gehen Sie vor wie folgt, um die Konfiguration über einen Modbus-Befehl zu löschen:

Schritt	Aktion
1	Schreiben Sie FF hex in das Register 15002.
2	Schreiben Sie innerhalb von 30 Sekunden den Wert 0 in das Register 15002. Ergebnis: Der Buskoppler versucht, die gespeicherte Konfiguration zu löschen. HINWEIS: Wenn 0 nicht innerhalb von 30 Sekunden in das Register geschrieben wird, tritt ein Timeout auf und die gespeicherte Konfiguration wird nicht gelöscht. Das Register 15002 wird vom Buskoppler auf 0 zurückgesetzt.
3	Prüfen Sie den Systemstatus (Register 932) : Ergebnis: Wenn der Buskoppler den Status <i>Nicht konfiguriert</i> aufweist, bedeutet das, dass die gespeicherte Konfiguration erfolgreich gelöscht wurde. Die Standardwerte werden übernommen und die Fehlerregister geleert.

Fehlerverwaltung

Wenn der physische Setup nicht kompatibel ist, wird das Register 15050 auf 0 gesetzt. Die Konfiguration über Modbus-Befehle kann nicht angewendet werden und ein entsprechender Fehler wird in die Protokolldatei geschrieben. Ein inkompatibler physischer Setup umfasst folgende Szenarien:

- Eines oder mehrere TM2-Module sind auf dem Bus vorhanden.
- Eines oder mehrere TM3X•HSC202•-Module sind auf dem Bus vorhanden.
- Mehr als 10 Sicherheitsmodule sind auf dem Bus vorhanden.

Wenn die Register zur Modulkonfiguration geschrieben werden, werden die Werte erst bei Anwendung der Konfiguration validiert. Wenn bei der Validierung ein Fehler erkannt wird, werden detaillierte Angaben zu den ersten 10 Fehlern (Fehlercode, Modulindex und Kanal) in den Registern 15061...15080 aufgezeichnet. Die Validierung wird nach den ersten 10 Fehlern angehalten. Diese 10 Fehler werden in der Protokolldatei festgehalten. Die Standardwerte für die Fehlerregister 15061 bis 15080 lauten FFFF hex..

Wenn ein Analogkanaltyp bei der Validierung auf **Nicht verwendet** gesetzt wird, werden die nachfolgenden, mit diesem Kanal verknüpften Registerwerte automatisch auf die Standardwerte eingestellt. Alle konfigurierten Werte werden ignoriert, und es werden keine Fehler erkannt.

Wenn die Funktionsebene des Digitalmoduls bei der Validierung auf 1 gesetzt wird, werden alle nachfolgenden Konfigurationen, die mit Funktionsebene 2 (Fehlerausweichwert, Filter) verknüpft sind, auf die Standardwerte eingestellt. Alle konfigurierten Werte werden ignoriert, und es werden keine Fehler erkannt.

Beschreibung der Modbus-Registerzuordnung

Einführung

Die Registerzuordnung umfasst:

- Herstellerzone, Seite 129
- Buskopplerzone, Seite 131
- E/A-Modulzone, Seite 132
 - Eingangsregisterwerte der verbundenen TM3/TM2-E/A-Erweiterungsmodule
 - Ausgangsregisterwerte der verbundenen TM3/TM2-E/A-Erweiterungsmodule
 - Konfiguration und Status der verbundenen TM3/TM2-E/A-Erweiterungsmodule
- TM3-Konfiguration über Modbus-Befehl, Seite 119

Überblick

Die Herstellerzone wird von den Registern 0 bis 1115 definiert.

Die folgende Tabelle zeigt die Registerzuordnung für den TM3 Modbus SL-Buskoppler:

Funktionen	Register	Beschreibung
Teilgruppe der Moduleingangsregister	0	Nicht verwendet
	1 - 99	Eingang für Modul HINWEIS: 1 - 99: Spiegel von 3001 - 3099 ⁽¹⁾
Teilgruppe der Modulausgangsregister	100	Nicht verwendet
	101 - 199	Ausgang für Modul HINWEIS: 101 - 199: Spiegel von 3501 - 3599 ⁽¹⁾
Diagnose-/Statusregister	900	Diagnose des Buskopplers
	901	E/A-Modulfehler Erweiterung auf maximal 14 Module
	902 - 929	Reserviert
	930 - 931	E/A-Modulstatus
	932	Systemstatus
	990 - 993	SL-Kommunikationsdiagnose
Verwaltung der Register für das TM3-Konfigurationsverhalten	1000 - 1008	Steuerung der TM3-Konfigurationsaktionen
Verwaltung der SL-Verbindungsregister	1050 - 1054	Konfiguration der Kommunikation über die serielle Leitung
Beschreibung der Module auf dem E/A-Bus	1100 - 1115	Produktcode/Firmwareversion und Modul-ID-Code
<p>(1) Beim Zugriff auf diese Register wird ein Fehler zurückgegeben, wenn der Systemstatus (Register 932) nicht 4 ist (TM3 über Modbus SL I/O Scanner gesteuert). Die Werte der Register 3001 bis 3499, 3501 bis 3999 und 13001 bis 13999 sind nur gültig wenn das Register 931 den Wert 0 aufweist (Busstatus OK, Status aller Module OK).</p>		

Die Attribute in der nachstehenden Tabelle definieren die Zugriffsrechte eines bestimmten Objekts:

Attribut	Beschreibung
RO	Reiner Lesezugriff.
RW	Lese- und Schreibzugriff.

Die folgenden Zonen unterstützen die Anforderungen an den TM3BCSL-Modbus-Datenzugriff:

Zone	Register	Zugriff	Funktion
Buskopplerzone	2500 - 2999	RO	Status und Konfiguration des Buskopplers
E/A-Modulzone	3000 - 3499	RO	Kompletter Satz von Eingangsregistern für die mit dem Buskoppler verbundenen E/A-Module ⁽¹⁾
	3500 - 3999	RW	Kompletter Satz von Ausgangsregistern für die mit dem Buskoppler verbundenen E/A-Module ⁽¹⁾
	4000 - 6999	RW	Konfiguration aller verbundenen Module
	13000 - 13999	RO	Gespiegelte E/A-Daten zur Bereitstellung eines Zugriffs für das HMI-Gerät
Direkte TM3-Konfiguration	15000 - 16499	Siehe Vorgehensweise zur Konfiguration: Register zur Konfigurationsverwaltung, Seite 119	Senden der TM3-Konfiguration durch Steuerungen direkt über Modbus-Requests zulassen

(1) Beim Zugriff auf diese Register wird ein Fehler zurückgegeben, wenn der Systemstatus (Register 932) nicht 4 ist (TM3 über Modbus SL IOScanner gesteuert).

Die folgende Tabelle enthält die Teilfunktionszuordnung für den TM3BCSL Modbus:

Funktionen	Register	Beschreibung
Status und Konfiguration des Buskopplers	2500 - 2627	-
Kompletter Satz von Registern für die E/A-Moduleingangsdaten	3000	Nicht verwendet
	3001 - 3499	Eingangswerte
Kompletter Satz von Registern für die E/A-Modulaugangsdaten	3500	Nicht verwendet
	3501 - 3999	Ausgangswerte
Konfiguration aller angebotenen Module	4000 - 6799	E/A-Modulkonfiguration für 1. bis 14. Modul
Kompletter Satz von Registern für die E/A-Moduleingangsdaten (RO) für das HMI-Gerät	13000	Nicht verwendet
	13001 - 13499	Eingangswerte
Kompletter Satz von Registern für die E/A-Modulaugangsdaten (RO) für das HMI-Gerät	13500	Nicht verwendet
	13501 - 13999	Ausgangswerte

Register in der Herstellerzone

Eingangsregister

Die folgende Tabelle zeigt die Registerzuordnung für die Eingangswerte der Erweiterungsmodule. Beachten Sie, dass dies der Rückwärtskompatibilität mit Vorgängerprodukten und -anwendungen dient:

Register	Funktion	Beschreibung
0	Nicht verwendet	-
1	Eingangswert des ersten Erweiterungsmoduls mit Eingängen	Variiert je nach Modul
...	-	-
99	-	-

Ausgangsregister

Die folgende Tabelle zeigt die Registerzuordnung für die Ausgangswerte der Erweiterungsmodule. Beachten Sie, dass dies der Rückwärtskompatibilität mit Vorgängerprodukten und -anwendungen dient:

Register	Funktion	Beschreibung
100	Nicht verwendet	-
101	Ausgangswert des ersten Erweiterungsmoduls mit Eingängen	Variiert je nach Modul
...	-	-
199	-	-

Diagnoseregister

Diagnoseregister verwalten Warn- und Alarmzustände. Es sind Diagnoseregister vorhanden, die Konfigurationsfehlern, E/A-Modulfehlern und Kommunikationsfehlern usw. vorbehalten sind. Siehe die Tabelle zur Statusdiagnose, Seite 136.

Verwaltungsregister

Die folgende Tabelle zeigt die Verwaltungsregister für das Buskopplermodul:

Register	Funktionen
1000 - 1004	Reservierte Register
1005	Erweiterungsbus zurücksetzen. Diese Funktion dient der Aktualisierung der neuen E/A-Parameter der Erweiterungsmodule. HINWEIS: Die Ausgänge werden beim Zurücksetzen des Busses auf Null gesetzt.
1006 - 1007	Reservierte Register
1009	Zähler für Feldbus-Timeout
1010 - 1049	Reservierte Register

Verwaltung der seriellen Verbindungsleitung

Die folgende Tabelle zeigt die Verwaltungsregister der Serial Line-Verbindung (serielle Leitung):

Register	Funktion
1050	Slave-Adresse der seriellen Leitung
1051	Baudrate
1052	
1053	Parität (Standard: Gerade - 2)
1054	Modus (RTU - 0)
1055 - 1099	Reservierte Register

HINWEIS: Diese Register sind schreibgeschützt. Diese Parameter können über diese Register nicht geändert werden.

Register zur Beschreibung von Buskoppler und Modulen

Die folgende Tabelle zeigt die vom TM3-Buskoppler für Erweiterungsmodule unterstützten Register:

Register	Zugriff	Funktion
1100	RO	Produktcode des TM3-Buskopplers
1101	RO	Softwareversion des TM3-Buskopplers
1102	RO	Typ von Erweiterungsmodul 1
1103	RO	Typ von Erweiterungsmodul 2
1104	RO	Typ von Erweiterungsmodul 3
1105	RO	Typ von Erweiterungsmodul 4
1106	RO	Typ von Erweiterungsmodul 5
1107	RO	Typ von Erweiterungsmodul 6
1108	RO	Typ von Erweiterungsmodul 7
1109	RO	Typ von Erweiterungsmodul 8
1110	RO	Typ von Erweiterungsmodul 9
1111	RO	Typ von Erweiterungsmodul 10
1112	RO	Typ von Erweiterungsmodul 11
1113	RO	Typ von Erweiterungsmodul 12
1114	RO	Typ von Erweiterungsmodul 13
1115	RO	Typ von Erweiterungsmodul 14

Register in der Buskopplerzone

Status und Konfiguration des Buskopplers

Die folgende Tabelle zeigt die für den Buskopplerstatus und die Konfigurationsschnittstelle verwendeten Register:

Register	Funktion	Beschreibung
2502 - 2506	Reserviert	Nicht verwendet
2507	Firmware-Hauptrevision	-
2508	Firmware-Nebenrevision	-
2512 - 2513	Seriennummer	-
2514 - 2515	Reserviert	Nicht verwendet
2518	Gesamtanzahl der erkannten E/A-Module	Maximal 14 Module
2519	Modul-ID Steckplatz 0, sofern vorhanden	-
2520	Modul-ID Steckplatz 1, sofern vorhanden	-
2521	Modul-ID Steckplatz 2, sofern vorhanden	-
2522	Modul-ID Steckplatz 3, sofern vorhanden	-
2523	Modul-ID Steckplatz 4, sofern vorhanden	-
2524	Modul-ID Steckplatz 5, sofern vorhanden	-
2525	Modul-ID Steckplatz 6, sofern vorhanden	-
2526	Modul-ID Steckplatz 7, sofern vorhanden	-
2527	Modul-ID Steckplatz 8, sofern vorhanden	-
2528	Modul-ID Steckplatz 9, sofern vorhanden	-
2529	Modul-ID Steckplatz 10, sofern vorhanden	-
2530	Modul-ID Steckplatz 11, sofern vorhanden	-
2531	Modul-ID Steckplatz 12, sofern vorhanden	-
2532	Modul-ID Steckplatz 13, sofern vorhanden	-
2533 - 2600	Reserviert	Reserviert
2601	Wert des Drehschalters ONES (Einer)	-
2602	Wert des Drehschalters TENS (Zehner)	-

Register im Bereich E/A-Module

Konfigurationsregister für E/A-Erweiterungsmodule

Die folgende Tabelle zeigt die Registerzuordnung für TM2/TM3:

Register	Zugriff	Register	Funktion
4000 - 6799	RW	n	Modulkonfiguration

Eingangsregister

Die folgende Tabelle zeigt die Registerzuordnung für die Eingangswerte der Erweiterungsmodule:

Register	Funktion	Bitzuweisung
3000	Nicht verwendet	-
3001	Eingangswert des ersten Erweiterungsmoduls mit Eingängen	Variiert je nach Modul
...	-	-
3499	-	-

Ausgangsregister

Die folgende Tabelle zeigt die Registerzuordnung für die Ausgangswerte der Erweiterungsmodule:

Register	Funktion	Bitzuweisung
3500	Nicht verwendet	-
3501	Ausgangswert des ersten Erweiterungsmoduls mit Eingängen	Variiert je nach Modul
...	-	-
3999	-	-

Größe der Erweiterungsmodulregister

Die folgende Tabelle verweist auf die Anzahl der Lese-/Schreibregister, die für den Austausch von Daten in Verbindung mit einem bestimmten TM2/TM3-Modul erforderlich sind:

Referenzen	Anzahl Eingangsregister	Anzahl Ausgangsregister
TM2DDI8DT, TM2DAI8DT	1	0
TM2DDI16DT, TM2DDI16DK	1	0
TM2DDI32DK	2	0
TM2DRA8RT, TM2DDO8UT, TM2DDO8TT	0	1
TM2DRA16RT, TM2DDO16UK, TM2DDO16TK	0	1
TM2DDO32TK, TM2DDO32UK	0	2
TM2DMM8DRT	1	1
TM2DMM24DRF	1	1
TM2AMI2HT, TM2AMI2LT	2	0
TM2AMO1HT	0	1
TM2ALM3LT, TM2AMM3HT	2	1
TM2AMM6HT	4	2
TM2AVO2HT	0	2
TM2AMI4LT	4	0
TM2AMI8HT, TM2ARI8HT, TM2ARI8LT, TM2ARI8LRJ	8	0
TM3AI2H, TM3AI2HG	4	0
TM3AI4, TM3AI4G	8	0
TM3AI8, TM3AI8G	16	0
TM3AM6, TM3AM6G	10	2
TM3TI4, TM3TI4G, TM3TI4D, TM3TI4DG	8	0
TM3TI8T, TM3TI8TG	16	0
TM3TM3, TM3TM3G	5	1
TM3AQ2, TM3AQ2G	2	2
TM3AQ4, TM3AQ4G	4	4
TM3DI8, TM3DI8G, TM3DI8A	1	0
TM3DI16, TM3DI16G, TM3DI16K	1	0
TM3DI32K	2	0
TM3DM8R, TM3DM8RG	1	1
TM3DM24R, TM3DM24RG	1	1
TM3DQ8R, TM3DQ8RG, TM3DQ8T, TM3DQ8TG, TM3DQ8U, TM3DQ8UG	0	1
TM3DQ16R, TM3DQ16RG, TM3DQ16T, TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U, TM3DQ16UG, TM3DQ16UK	0	1
TM3DQ32TK, TM3DQ32UK	0	2
TM3SAC5R, TM3SAC5RG, TM3SAF5R, TM3SAF5RG, TM3SAFL5R, TM3SAFL5RG, TM3SAK6R, TM3SAK6RG	1	1
TM3XTYS4	1	1

Diagnose

Überblick

Die Registerkarte **Status** des Buskopplers liefert im Online-Modus Überwachungs- und Diagnoseinformationen für den Buskoppler und die verbundenen Module.

Anzeigen der Diagnoseinformationen

Darüber hinaus werden die Informationen zum Status des Buskopplers und der Erweiterungsmodule ebenfalls auf der Registerkarte **Status** des Buskopplers in EcoStruxure Machine Expert angezeigt.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung der Registerkarten StatusBeschreibung der Registerkarten, Seite 103.

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des TM3 Modbus SL-Buskopplers:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Grün	Ein	Es ist Spannung angelegt.
		Aus	Die Spannungsversorgung ist abgeschaltet. Alle LED-Anzeigen sind ausgeschaltet.
COM	Grün	Blinkt	Daten werden gesendet und empfangen.
		Aus	Es werden keine Daten ausgetauscht.
	Rot	Blinkt	Das Gerät empfängt einen ungültigen Datenframe.
ERR	Rot	Blinkt	Das Gerät hat einen Fehler erkannt, der unter den meisten Umständen behebbar ist. Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> Drehschalterposition im Betriebsmodus geändert. Rückkehr zur ursprünglichen Position, um das LED-Verhalten zurückzusetzen. Fehler bei Firmwareaktualisierung erkannt. Kommunikations- und Konfigurationsfehler.
		Aus	Kein Fehler erkannt.
I/O	Grün	Blinkt	Das Gerät hat die Konfiguration der Erweiterungsmodule empfangen und angewendet.
		Ein	Das Gerät kommuniziert mit den Erweiterungsmodulen.
	Grün Rot	Blinkt	Die physische Konfiguration stimmt nicht mit der Softwarekonfiguration überein. Es werden keine Daten (Status und E/A) ausgetauscht.
		Ein	
	Grün Rot	Ein	Die physische Konfiguration stimmt nicht mit der Softwarekonfiguration überein. Die E/A-Daten werden nicht angewendet.
		Ein	
Grün Rot	Ein	Mindestens ein TM2- oder TM3-Erweiterungsmodul hat dem Buskoppler während 10 aufeinander folgender Zyklen nicht geantwortet.	
	Blinkt		
	Aus	Keine Konfiguration. Das Gerät kommuniziert nicht mit den Erweiterungsmodulen.	

HINWEIS: Mit Ausnahme der LED **PWR** leuchten alle LEDs ein paar Sekunden lang auf und erlöschen dann während der Startsequenz. Die Verhaltensregeln der LEDs treffen zu, wenn der Start erfolgreich abgeschlossen wurde.

Diagnose des Status des SL-Buskopplers

Die folgende Tabelle enthält detaillierte Informationen zum Status des Buskopplers und der Erweiterungsmodule sowie Kommunikationsstatistiken:

Register	Funktion	Bit	Beschreibung
900	Bus- und Modulstatus	0 bis 8	Reserviert
		9	Kommunikationsfehler oder externer Fehler
		10 bis 12	Reserviert
		13	Erweiterungsmodule fehlen oder sind unsachgemäß konfiguriert
		14 bis 15	Reserviert
901	Erweiterungsfehler	0	Fehler Modul 1
		1	Fehler Modul 2
		2	Fehler Modul 3
		3	Fehler Modul 4
		4	Fehler Modul 5
		5	Fehler Modul 6
		6	Fehler Modul 7
		7	Fehler Modul 8
		8	Fehler Modul 9
		9	Fehler Modul 10
		10	Fehler Modul 11
		11	Fehler Modul 12
		12	Fehler Modul 13
		13	Fehler Modul 14
14 bis 15	Reserviert		
902 - 929	Reserviert	-	Reserviert
930	Status von TM3/TM2-Bus und -Modulen	0 bis 1 Modul 1	Modulstatus (2 Bits pro Modul): <ul style="list-style-type: none"> • 0 hex.: Modul OK • 1 hex.: Modulkonfigurationsfehler erkannt • 2 hex.: Modullaufzeitfehler erkannt • 3 hex.: Modul nicht vorhanden, ist jedoch optional
		2...3 Modul 2	
		4...5 Modul 3	
		6...7 Modul 4	
		8...9 Modul 5	
		10...11 Modul 6	
		12...13 Modul 7	
		14...15 Modul 8	
931	Status von TM3/TM2-Bus und -Modulen	0...1 Modul 9	Modulstatus (2 Bits pro Modul): <ul style="list-style-type: none"> • 0 hex.: Modul OK • 1 hex.: Modulkonfigurationsfehler erkannt • 2 hex.: Modullaufzeitfehler erkannt • 3 hex.: Modul nicht vorhanden, ist jedoch optional
		2...3 Modul 10	
		4...5 Modul 11	
		6...7 Modul 12	
		8...9 Modul 13	
		10...11 Modul 14	
		12...13	Reserviert
		14...15	Busstatus: <ul style="list-style-type: none"> • 0 hex.: Bus OK • 1 hex.: Buskonfigurationsfehler erkannt • 2 hex.: Buslaufzeitfehler erkannt • 3 hex.: Bus nicht konfiguriert

Register	Funktion	Bit	Beschreibung
932	Systemstatus	–	<ul style="list-style-type: none"> • 0 hex.: System startet. • 1 hex.: TM3-Bus ist nicht konfiguriert. • 2 hex.: Eine TM3-Konfiguration wird übertragen. • 3 hex.: Eine gültige TM3-Konfiguration wurde erfolgreich angewendet. • 4 hex.: TM3-Bus wird gesteuert durch Modbus SL IOScanner. • 5 hex.: TM3-Bus wird über Webserver gesteuert. • 6 hex.: Timeout bei der Feldbusaktualisierung. • 7 hex.: Firmwareaktualisierung läuft • 9 hex.: Systemstatus ändert sich.
933	TM3/TM2-Buskonfiguration	–	<ul style="list-style-type: none"> • Bits [0]: Modbus Serielle Datenkonsistenz • 0 hex.: Deaktivieren • 1 hex.: Enable

HINWEIS: Wenn Modbus TCP aktiviert ist, spiegeln die Werte der Statusregister (900...901, 930...932) den Status des TM3-Buskopplers und der verbundenen TM3-Erweiterungsmodule wider. Lesen Sie diese Statusregister, bevor Sie mit dem E/A-Austausch beginnen, und ergreifen Sie nach Bedarf alle erforderlichen Maßnahmen.

Diagnose der Kommunikation des SL-Buskopplers

Die folgende Tabelle enthält Informationen zu den Registern für die Kommunikationsverwaltung:

Register	Funktion	Beschreibung
990	Nicht verwendet	–
991	Anzahl empfangener Meldungen	Anzahl der empfangenen Meldungen
992	Anzahl gesendeter Meldungen	Anzahl der gesendeten Meldungen
993	Anzahl ungültiger Meldungen	Anzahl der beschädigten Meldungen (Formatfehler in Request, ungültige Aktion oder CRC)

TM3 CANopen-Buskoppler

Einführung

In diesem Kapitel wird die Konfiguration des TM3 CANopen-Buskopplers im CANopen-Kommunikationsmodus beschrieben. Detaillierte Informationen zum Gerät finden Sie im Modicon TM3-Buskoppler - Hardwarehandbuch.

TM3 CANopen-Buskoppler - Beschreibung

Einführung

Der TM3 CANopen-Buskoppler ist ein Gerät, das für die Verwaltung der CANopen-Kommunikation bei Verwendung von Erweiterungsmodulen mit einer Steuerung in einer verteilten Architektur entwickelt wurde. Der TM3 CANopen-Buskoppler unterstützt sowohl TM3-Erweiterungsmodule, Seite 16, außer TM3DM16R und TM3DM32R, als auch TM2-Erweiterungsmodule, Seite 13.

CANopen-Profil

Der TM3 CANopen-Buskoppler entspricht dem CiA 401 CANopen-Geräteprofil für generische E/A-Module und unterstützt das CANopen-Protokoll gemäß der Definition für die CiA 301 CANopen-Anwendungsschicht und das entsprechende Kommunikationsprofil. Dieser Koppler ermöglicht die Verwendung der PDO/SDO-Konfiguration für den Zugriff auf die und die Verwaltung der E/A-Werte, Parameter und Diagnose.

Geräteprofil

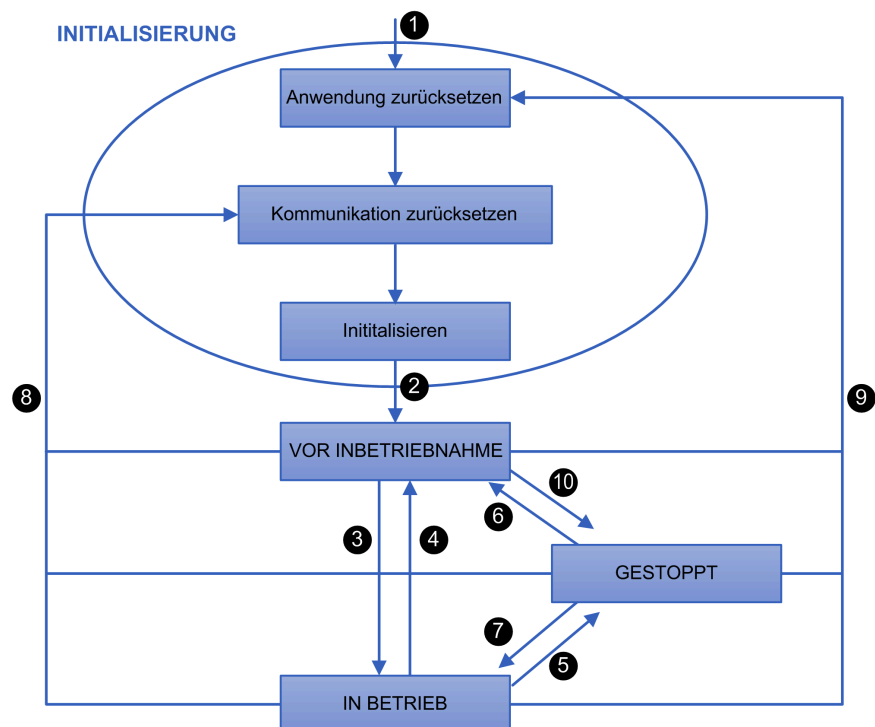
Die nachstehende Tabelle enthält die vom TM3 CANopen-Buskoppler unterstützten Funktionen und zugehörigen Codes:

Funktion	Funktionscode (Binär)	Funktionscode (Hex.)	Resultierende COB-ID (Dez.)
NMT	0000	0	0
SYNC	0001	80	128
EMERGENCY (EMCY)	0001	81 – FF	129 – 255
TPDO1 (Tx)	0011	181 – 1FF	385 – 511
RPDO1 (Rx)	0100	201 – 27F	513 – 639
TPDO2 (Tx)	0101	281 – 2FF	641 – 767
RPDO2 (Rx)	0110	301 – 37F	769 – 895
TPDO3 (Tx)	0111	381 – 3FF	897 – 1023
RPDO3 (Rx)	1000	401 – 47F	1025 – 1151
TPDO4 (Tx)	1001	481 – 4FF	1153 – 1279
RPDO4 (Rx)	1010	501 – 57F	1281 – 1407
SDO (Tx)	1011	581 – 5FF	1409 – 1535
SDO (Rx)	1100	601 – 67F	1537 – 1663
NMT Error Control	1110	701 – 77F	1793 - 1919

HINWEIS: Wenn zusätzliche TPDOs/RPDOs (vom 5. bis zum letzten) erforderlich sind, werden die COB-IDs von EcoStruxure Machine Expert automatisch zugewiesen, können aber auch manuell definiert werden.

CANopen-Start und -Betriebsarten

Die folgende Abbildung zeigt die Betriebsarten des TM3 CANopen-Buskopplers:



Nummer	Beschreibung
1	Hochfahren des Geräts.
2	Nach der Initialisierung wechselt das Gerät automatisch in den Zustand PRE-OPERATIONAL.
3	Das Gerät wird konfiguriert und die Steuerung übernimmt die Kontrolle über das Gerät. Von der Steuerung wird der Befehl NMT START NODE empfangen.
4	Folgende Bedingungen können diesen Übergang auslösen: <ul style="list-style-type: none"> • Es wurde ein Timeout oder ein CANopen-Busfehler erkannt und der Wert im 1029H-Objekt ist 00H (PRE-OPERATIONAL). • Von der Steuerung wird der Befehl A NMT ENTER PRE-OPERATIONAL empfangen.
5	Folgende Bedingungen können diesen Übergang auslösen: <ul style="list-style-type: none"> • Es wurde ein Timeout oder ein CANopen-Busfehler erkannt und der Wert im 1029H-Objekt ist 02H (STOPPED). • Von der Steuerung wird der Befehl A NMT STOP NODE empfangen.
6	Das Gerät wurde wiederhergestellt und die Steuerung hat den Befehl NMT ENTER PRE-OPERATIONAL gesendet.
7	Das Gerät wurde wiederhergestellt und die Steuerung hat den Befehl NMT START NODE gesendet.
8	Von der Steuerung wird der Befehl A NMT RESET COMMUNICATION gesendet. Die Kommunikationsprofil-Objekte werden auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.
9	Die Steuerung hat den Befehl NMT RESET NODE gesendet. Alle Objekte werden auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.
10	Die Steuerung hat den Befehl NMT STOP NODE gesendet.

Die Objekte müssen angemessen konfiguriert werden, bevor der Übergang in den Zustand OPERATIONAL erfolgt, damit der Buskoppler ordnungsgemäß funktioniert. Insbesondere Objekte in Verbindung mit der TM3-Konfiguration müssen vor dem Wechsel in den Zustand OPERATIONAL neu konfiguriert werden. Für relevante Objekte siehe die Objekte im Abschnitt zur herstellerspezifischen Zone, Seite 177.

CAN-Busformat

Das unterstützte CAN-Busformat ist CAN2.0A für CANopen.

CANopen – Übertragung und Überwachung

Einführung

CANopen ist ein offenes Kommunikationsprotokoll nach Industriestandard und eine Geräteprofil-Spezifikation (EN 50325-4), die auf dem Controller Area Network (CAN)-Protokoll basiert. Das CAN-Protokoll (Schicht 7) wurde für integrierte Netzwerkanwendungen entwickelt und definiert Kommunikations- und Gerätefunktionen für CAN-basierte Systeme.

CANopen unterstützt sowohl die zyklische als auch die ereignisgesteuerte Kommunikation, sodass Sie die Buslast bei weiterhin kurzen Reaktionszeiten auf ein Minimum begrenzen können.

PDO: Process Data Object (Prozessdatenobjekt)

PDOs sind Objekte, die der Kommunikationsschnittstelle Prozessdaten liefern und den Austausch dieser Prozessdaten in Echtzeit ermöglichen. Der Satz PDOs in einem CANopen-Gerät beschreibt den impliziten Austausch zwischen diesem Gerät und seinen Kommunikationspartnern im Netzwerk. Der Austausch von PDOs ist zulässig, wenn sich das Gerät im Modus „OPERATIONAL“ befindet.

Es gibt zwei Arten von PDOs:

- Sende-PDO („Transmit PDO“ = TPDO): Vom Gerät übertragenes PDO
- Empfangs-PDO („Receive PDO“ = RPDO): Vom Gerät empfangenes PDO

Übertragungsmodi

Der TM3 CANopen-Buskoppler unterstützt drei Arten von PDO-Übertragungsmodi:

Übertragungscode-Typ	Übertragungsmodus	Beschreibung
0	Azyklisch - Synchron	Das PDO wird bei der ersten SYNC -Nachricht in Folge eines Ereignisses gesendet.
1-240	Zyklisch - Synchron	Das PDO wird bei jeder x. SYNC -Nachricht gesendet, wobei x auf einen Wert zwischen 1 und 240 festgelegt werden kann.
255 (Standard)	Asynchron	Das PDO wird bei einem Ereignis gesendet.

Mit ereignisgesteuerten PDOs sind darüber hinaus zwei weitere Optionen verknüpft:

- **Inhibit Time**: Das Dienstprogramm Inhibit Time ermöglicht die Festlegung einer minimalen Zeitverzögerung bis zur Übertragung eines neuen PDO. Dadurch wird die Überlastung des Busses vermieden, wenn zahlreiche Ereignisse kurz hintereinander auftreten. Die Inhibit Time wird als Vielfaches von 100 µs ausgedrückt.

Diese Funktion ist für Übertragungen vom Typ 255 (Asynchron) verfügbar.

Die nachstehende Tabelle enthält Beispielwerte:

Wert (dez.)	Zeitverzögerung (ms)
0	0
10	1
100	10
1000	100
10000	1000
65535	6553,5

- **Event Time** (Ereigniszeit): Die **Event Time** ermöglicht die Festlegung einer Zeitverzögerung, nach deren Ablauf die Übertragung eines PDO forciert wird, selbst wenn kein Statuswechsel erfolgt ist. Die **Event Time** wird in Millisekunden angegeben.

Diese Funktion ist für Übertragungen vom Typ 255 (Asynchron) verfügbar.

Die nachstehende Tabelle enthält Beispielwerte:

Wert (dez.)	Zeitverzögerung (ms)
0	0 (Timer deaktiviert)
10	10
100	100
1000	1000
10000	10000
65535	65535

SDO: Service Data Object (Dienstdatenobjekt)

SDOs ermöglichen den Zugriff auf die Daten eines Geräts über explizite Requests. Der SDO-Dienst ist verfügbar, wenn sich das Gerät im Zustand „OPERATIONAL“ oder „PRE-OPERATIONAL“ befindet.

Es gibt zwei Arten von SDOs:

- Lese-SDOs (Download-SDOs)
- Schreib-SDOs (Upload-SDOs)

Das SDO-Protokoll basiert auf einem Client/Server-Modell. Bei einem Download-SDO sendet der Client (in der Regel die Steuerung) einen Request mit Angabe des zu lesenden Objekts. Der Server (in diesem Fall der Buskoppler) gibt die im Objekt enthaltenen Daten zurück. Bei einem Upload-SDO sendet der Client (in der Regel die Steuerung) einen Request mit Angabe des Objekts, in das geschrieben werden soll, und des gewünschten Werts. Nach der Aktualisierung des Objekts gibt der Server (in diesem Fall der Buskoppler) eine Bestätigungsnachricht zurück.

Wenn ein SDO vom Server (Buskoppler) nicht verarbeitet werden kann, gibt er einen Fehlercode (Abbruchcode) zurück. Das gilt sowohl für Download- als auch für Upload-SDOs. Wenn der Server nicht innerhalb eines vorkonfigurierten Zeitraums (SDO-Timeout) antwortet, gibt der Client einen SDO-Timeout-Abbruchcode aus.

Fehlerkontrollprotokolle

Fehlerkontrollprotokolle ermöglichen die Erkennung von Kommunikationsfehlern im Netzwerk. Es sind zwei Protokolle vorhanden: Node Guarding und heartbeat. Diese zwei Überwachungsmechanismen sind insbesondere im CANopen-System von Bedeutung. Die mit dem Bus verbundenen Geräte geben ihre Präsenz in einer Betriebsart nicht regelmäßig bekannt, vor allem wenn sie **ereignisgesteuert** sind.

HINWEIS: Ein CANopen-Gerät kann die Überwachung nicht gleichzeitig mit beiden Überwachungsmethoden – **Guarding** und **Heartbeat** unterstützen. Wenn von einem Gerät beide Konfigurationen empfangen werden, verwendet es nur die Überwachungsmethode **Heartbeat**.

Node Guarding

In diesem Protokoll fragt der NMT-Master (in der Regel die Steuerung) jedes NMT-Gerät (Buskoppler z. B.) in regelmäßigen Zeitabständen ab. Diese Zeitintervalle werden als **Guard Time** bezeichnet. Das Gerät antwortet mit seinem NMT-Zustand. Wenn das Gerät nach einem vorgegebenen Zeitraum, der so genannten **Lifetime**, keine Abfrage (Polling) empfängt, geht das Gerät in den im Objekt **1029H**, Seite 171 definierten Zustand über und generiert ein life guarding-Ereignis. Der Buskoppler wechselt in den im Objekt **1029H** (wenn das Objekt **1029H** als Standard übernommen wurde) konfigurierten Zustand, die

Fehlerausweichverwaltung (Fallback-Verwaltung) wird aktiviert und ein Guarding-Ereignis generiert. Die **Lifetime** wird wie folgt definiert: **Lifetime = Guard Time x Lifetime Factor**. Das Objekt **100CH** enthält den Parameter „Guard Time“, angegeben in Millisekunden. Das Objekt **100DH** enthält den Parameter **Lifetime Factor**. **Guard Time** und **Lifetime** können für verschiedene Geräte unterschiedlich konfiguriert werden.

Wenn einer der zwei Parameter **Lifetime Factor** und **Guard Time** auf 0 gesetzt ist (Standardkonfiguration), führt das Gerät keine Überwachung durch. Um die Überwachung langfristig zu aktivieren, müssen Sie einen Wert (mindestens 2) in das Objekt **100DH** eingeben und im Objekt **100CH** eine Zeit in ms festlegen.

Typische Werte für den Parameter **Guard Time** liegen zwischen 200 ms und 2 s.

Um einen zuverlässigeren und sichereren Betrieb zu gewährleisten, müssen Sie für den **Lifetime Factor** (Objekt **100DH**) mindestens den Wert 2 eingeben. Wenn der Wert 1 verwendet wird und aufgrund der Verarbeitung von Nachrichten mit hoher Priorität oder einer internen Verarbeitung im Node Guarding-Master eine Verzögerung auftritt, kann es vorkommen, dass das Gerät versehentlich in den im Objekt **1029H** konfigurierten Zustand wechselt.

⚠️ WARNUNG
UNBEABSICHTIGTER MASCHINENBETRIEB
Legen Sie den Lifetime Factor (Objekt 100DH) auf einen Wert von mindestens 2 fest, wenn Node Guarding aktiviert ist.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die Überwachung erfolgt auf folgende Art und Weise:

Phase	Beschreibung
1	Der Master setzt Remote-Frames (oder Remote-Transmit-Request -Request-Nachrichten) auf die Guarding-CobID der zu überwachenden Geräte.
2	Die betroffenen Geräte antworten durch Senden der Guarding -Nachricht. Diese Nachricht enthält den Status-Code des Geräts und das Toggle-Bit , das sich nach jeder Nachricht ändert.
3	Der NMT-Master (Network Management Telegram) vergleicht die Status und Toggle-Bit . Wenn sie sich nicht im erwarteten Zustand befinden oder keine Antwort empfangen wird, geht der NMT-Master davon aus, dass ein Fehler auf dem Gerät erkannt wurde.

HINWEIS: Selbst wenn die Überwachungsfunktion über die Zeit langfristig deaktiviert ist (**Guard Time** und **Lifetime-Factor** sind auf 0 gesetzt), antwortet das Gerät auf einen dezentralen Request des Masters. Für die **Guarding**-Nachricht entspricht der Initialwert des in der ersten **Guarding**-Nachricht gesendeten **Toggle-Bit** 0. Dann ändert sich das **Toggle-Bit** in jeder folgenden **Guarding**-Nachricht. Dadurch kann erkannt werden, wenn eine Meldung verloren geht.

Der Netzwerkzustand des Geräts wird anhand der folgenden verbleibenden Bits ausgewiesen:

Netzwerkzustand	Antwort (hex.)
„STOPPED“	04H oder 84H
„PRE-OPERATIONAL“	7FH oder FFH
„OPERATIONAL“	05H oder 85H

Heartbeat-Mechanismus

In diesem Protokoll überträgt der Producer (Produzent) periodisch eine **Heartbeat**-Nachricht, je nach dem im Objekt **1017H** (in Millisekunden)

konfigurierten Parameter **Producer Heartbeat Time**. Für die für die Überwachung dieser Nachricht zuständigen Geräte wird im Objekt **1016H** eine **Consumer Heartbeat Time** (in Millisekunden) festgelegt. Wenn die **Heartbeat**-Nachricht vom Producer nicht innerhalb des konfigurierten Zeitraums der Consumer-Geräte (Verbrauchergeräte) empfangen wird, generieren die Geräte ein **Heartbeat**-Ereignis. Der Buskoppler wechselt in den im Objekt 1029H konfigurierten CANopen-Zustand, die Fehlerabweichungsverwaltung (Fallback-Verwaltung) wird aktiviert, und ein **Heartbeat**-Ereignis wird generiert.

Die **Heartbeat**-Nachricht signalisiert den Gerätestatus in einem Byte, das sich wie folgt zusammensetzt:

- Das höherwertige Bit ist reserviert und weist immer den Wert 0 auf.
- Die 7 niederwertigen Bits enthalten den Status des Geräts, das die **Heartbeat**-Nachricht generiert hat.

Folgende Werte sind möglich:

Status des Heartbeat-Producers	Wert (dez.)
BOOT-UP	0
STOPPED	4
OPERATIONAL	5
PRE-OPERATIONAL	127

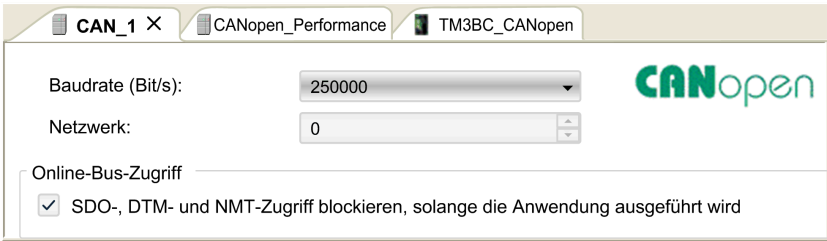
Konfigurieren der CANopen-Schnittstelle der Steuerung

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration der CANopen-Schnittstelle der Steuerung beschrieben.

Konfigurieren des CAN-Busses

Gehen Sie wie folgt vor, um den **CAN**-Bus Ihrer Steuerung zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie unter der Steuerung auf den Knoten CAN_1 (CANopen-Bus) .
2	<p>Konfigurieren Sie die Baudrate (Standardwert: 250.000 bps):</p>  <p>HINWEIS: Mit der Option Online-Bus-Zugriff können Sie das Senden von SDOs, DTMs und NMTs über das Statusfenster blockieren.</p>

Hinzufügen eines CANopen-Leistungsmanagers

Um die CANopen Performance-Funktion zum CANopen-Bus hinzuzufügen, wählen Sie **CANopen_Performance** im **Hardwarekatalog** aus, ziehen Sie das Element in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie es auf dem Knoten **CAN_1 (CANopen-Bus)** der **Gerätebaumstruktur** ab.

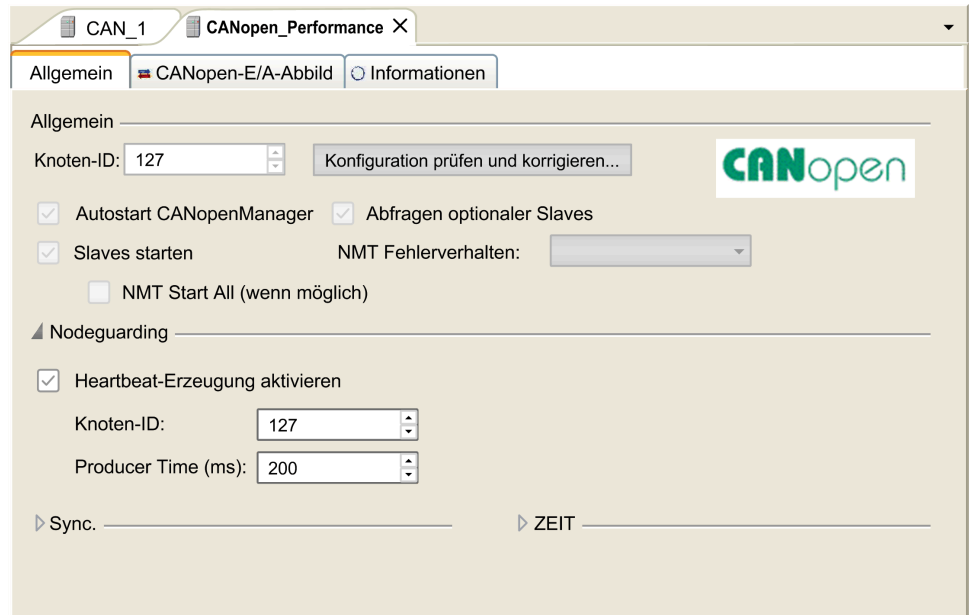
Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwenden der Methode Drag&Dop (Ziehen und Ablegen)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen

Konfigurieren eines CANopen-Leistungsmanagers

Um **CANopen_Performance** zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf **CAN_1 > CANopen Performance** in der **Gerätebaumstruktur**.

Es wird das folgende Dialogfeld aufgerufen:



Das Konfigurationsdialogfeld **CANopen_Performance** ist in vier Bereiche unterteilt:

- **Allgemein:** Allgemeine Informationen mit der Knoten-ID und den aktivierten Konfigurationsoptionen der Steuerung als CANopen-Master.
- **Guarding:** Bei aktivierter Option **Heartbeat-Erzeugung aktivieren** wird die Steuerung als Heartbeat-Produzent (Producer) konfiguriert. Siehe der **Heartbeat-Mechanismus**, Seite 143. Die Standardeinstellung ist eine heartbeat-Erzeugung mit 200 ms.
- **Sync:** Bei aktivierter Option **Sync-Erzeugung aktivieren** wird die Steuerung als Sync-Producer konfiguriert.
- **TIME** Nicht bearbeitbar

Detaillierte Informationen zur Registerkarte **CANopen_Manager** finden Sie unter **Software / Kommunikation / Geräteeditoren / CAN-basierte Feldbusse / CANopen / CANopen Manager (Master) / Registerkarte „CANopen Manager – Allgemein“** in der Online-Hilfe von Machine Expert V1.2.

Hinzufügen und Konfigurieren des TM3 CANopen-Buskopplers und von Erweiterungsmodulen auf dem CANopen-Bus

Einführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie einen Buskoppler auf dem CANopen-Bus hinzufügen.

Hinzufügen eines TM3 CANopen-Buskopplers und von Erweiterungsmodulen auf dem CANopen-Bus

Sie müssen einen CANopen-Manager, **CANopen_Performance**, unter dem Knoten **CAN_1 (CANopen-Bus)** hinzufügen.

Um einen TM3 CANopen-Buskoppler auf dem CANopen-Bus hinzuzufügen, wählen Sie **TM3BCCO** im **Hardwarekatalog** aus, ziehen Sie das Element in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie es unter dem CANopen Manager, **CAN_1 > CANopen_Performance**, der **Gerätebaumstruktur** ab.

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

- Verwenden der Methode Drag&Dop (Ziehen und Ablegen)
- Verwenden der Kontextmenüs oder Plus-Schaltflächen

Fügen Sie die erforderlichen Erweiterungsmodule unter **TM3BCCO** hinzu. Siehe „Hinzufügen eines TM3 CANopen-Buskopplers“, Seite 31.

Konfiguration des TM3 CANopen-Buskopplers

Die folgende Abbildung zeigt die Registerkarten für die Modulkonfiguration:



Beschreibung der Registerkarten

Registerkarte	Beschreibung
Allgemeines	<p>Hier wird die Knoten-ID des Buskopplers konfiguriert.</p> <p>Wählen Sie darüber hinaus Experteinstellungen aus, um Zugriff auf den gesamten Funktionsumfang zu erhalten, z. B. die Node Guarding-Konfiguration. Detaillierte Informationen finden Sie unter Software > Kommunikation > Geräteeditoren > CANbus-Konfigurationseditor > CAN-basierte Feldbusse > CANopen > CANopen Manager (Master) > CANopen Remote Device Slave Tab, „CANopen Remote Device - General“ in der Online-Hilfe von EcoStruxure Machine Expert.</p> <p>HINWEIS: Der TM3 CANopen-Buskoppler kann nicht als Sync-Producer konfiguriert werden.</p>
PDOs	<p>EcoStruxure Machine Expert erstellt, aktiviert und ordnet die Empfangs-PDOs und Sende-PDOs automatisch den Erweiterungsmodulen nach dem Buskoppler zu. Dadurch kann der Buskoppler ordnungsgemäß E/A-Daten mit der Steuerung austauschen, ohne dass eine manuelle Zuordnung durchgeführt werden muss. Aus diesem Grund ist die manuelle Konfiguration (Hinzufügen/Löschen/Bearbeiten der PDO-Zuordnung) nicht aktiviert.</p> <p>Die Änderung der PDO-Eigenschaften ist aktiviert. Doppelklicken Sie dazu auf ein PDO, um das Fenster PDO-Eigenschaften zu öffnen. Weitere Informationen finden Sie unter CANopen-Übertragung und -Überwachung, Seite 140.</p> <p>HINWEIS: Der Buskoppler unterstützt die PDO-Übertragung per RTR (Remote Transmission Request), deshalb ist diese Option deaktiviert.</p>
SDOs	<p>EcoStruxure Machine Expert generiert automatisch die SDO-Befehle zur ordnungsgemäßen Konfiguration des Buskopplers. Aus diesem Grund ist eine manuelle Konfiguration weder erforderlich noch aktiviert.</p> <p>HINWEIS: Experteinstellungen unter Allgemein muss aktiviert sein, damit detaillierte Kommentare angezeigt werden.</p>
CANopen-Parameter	Stellt Informationen zu den mit dem Buskoppler verknüpften Parametern bereit.
CANopen-E/A-Abbild	Enthält Informationen zum Namen und Typ der dem Buskoppler zugeordneten Variablen. Der Buskoppler sendet Informationen zu seinen Diagnosen an die Steuerung. Sie können diese Variable zuordnen.
Status	<p>Sie haben Zugriff auf Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NMT Befehle, wenn SDO-, DTM- und NMT-Zugriff blockieren, solange die Anwendung ausgeführt wird im Fenster CAN_1 deaktiviert ist. <p>Sie können auf den Status der E/A-Module und der Kommunikation zwischen Buskoppler und Steuerung zugreifen. Statusbeschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wird ausgeführt: Der Buskoppler ist in Betrieb. • Nicht in Betrieb: Der Buskoppler ist nicht aktiv und tauscht keine Daten aus. • Das Modul meldet einen Fehler: Mindestens ein Erweiterungsmodul befindet sich im Fehlermodus (Konfigurations- oder Laufzeitfehler). • Diagnosemeldung verfügbar: Vom Buskoppler wurde eine Fehlermeldung ausgegeben. • Redundanzmodus passiv: Der Feldbus-Master sendet derzeit keine Daten, da ein anderer Master aktiv ist. <p>HINWEIS: Wenn sich die Steuerung im Zustand HALT befindet, kann der CANopen-Bus die Statusinformationen nicht aktualisieren.</p>

Sonderkonfiguration für alle TM2/TM3-Module mit Analogeingängen

CANopen unterstützt die Datenübertragung über spezifische Ereignisse. Bei Analogeingängen kann das der Fall sein, wenn die Eingangswerte unter einen Schwellenwert (Untergrenze) abfallen bzw. einen oberen Schwellenwert (Obergrenze) überschreiten oder wenn die Werteänderung den zuletzt übertragenen Wert um einen bestimmten Betrag (Delta) überschreitet. Die Ereigniskonfiguration kann separat oder gruppiert durchgeführt werden. Beispiel: Wenn sowohl die Obergrenze 5000 als auch das Delta 100 aktiviert und konfiguriert wird, muss ein Wert sowohl 5000 überschreiten und eine Änderung um mehr als +/- 100 aufweisen, bevor er gesendet wird.

HINWEIS: Wenn alle Ereignisse (Ober-, Untergrenze und Delta) deaktiviert sind und der PDO-Übertragungstyp als azyklisch oder asynchron (0 oder 255) konfiguriert wird, werden keine Analogdaten übertragen.

Doppelklicken Sie zur Durchführung der Konfiguration auf das entsprechende Analoggerät. Auf der Registerkarte **E/A-Konfiguration** ist der Bereich **CANopen** verfügbar. Für jeden verfügbaren Kanal ist eine Option zur Konfiguration einer

Obergrenze, einer Untergrenze und eines Deltas vorhanden. Nachstehend ein Beispiel. Standardmäßig sind Ober- und Untergrenze deaktiviert und das Delta ist mit dem Wert 50 aktiviert.

Die nachstehende Abbildung zeigt das Konfigurationsereignis, wenn der Kanal **IW0** aktiviert und der Kanal **IW1** im Bereich **Eingänge** deaktiviert ist:

Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Optionales Modul	Enumeration von BYTE	Nein	Nein		
Eingänge					
IW0					
Typ	Enumeration von BYTE	0 – 10 V	Nicht verwendet		Bereichsmodus
Minimum	INT(-32768 bis 9999)	0	-32768		Minimaler Wert
Höchstwert	INT(1 bis 32767)	10000	32767		Maximaler Wert
InputFilter	INT(0 bis 10000)	0	0 x 10 ms		Eingangsfiler
Probenahme	Enumeration von BYTE	1	1 ms/Kanal		Auswahl von Eingabestichproben
IW1					
Typ	Enumeration von BYTE	Nicht verwendet	Nicht verwendet		Bereichsmodus
Minimum	INT(-32768 bis 9999)	0	-32768		Minimaler Wert
Höchstwert	INT(1 bis 32767)	10000	32767		Maximaler Wert
InputFilter	INT(0 bis 10000)	0	0 x 10 ms		Eingangsfiler
Probenahme	Enumeration von BYTE	1	1 ms/Kanal		Auswahl von Eingabestichproben
IW2					
IW3					
Diagnose					
StatusEnabled	Enumeration von BYTE	Ja	Ja		
CANopen					
IW0					
Unterer Grenzwert	Enumeration von BYTE	Nein	Nein		Unteren Schwellenwert aktivieren oder deaktivieren
Unterer Schwellenwert	INT(0 bis 10000)	0	0		Wert des unteren Schwellenwerts
Oberer Grenzwert	Enumeration von BYTE	Nein	Nein		Oberen Schwellenwert aktivieren oder deaktivieren
Oberer Schwellenwert	INT(0 bis 10000)	1	0		Oberer Schwellenwert
Delta Interrupt	Enumeration von BYTE	Ja	Nein		Delta-Interrupt aktivieren oder deaktivieren
Schwellenwert für Delta Interrupt	UINT(0 bis 10000)	50	0		Wert des Schwellenwerts für Delta-Interrupt
IW1					
Unterer Grenzwert	Enumeration von BYTE	Nein	Nein		Unteren Schwellenwert aktivieren oder deaktivieren
Unterer Schwellenwert	INT(0 bis 10000)	0	0		Wert des unteren Schwellenwerts
Oberer Grenzwert	Enumeration von BYTE	Nein	Nein		Oberen Schwellenwert aktivieren oder deaktivieren
Oberer Schwellenwert	INT(0 bis 10000)	1	0		Oberer Schwellenwert
Delta Interrupt	Enumeration von BYTE	Ja	Nein		Delta-Interrupt aktivieren oder deaktivieren
Schwellenwert für Delta Interrupt	UINT(0 bis 10000)	50	0		Wert des Schwellenwerts für Delta-Interrupt
IW2					
IW3					

Im Verlauf der Zeit weisen die Analogeingangswerte von sich aus einige Abweichungen auf. Der Grad der Abweichungen hängt teilweise von der Stabilität des Moduleingangs ab. Siehe TM3 Analoge Eingangsmodule – Hardwarehandbuch. In diesem Handbuch erhalten Sie Informationen zu den Modulen, sodass Sie für die Ereignisse geeignete Werte konfigurieren können.

Webserver

Einführung

Der TM3-Buskoppler unterstützt einen Webserver und bietet dadurch Zugriff auf Informationen wie Konfigurationsdaten, Modulzustände, E/A-Daten, Netzwerkstatistiken und Diagnoseinformationen.

Darüber hinaus ermöglicht Ihnen der Webserver die dezentrale Überwachung dieser Informationen, des Buskopplernetzwerks und der E/A.

Sie können über HTTPS (sichere Verbindung) auf den Webserver zugreifen. HTTP (nicht sichere Verbindung) wird nicht unterstützt.

Der Zugriff auf den Webserver erfolgt über den USB-Port des Buskopplers. Sie können die Seiten des Webserver zur Einrichtung und Steuerung von Modulen sowie zur Diagnose und Überwachung von Anwendungen nutzen.

Verwenden Sie einen PC mit einem USB-Port für die Verbindung mit dem Webserver über einen Webbrowser.

Folgende Webbrowser ermöglichen den Zugriff auf den Webserver:

- Google Chrome (Version \geq 71)
- Mozilla Firefox (Version \geq 64)
- Microsoft Edge (Version \geq 42)

Der Webserver ermöglicht die dezentrale Überwachung eines Buskopplers und seiner Anwendung bei der Durchführung verschiedener Wartungsaktivitäten, einschließlich der Änderung von Daten- und Konfigurationsparametern. Vor allen Schritten zur Fernsteuerung muss unbedingt sichergestellt werden, dass in der unmittelbaren physischen Umgebung der Maschine und des Prozesses keine Sicherheitsgefahr für Menschen oder Geräte besteht.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Definieren Sie für den Webserver ein sicheres Passwort und lassen Sie keine unbefugten oder nicht qualifizierten Personen diese Funktion verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass während der Bedienung der Steuerung von einem externen Standort aus ein kompetenter und qualifizierter Beobachter vor Ort ist.
- Bevor Sie Daten einstellen, eine laufende Anwendung stoppen oder die Steuerung extern starten, müssen Sie sich mit der Anwendung und der gesteuerten Maschine bzw. dem gesteuerten Prozess umfassend vertraut machen.
- Treffen Sie alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen, um sicherzustellen, dass Sie die richtige Steuerung bedienen, indem Sie eine klare und eindeutige Dokumentation in der Steuerungsanwendung und der zugehörigen dezentralen Verbindung bereitstellen.

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

HINWEIS: Der Webserver darf nur von befugtem und qualifiziertem Personal verwendet werden. Als qualifiziertes Personal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs der Maschine und der von der Anwendung gesteuerten Prozesse verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Zugriff auf den Webserver

Die Verwaltung der Benutzerkonten auf dem Webserver erfolgt unter WARTUNG / Benutzerkonten, Seite 155.

Um auf den Webserver zugreifen zu können, stellen Sie sicher, dass sich die Drehschalter in der Position zur Adresseinstellung befinden. Weitere Informationen zur Adresseinstellung finden Sie im Modicon TM3-Buskoppler – Hardwarehandbuch, Einstellen der CANopen-Adresse.

Standardmäßig lautet der Benutzername Administrator und das Passwort Administrator. Sie müssen das Passwort bei der ersten Anmeldung ändern.

▲ WARNUNG

SCHUTZ VOR UNBEFUGTEM ZUGRIFF

- Versuchen Sie, das Gerät bzw. Gerätnetzwerk so gut wie möglich vor öffentlichen Netzwerken und dem Internet abzugrenzen.
- Ändern Sie das Standardpasswort sofort in ein neues, sicheres Passwort.
- Geben Sie Passwörter nicht an unbefugtes oder nicht qualifiziertes Personal weiter.
- Begrenzen Sie den Zugriff für unbefugtes Personal.
- Verwenden Sie zusätzliche Sicherheitsstufen wie z. B. VPN für dezentralen Zugriff, und installieren Sie Firewall-Mechanismen.
- Überprüfen Sie die Leistungsfähigkeit dieser Messungen regelmäßig und häufig.

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

HINWEIS: Ein sicheres Passwort ist ein Passwort, das nicht an unbefugtes Personal weitergegeben wurde und das nicht aus persönlichen oder anderweitig offensichtlichen Informationen besteht. Außerdem bietet eine Kombination aus Klein- und Großbuchstaben sowie Ziffern eine höhere Sicherheit. Sie sollten ein Passwort wählen, das aus mindestens zehn Zeichen besteht.

Zurücksetzen des Passworts

Gehen Sie vor wie folgt, um das Passwort zurückzusetzen:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie über den USB-Port eine Verbindung zum Buskoppler her.
2	Öffnen Sie den Browser.
3	Geben Sie die IP-Adresse 90.0.0.1 ein.
4	Setzen Sie einen Drehschalter auf eine beliebige andere Position. Ergebnis: ERR LED blinkt rot. Die Schaltfläche Benutzerkonten wiederherstellen wird angezeigt.
5	Klicken Sie auf Benutzerkonten wiederherstellen .
6	Setzen Sie den geänderten Drehschalter wieder in seine ursprüngliche Position zurück. Ergebnis: Die Schaltfläche Benutzerkonten wiederherstellen wird nicht mehr angezeigt.

Seite Anmelden

Die Seite „Anmelden“ ist der Eingangspunkt für die Authentifizierung durch den Webserver. Das Zertifikat muss bestätigt werden, Seite 194. Um auf die in der folgenden Abbildung gezeigten Anmeldeseite der Website zuzugreifen, geben Sie in Ihrem Navigator die IP-Adresse 90.0.0.1 ein. Um sich beim Webserver anzumelden, geben Sie den Benutzernamen und das Passwort ein und klicken Sie auf **Anmelden**.



Der Webserver enthält folgende Seiten:

- STARTSEITE, Seite 151
- DIAGNOSE, Seite 152
- ÜBERWACHUNG, Seite 152
- WARTUNG, Seite 154

HINWEIS: Das Sitzungs-Timeout für jede Anmeldung beträgt fünf Minuten. Wenn Sie nach der Anmeldung keine Aktion ausführen, werden Sie nach dem Anklicken einer Schaltfläche zur Seite „Anmelden“ zurückgeleitet. Anschließend müssen Sie sich für einen Zugriff auf die Webseiten erneut mit Ihrem Benutzernamen und dem Passwort anmelden.

STARTSEITE / Geräteübersicht

Auf der **STARTSEITE** werden die Produktinformationen zum TM3-Buskoppler angezeigt.

Der Abschnitt **Identifikation** der **STARTSEITE** enthält die folgenden Informationen:

Element	Beschreibung
Identifikation	
Anbieter-ID	ID des Anbieters des Buskopplers
Anbietername	Name des Anbieters des Buskopplers
Produkt-ID	Produkt-ID des Buskopplers
Produktname	Produktname des Buskopplers
Produktreferenz	Produktreferenz des Buskopplers
Seriennummer	Seriennummer des Buskopplers
Gerät suchen 🔍 Gerät lokalisieren	Klicken Sie auf die Schaltfläche, um den Buskoppler zu lokalisieren. Die LED-Anzeigen des Buskopplers blinken einige Sekunden lang rot.

Seite DIAGNOSE

Auf der Seite **DIAGNOSE** wird der Status des Buskopplers angezeigt.

Die Seite **DIAGNOSE** enthält die folgenden untergeordneten Seiten:

- Gerät, Seite 152
- CANopen, Seite 152

DIAGNOSE / Gerät

Der Abschnitt **Status** enthält Details zum Status des Buskopplers:

Element	Beschreibung
Status	
Letzte Stopp-Ursache	Zeigt die Ursache des letzten Stopps des Buskopplers an.
USB-Port	Zeigt an, ob ein USB-Kabel an den Buskoppler angeschlossen ist.
Betriebsmodus	Zeigt eine der folgenden Betriebsarten des Buskopplers an: <ul style="list-style-type: none"> • IDLE • CANopen • Weboberfläche • Firmwareaktualisierung läuft • Timeout
Konfigurationsstatus	Zeigt einen der folgenden Konfigurationsstatus des Buskopplers an: <ul style="list-style-type: none"> • Nicht konfiguriert • Konfiguriert

DIAGNOSE / CANopen

Im Abschnitt **Konfiguration** wird der Status der CANopen-Verbindung angezeigt:

Element	Beschreibung
Bitrate (Kbits/s)	Aktuelle Übertragungsgeschwindigkeit in Kilobit pro Sekunde.
Knoten-ID	Slave-Adresse des Buskopplers.

Der Bereich **Statistik** zeigt den aktuellen Status und die letzten Fehlermeldungen für den Buskoppler:

Element	Beschreibung
Gerätestatus	Aktueller CANopen-Status des Buskopplers.
Letzte Fehler	Die letzten 10 vom Buskoppler ausgegebenen EMCY-Fehlercodes. Die neuesten Fehler werden oben angezeigt. Der Zeitstempel gibt die Anzahl an Sekunden seit dem letzten Start an.

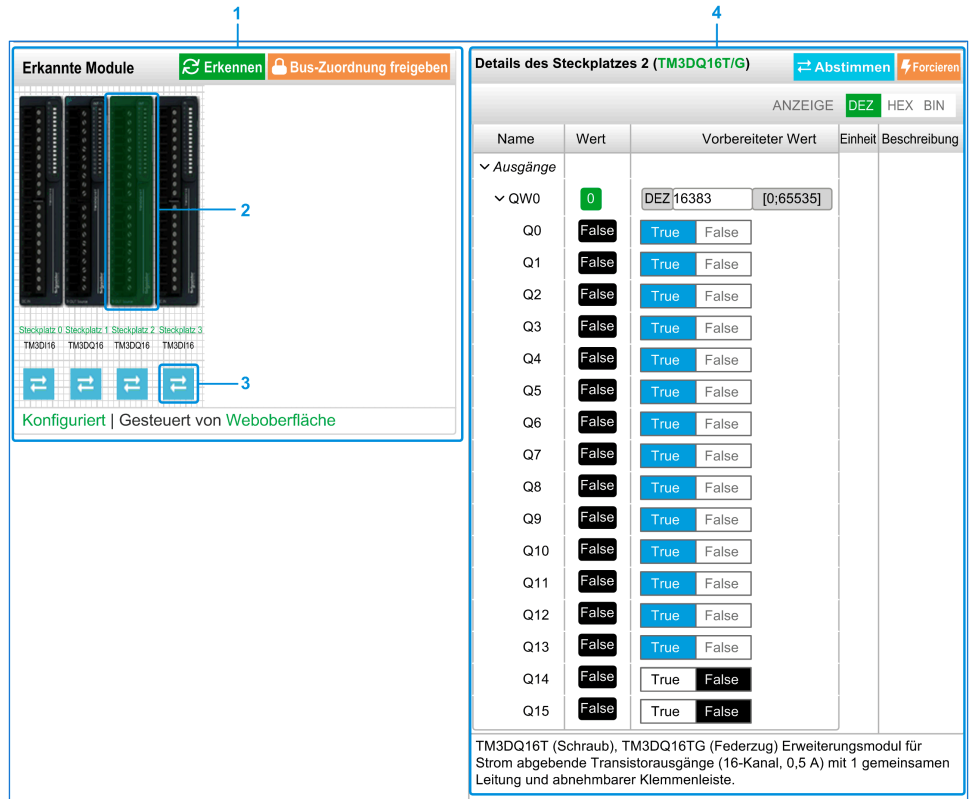
Seite ÜBERWACHUNG

Auf der Seite **ÜBERWACHUNG** werden die Erweiterungsmodule angezeigt, die mit dem TM3-Buskoppler verbunden sind.

Seite **ÜBERWACHUNG** ohne erkannte Module:



Seite **ÜBERWACHUNG** mit Modulen und Detailangaben:



1 Bus Monitoring

2 Ausgewähltes Modul

3 Reconcile Tasten

4 Moduldetails

Auf der Seite **ÜBERWACHUNG** werden alle vom Buskoppler erkannten Module angezeigt und beschrieben. Sie können hier folgende Aktionen ausführen:

- Anzeigen des Status des jeweils ausgewählten Moduls (in Betrieb oder nicht) und des verwendeten Protokolls.
- Ablesen des Werts für einen Eingang oder Ausgang.
- Forcieren eines Ausgangs auf einen bestimmten Wert durch Klicken auf **Forcieren**.
- Ermitteln eines Moduls durch Klicken auf **Abstimmen**.

Element	Beschreibung
Erkennen	Ermöglicht das Erkennen der Module, die an den Buskoppler angeschlossen sind.
Bus-Zuordnung übernehmen Bus-Zuordnung freigeben	Belegt den Bus, damit Sie die Modulausgänge forcieren können. Sie können auf die Schaltfläche klicken, wenn der Buskoppler konfiguriert, aber nicht von einer Steuerung gesteuert wird. Ergebnis: Sie werden informiert, dass der E/A-Buskoppler über die Weboberfläche gesteuert wird, wenn Sie sich im Zustand Bus-Zuordnung übernehmen befinden. Sie können die Ausgangswerte bearbeiten. Klicken Sie auf Bus-Zuordnung freigeben , um die Steuerung des E/A-Busses freizugeben.

Detailinformationen zum Modul

Die Ansicht der Moduldetails enthält folgende Daten:

- Name und Beschreibung des Moduls
- Modulstatus
- Filteroption zur Filterung der E/A
- Liste der E/A

Der Liste der E/A können Sie die Echtzeitwerte eines Eingangs entnehmen und den Wert eines Ausgangs schreiben. Sie können die Werte im Binär-, Hexadezimal- und Dezimalformat anzeigen.

Die Ansicht weist **ANZEIGE**-Schaltflächen zum Ändern des Formats der angezeigten Werte auf.

Ausgangsforcierung

1. Wenn die Option **Bus-Zuordnung übernehmen** aktiviert ist, klicken Sie zum Forcieren der Ausgänge auf ein Modul.
2. Legen Sie die Ausgangswerte, die Sie für ein Modul forcieren möchten, in der Spalte **Vorbereitete Werte** der Liste der zugehörigen E/A fest.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Forcieren**.
Ergebnis: Eine Meldung wird angezeigt.
4. Klicken Sie auf **Ich stimme zu**, um die Änderungen zu validieren und an den Buskoppler zu senden.

Klicken Sie auf **Ich stimme nicht zu**, um die Änderungen abubrechen.

Da die Module nicht automatisch oder korrekt identifiziert werden, klicken Sie auf die Schaltfläche **Abstimmen**, um die Module zu identifizieren.

Seite WARTUNG

Auf der Seite **WARTUNG** können Sie die Konfiguration des Buskopplers anzeigen und bearbeiten.

Die Seite **WARTUNG** enthält die folgenden untergeordneten Seiten:

- Benutzerkonten, Seite 155
- Firmware, Seite 156
- Modul-Firmware, Seite 158
- Systemprotokolldateien, Seite 159
- CANopen, Seite 160

WARTUNG / Benutzerkonten

Kontenverwaltung

Auf den untergeordneten Seiten können Sie Ihren Benutzernamen und das Passwort für den Zugriff auf den Webserver eingeben:

Element	Beschreibung
Kontenverwaltung	
Konto zum Bearbeiten auswählen	
Benutzername	Liste der folgenden Benutzerkonten: <ul style="list-style-type: none"> • Administrator Das Administratorkonto ist mit einem vordefinierten Passwort (Administrator / Administrator) konfiguriert. Das vordefinierte Passwort muss bei der ersten Anmeldung geändert werden. • Operator Dieses Konto ist standardmäßig deaktiviert. • Viewer Dieses Konto ist standardmäßig deaktiviert. HINWEIS: In Abhängigkeit von Ihrem Konto können Sie auf bestimmte Webseiten zugreifen. Die nachstehende Tabelle bietet einen Überblick über die verfügbaren Webseiten.
Aktiviert	Ausgewählt, wenn das Konto aktiviert ist.
Kontenverwaltung	
Neues Passwort für Konto angeben	
Aktuelles Passwort	Geben Sie das aktuelle Passwort des Benutzerkontos ein.
Neues Passwort	Geben Sie ein Passwort für das Benutzerkonto ein. HINWEIS: Mindestens 10, maximal 32 Zeichen. Verwenden Sie alphanumerische Zeichen (a bis z, A bis Z, 0 bis 9). Weitere Informationen zum Zurücksetzen des Passworts finden Sie unter Zurücksetzen des Passworts, Seite 150.
Neues Passwort bestätigen	Geben Sie das Passwort für das ausgewählte Konto ein zweites Mal ein.
Übernehmen	Speichert das neue Passwort.

Diese Tabelle beschreibt die in Abhängigkeit vom jeweiligen Benutzerkonto verfügbaren Seiten:

Webseiten	Untergeordnete Seiten	Administrator	Operator	Viewer
STARTSEITE	–	✓	✓	✓
ÜBERWACHUNG	–	✓	✓	–
DIAGNOSE	Gerät	✓	✓	✓
	CANopen	✓	✓	✓
WARTUNG	Benutzerkonten	✓	✓ ⁽¹⁾	✓ ⁽¹⁾
	Firmware	✓	–	–
	Systemprotokoll-dateien	✓	✓	–
	CANopen	✓	–	–

(1) Sie können nur Ihr Benutzerkonto ändern.

Benachrichtigung bei Systemgebrauch

Auf dieser untergeordneten Seite können Sie eine **Benachrichtigung bei Systemgebrauch** festlegen, die dann für die Benutzer bei der Anmeldung angezeigt wird:

Element	Beschreibung
Benachrichtigung bei Systemgebrauch	
Aktiviert	Bei ausgewählter Option können Sie eine Meldung festlegen, die bei der Anmeldung angezeigt werden soll.
Meldung	Zeigt die festgelegte Meldung an.
Reset	Setzt die Einstellung auf die Standardmeldung zurück.
Übernehmen	Wendet die vorgenommenen Änderungen an.


WARTUNG / Firmware

Auf der untergeordneten Seite **Firmware** wird die Firmwareversion des TM3-Buskopplers angezeigt, und Sie können die Firmware aktualisieren:

Element	Beschreibung
Aktuelle Firmware	
Firmware	Firmware-Version
Webschnittstelle	Webserver-Version
Firmware-Update	
Neue Firmwareversion auswählen	
Auswählen	Ermöglicht die Auswahl einer neuen Firmwaredatei für den Buskoppler.
Übernehmen	Ermöglicht die Übernahme der neuen Firmware.
Abbrechen	Bricht die Änderungen an der Firmware ab.

HINWEIS: Sie können die Firmware nicht aktualisieren, solange ein zyklischer Datenaustausch zwischen dem TM3-Buskoppler und dem Logic/Motion Controller stattfindet. Um sicherzustellen, dass der Buskoppler keine Daten austauscht, rufen Sie die Seite **ÜBERWACHUNG**, Seite 152 auf.

Gehen Sie vor wie folgt, um die Firmware des Buskopplers zu aktualisieren:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Spannungszufuhr des Buskopplers.
2	Vergewissern Sie sich, dass sich die Drehschalter in einer Position zur Adresseinstellung befinden, TENS auf 0, ONES auf 1.
3	Schließen Sie das USB-Kabel an den PC und dann an den Buskoppler.
4	Legen Sie erneut Spannung an den Buskoppler an.
5	Melden Sie sich beim Webserver als Administrator an.
6	Prüfen Sie auf der Seite ÜBERWACHUNG , ob der Buskoppler keine Daten mit der Steuerung austauscht.
7	Klicken Sie auf WARTUNG > Firmware .
8	<p>Klicken Sie auf Auswählen, und wählen Sie dann die Firmwaredatei aus.</p> <p>Ergebnis: Folgende Informationen werden angezeigt:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"> WARNING</p> <p>UNINTENDED EQUIPMENT OPERATION</p> <ul style="list-style-type: none"> Ensure that the firmware being downloaded is installed on the intended equipment. Ensure guards and other appropriate safety measures are in place before operating equipment. Read thoroughly and understand the software documentation Possess a thorough understanding of the operation of the machine and associated equipment <p>Failure to follow these instructions can result in death, serious injury or equipment damage.</p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="I Disagree"/> <input type="button" value="I Agree"/> </p> </div>
9	<p>Lesen Sie die Informationen sorgfältig durch und klicken Sie auf Ich stimme zu, wenn Sie damit einverstanden sind.</p> <p>Ergebnis: Nach Abschluss des Downloads und der Überprüfung der Datei erscheint ein Bestätigungsfenster.</p>
10	<p>Klicken Sie auf Ja, um das Bestätigungsfenster zu schließen, und klicken Sie dann auf Übernehmen.</p> <p>Ergebnis: Nach Abschluss der Firmwareaktualisierung wird eine Meldung angezeigt, die Sie darüber informiert, ob die Firmwareaktualisierung erfolgreich abgeschlossen wurde.</p>

HINWEIS: Trennen Sie während der Firmwareaktualisierung die Spannungszufuhr nicht vom Buskoppler. Wenn die Spannungsversorgung während der Installation der neuen Firmware unterbrochen wird, müssen Sie möglicherweise einige Minuten warten, bis der Installationsvorgang beim nächsten Hochfahren abgeschlossen ist. Bis dahin ist möglicherweise kein Zugriff auf den Webserver möglich.

WARTUNG / Modul-Firmware

Auf der untergeordneten Seite **Modul-Firmware** wird die Firmwareversion der konfigurierten Module angezeigt. Zudem kann hier die Firmware aktualisiert werden:

Element	Beschreibung
Modulfirmware - Übersicht	
Steckplatz	Steckplatznummer des Moduls
Referenz	Referenz des Moduls
Aktuelle Firmware	Firmwareversion des Moduls
Verwaltung der Modul-Firmware	
Neue Firmwareversion auswählen	
Auswählen	Ermöglicht die Auswahl einer neuen Firmwaredatei für das Modul. HINWEIS: Sie können nur eine einzelne Firmwaredatei auswählen. Alle Module auf dem Bus, die der ausgewählten Firmware entsprechen, werden dann aktualisiert.
Übernehmen	Ermöglicht die Übernahme der neuen Firmware.

HINWEIS: Sie können die Firmware nicht aktualisieren, solange ein zyklischer Datenaustausch zwischen dem TM3-Buskoppler und dem Logic/Motion Controller stattfindet. Um sicherzustellen, dass der Buskoppler keine Daten austauscht, rufen Sie die Seite **ÜBERWACHUNG**, Seite 152 auf.

Gehen Sie zur Aktualisierung der Firmware vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Spannungszufuhr des Buskopplers.
2	Schließen Sie das USB-Kabel an.
3	Legen Sie erneut Spannung an den Buskoppler an.
4	Melden Sie sich beim Webserver an.
5	Prüfen Sie auf der Seite ÜBERWACHUNG , ob der Buskoppler keine Daten mit der Steuerung austauscht.
6	Klicken Sie auf WARTUNG > Modul-Firmware .
7	Klicken Sie auf Auswählen , und wählen Sie dann die Firmwaredatei aus. Ergebnis: Die Firmwaredatei ist ausgewählt.
8	Klicken Sie auf Übernehmen . Ergebnis: Folgende Informationen werden angezeigt: 
9	Lesen Sie die Informationen sorgfältig durch und klicken Sie auf Ich stimme zu , wenn Sie damit einverstanden sind. Ergebnis: Ein Neustartfenster wird angezeigt.
10	Klicken Sie auf Ja , um fortzufahren. Ergebnis: Die Datei wird überprüft und heruntergeladen. Der TM3-Buskoppler wird neu gestartet, und eine Bestätigungsmeldung wird angezeigt.
11	Nachdem die Bestätigungsmeldung angezeigt wurde, trennen Sie den Buskoppler (und TM3XREC1-Empfängermodul, sofern vorhanden) von der Spannungsversorgung.
12	Stellen Sie die Spannungsversorgung des Buskopplers (und des TM3XREC1-Empfängermoduls, falls vorhanden) wieder her. Ergebnis: Die Firmware des Moduls wird aktualisiert.

WARTUNG / Systemprotokolldateien

Auf der untergeordneten Seite **Systemprotokolldateien** werden die Protokolldateien aufgeführt. Einige der Informationen in den Protokolldateien stammen von den internen Interaktionen der Firmware und werden vom technischen Supportservice von Schneider Electric genutzt:

Element	Beschreibung
Protokolldateien	
Wählen Sie eine oder mehrere herunterzuladende Protokolldateien aus	
Auswählen	Ermöglicht Ihnen die Auswahl einer oder mehrerer Protokolldateien.
Name	Zeigt die Liste der Protokolldateien an.
Größe	Zeigt die Größe der Protokolldateien an.
Download	Ermöglicht das Herunterladen der Protokolldateien.

WARTUNG / CANopen

Auf der untergeordneten Seite **Konfiguration** können Sie die Geschwindigkeit des TM3-Buskopplers konfigurieren:

Element	Beschreibung
Geschwindigkeit (KBit/s)	Ermöglicht Ihnen die Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit in Kilobit pro Sekunde. Die Baudrate kann ebenfalls über den Drehschalter festgelegt werden. Siehe das Modicon TM3-Buskoppler - Hardwarehandbuch.
Knoten-ID	Zeigt die Slave-Adresse Ihres Geräts an.
Übernehmen	Speichert die Konfigurationseinstellungen. HINWEIS: Bei Bestätigung wird der Buskoppler automatisch zurückgesetzt und die neue Geschwindigkeit angewendet.
Abbrechen	Verwirft die an der Konfiguration vorgenommenen Änderungen.

Objektverzeichnis

Indexbereiche

Das CANopen -Protokoll enthält drei Hauptgruppen mit Profilzonen, wie in nachstehender Tabelle gezeigt:

Index	Zone
1000-1A37, Seite 161	Kommunikationsprofil-Zone
2000-3300, Seite 177	Herstellerspezifische Zone
6000-6426, Seite 181	Gerätespezifische Profilzone

Objektcodes

Die Objektcodes werden in der nachstehenden Tabelle gezeigt:

Code	Beschreibung
ARRAY	Ein Objekt mit mehreren Datenfeldern, wobei jedes Datenfeld einer einfachen Variablen DESSELBEN Basisdatentyps entspricht.
RECORD	Ein Objekt mit mehreren Datenfeldern, wobei die Datenfelder einer beliebigen Kombination aus einfachen Variablen entsprechen können.
VAR	Ein einfacher Wert.

Zugriffsattribute

Die Attribute in der nachstehenden Tabelle definieren die Zugriffsrechte für ein bestimmtes Objekt:

Attribut	Beschreibung
Const	Reiner Lesezugriff. Der Wert ist eine Konstante.
RO	Reiner Lesezugriff.
RW	Lese- und Schreibzugriff.

Objekte in der Kommunikationsprofil-Zone

Kommunikationsobjekte

Der TM3 CANopen-Buskoppler unterstützt die folgenden Kommunikationsobjekte:

Index	Bezeichnung
1000, Seite 161	Device type
1001, Seite 162	Error register
1002, Seite 163	Manufacturer status register
1003, Seite 164	Pre-defined error field
1005, Seite 165	COB-ID SYNC
1006, Seite 166	Communication cycle period
1008, Seite 167	Manufacturer device name
100A, Seite 167	Manufacturer software version
100C, Seite 168	Guard time
100D, Seite 168	Life time factor
1014, Seite 169	COB-ID EMCY
1016, Seite 169	Consumer heartbeat time
1017, Seite 170	Producer heartbeat time
1018, Seite 170	Identity Object
1027, Seite 171	Module list
1029, Seite 171	Error behavior
1200, Seite 172	1st Server SDO parameter
1201, Seite 173	2nd Server SDO parameter
1400 - 141CH, Seite 173	1st to 29th receive PDO communication parameter
1600 - 161CH, Seite 174	1st to 29th receive PDO mapping parameter
1800 - 1837, Seite 175	1st to 56th transmit PDO communication parameter
1A00 - 1A37, Seite 176	1st to 56th transmit PDO mapping parameter

Objekt 1000H: Device Type

Dieses Objekt gibt den Typ des Geräts und dessen Funktionen an.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Subindex	0
Beschreibung	-
Code	VAR
Datentyp	UNSIGNED32
Zugriff	RO
PDO Zulässig	Nein
Bereich	UNSIGNED32
Standardwert	00800191 hex.

Der Objektwert besteht aus den folgenden zwei 16-Bit-Feldern:

- Niederwertiges
401Dec oder 191H (für CANopen-Standardeingänge/-ausgänge).
- Höherwertiges

Stellt Details zu den Funktionen des Buskopplers bereit (siehe Beschreibung in der nachfolgenden Tabelle).

HINWEIS: Der Wert ist vom Typ der verbundenen TM2/TM3-Module abhängig.

Bit	Bedeutung
1	Das Gerät verfügt über Digitaleingänge.
2	Das Gerät verfügt über Digitalausgänge.
3	Das Gerät verfügt über Analogeingänge.
4	Das Gerät verfügt über Analogausgänge.
5-7	Nicht verwendet
8	0 = Das Gerät unterstützt eine vordefinierte, allgemeine PDO-Zuordnung.
	1 = Das Gerät unterstützt eine gerätespezifische PDO-Zuordnung.
9-16	Nicht verwendet

Objekt 1001H: Error Register

Dieses Objekt ermöglicht dem Buskoppler die Meldung interner Fehler. Bei Erkennung eines Fehlers wird das entsprechende Bit aktiviert.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Subindex	0
Beschreibung	-
Code	VAR
Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	RO
PDO Zulässig	Ja
Bereich	UNSIGNED8
Standardwert	-

In der nachstehenden Tabelle wird der Fehlertyp beschrieben, der vom Buskoppler im 8-Bit-Feld angezeigt werden kann:

Bit	Bedeutung	Kommentar
0	Allgemeiner Fehler	Gesetzt, wenn ein Fehler erkannt wird.
1	Reserviert (0)	-
2	Reserviert (0)	-
3	Reserviert (0)	-
4	Kommunikationsfehler	Gesetzt, wenn Kommunikationsprobleme erkannt wurden.
5	Gerätespezifisch	Probleme in Bezug auf das Geräteprofil.

Bit	Bedeutung	Kommentar
6	Reserviert (0)	-
7	Herstellerspezifisch	Gesetzt, wenn ein Fehler in der Anwendungsschicht erkannt wird (Fehler in Bezug auf den Buskoppler, Firmwareaktualisierung, Änderung eines Drehschalters).

Objekt 1002H: Manufacturer Status Register

Dieses Objekt stellt zentrale Statusinformationen zum Buskoppler und zu den verbundenen TM2/TM3-Modulen bereit.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Subindex	0
Beschreibung	-
Code	VAR
Datentyp	UNSIGNED32
Zugriff	RO
PDO Zulässig	Ja
Bereich	UNSIGNED32
Standardwert	-

Diagnosedaten werden im 32-Bit-Feld gespeichert. Dieses Objekt ist in der EMCY-Nachricht enthalten und wird übertragen, wenn ein Fehler erkannt wird. Die nachstehende Tabelle zeigt die Bitzuweisung.

Bit	Bedeutung
0 bis 1	Status des 1. Erweiterungsmoduls
2 bis 3	Status des 2. Erweiterungsmoduls
4 bis 5	Status des 3. Erweiterungsmoduls
6 bis 7	Status des 4. Erweiterungsmoduls
8 bis 9	Status des 5. Erweiterungsmoduls
10 bis 11	Status des 6. Erweiterungsmoduls
12 bis 13	Status des 7. Erweiterungsmoduls
14 bis 15	Status des 8. Erweiterungsmoduls
16 bis 17	Status des 9. Erweiterungsmoduls
18 bis 19	Status des 10. Erweiterungsmoduls
20 bis 21	Status des 11. Erweiterungsmoduls
22 bis 23	Status des 12. Erweiterungsmoduls
24 bis 25	Status des 13. Erweiterungsmoduls
26 bis 27	Status des 14. Erweiterungsmoduls
28 bis 29	Nicht verwendet
30 bis 31	Busstatus

Bitwerte für den Busstatus:

- 0 = Kein Fehler erkannt
- 1 = Konfigurationsfehler erkannt
- 2 = Laufzeitfehler erkannt

- 3 = Nicht konfiguriert

Bitwerte für den Modulstatus:

- 0 = Kein Fehler erkannt
- 1 = Konfigurationsfehler erkannt
- 2 = Laufzeitfehler erkannt
- 3 = Nicht konfiguriert, ist jedoch optional

Objekt 1003H: Predefined Error Field

Dieses Objekt speichert die zuletzt erkannten Fehler sowie deren Eigenschaften:

- Der EMCY-Fehlercode wird im niederwertigen Wort gespeichert.
- Zusätzliche Informationen werden im höherwertigen Wort abgelegt.
- Der Subindex 0 enthält die Anzahl der aufgezeichneten Fehler.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert
Subindex	0	1 bis 10
Beschreibung	Anzahl aufgezeichneter Fehler	Letzter Fehler
Code	ARRAY	
Datentyp	UNSIGNED8	UNSIGNED32
Zugriff	RW	RO
PDO Zulässig	Nein	
Bereich	0-10	-
Standardwert	0	-

Dieses Objekt speichert die zuletzt erkannten Fehler sowie deren Eigenschaften

Byte	Wert
MSW MSB 21..31	Modulnummer (Buskoppler = 0, 1. Modul = 1,..., 14. Modul = 14.)
MSW LSB 16..23	Fehlerregister 1001H
LSW 0..15	EMCY-Fehlercode

Wenn ein Fehler erkannt wird, werden die bereits vorhandenen Codes in die Unterindizes der oberen Ebene verschoben: Der Fehler in Unterindex 1 wird in Unterindex 2 verschoben, der Fehler in Unterindex 2 wird in Unterindex 3 verschoben usw.

Die nachstehende Tabelle zeigt die EMCY-Fehlercodes, die entsprechende Diagnose und Ursache:

Fehlercode (EMCY-Byte 0 +1) im Hexadezimalformat	Diagnose	Ursache
0000	ERROR_RESET_OR_NO_ERROR	Ein Fehler wurde behoben.
0080	ANALOG_DISABLE	Interrupt für Analogeingänge deaktiviert.
1000	GENERIC_ERROR	Ein interner Kommunikationsfehler wurde erkannt.
6101	SOFTWARE_RX_QUEUE_OVERRUN	Kapazität des Empfangsspeichers überschritten.
6102	SOFTWARE_TX_QUEUE_OVERRUN	Kapazität des Sendespeichers überschritten.
7001	KPI_CONFIGURATION_TIMEOUT	Timeout bei Übertragung der Buskopplerkonfiguration.
7002	KPI_CONFIGURATION_ERROR	Keine Übereinstimmung der Buskopplerkonfiguration.
7003	KPI_RUNTIME_ERROR	Laufzeitfehler des Buskopplers.
8110	MESSAGE_LOST	Gibt an, dass eine oder mehrere CAN-Nachrichten verloren gegangen sind.
8120	CAN_IN_ERROR_PASSIVE_MODE	Schwellwert für CAN-Fehlerzähler überschritten und Buskoppler in passiven Modus übergegangen.
8130	NODE_GUARD_OR_HEARTBEAT_ERROR	Das Modul hat keine Node Guard- oder heartbeat-Nachricht innerhalb des konfigurierten Zeitrahmens empfangen.
8140	BUS_OFF_RECOVERED	Die Steuerung wurde nach einer vorübergehenden Situation „CAN-Bus aus“ wiederhergestellt.
8210	PDO_LENGTH	PDO wurde nicht verarbeitet, da die Länge der empfangenen Daten nicht mit der erwarteten Länge übereinstimmt.
8250	RPDO_TIMEOUT	RPDO-Timeout
F001	SYNC_TIMEOUT	SYNC-Timeout
FF01	FW_UPDATE_ERROR	Bei der Firmwareaktualisierung des Buskopplers wurde ein Fehler erkannt.
FF02	TM3_FW_UPDATE_ERROR	Bei der Firmwareaktualisierung des Erweiterungsmoduls wurde ein Fehler erkannt.
FF03	ROTARY_SWITCH_CHANGED	Die Position der Drehschalter hat sich nach dem Einschalten geändert.
FF04	KPI_NOT_CONFIGURED_IN_OP	Der Buskoppler ist nicht konfiguriert, obwohl er sich im Zustand „OPERATIONAL“ befindet.

Objekt 1005H: COB-ID SYNC Message

Dieses Objekt enthält die Kennung der Synchronisationsnachricht.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Subindex	0
Beschreibung	-
Code	VAR
Datentyp	UNSIGNED32
Zugriff	RW
PDO Zulässig	Nein
Bereich	UNSIGNED32
Standardwert	80H

In diesem 32-Bit-Feld werden die Kommunikationsparameter für das Synchronisationstelegramm gespeichert. Die Struktur wird in der nachstehenden Tabelle gezeigt:

MSB			Bit	LSB
31	30	29	28 - 11	10 - 0
X	0	0	000000000000000000	11-Bit-Kennung

Der Standardwert beträgt 80H, sodass das Gerät SYNC-Telegramme mit COB-ID 80H empfangen kann. In der folgenden Tabelle wird der Wert der einzelnen Bits erläutert:

Bit	Wert	Bedeutung	Kommentar
31 (MSb)	X	-	Nicht verwendet
30	0	Gerät erstellt keine sync-Objekte.	-
	1	Gerät erstellt sync-Objekte.	Nicht unterstützt
29	0	11-Bit-ID (CAN 2.0A)	-
	1	29-Bit-ID (CAN 2.0B)	Nicht unterstützt
28-11	Wenn Bit 29 = 0	000000000000000000	-
	Wenn Bit 29 = 1	Bit 28-11 von 29-Bit-ID	Nicht unterstützt
10-0 (LSb)	-	Bit 10 - 0 von ID-Kennung	-

Objekt 1006H: Communication Cycle Period

Dieses Objekt beschreibt das Zeitintervall zwischen zwei SYNC-Signalen. Das Intervall muss mindestens 10 ms entsprechen, wobei ein Mindestinkrement von 1 ms gilt. Die Eingabe muss ein Doppelwort sein. Wenn nicht verwendet, lautet der Wert dieses Feld null.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Subindex	0
Beschreibung	-
Code	VAR
Datentyp	UNSIGNED32
Zugriff	RW
PDO Zulässig	Nein
Bereich	UNSIGNED32
Standardwert	0

Die nachstehende Tabelle enthält konfigurierte Beispielwerte für dieses Objekt und die entsprechenden Zeitintervalle:

Werttyp	Dezimal	Hexadezimal	SYNC-Intervall in MS
Standardwert	0	0H	-
Mindestwert	10 000	0000 2710H	10
	25 000	0000 61A8H	25
	250 000	0003 D090H	250
	1 000 000	000F 4240H	1 000
	5 000 000	004C 4B40H	5 000
Maximalwert	10 000 000	0098 9680H	10 000

Objekt 1008H: Manufacturer Device Name

Dieses Objekt enthält den Gerätenamen. Die Geräteinformationen können in einer ASCII-Zeichenfolge gespeichert werden. Die Standardeinstellung für die Geräteidentifikation lautet TM3BCCO.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Subindex	0
Beschreibung	-
Code	VAR
Datentyp	Sichtbare Zeichenfolge
Zugriff	Konst.
PDO Zulässig	Nein
Bereich	-
Standardwert	TM3BCCO

Objekt 100AH: Manufacturer Software Version

Dieses Objekt enthält die Softwareversion des Buskopplers als ASCII-Zeichenfolge im Format „xx.yy.zz“.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Subindex	0
Beschreibung	-
Code	VAR
Datentyp	Sichtbare Zeichenfolge
Zugriff	Konst.
PDO Zulässig	Nein
Bereich	-
Standardwert	Ist von der integrierten Firmware abhängig.

Objekt 100CH: Guard-Time

Dieses Objekt enthält den Guard Time-Parameter, ausgedrückt in Millisekunden.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Subindex	0
Beschreibung	-
Code	VAR
Datentyp	UNSIGNED16
Zugriff	RW
PDO Zulässig	Nein
Bereich	UNSIGNED16
Standardwert	0

Objekt 100DH: Lifetime Factor

Dieses Objekt enthält den Lifetime Factor-Parameter.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Subindex	0
Beschreibung	-
Code	VAR
Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	RW
PDO Zulässig	Nein
Bereich	UNSIGNED8
Standardwert	0

Die „Lifetime“ (Lebenszeit) wird berechnet wie folgt: $\text{Lifetime} = \text{Guard Time} \times \text{Lifetime Factor}$.

Wenn der Standardwert auf 0 eingestellt wird, wird der Master nicht überwacht (kein life guarding).

▲ WARNUNG
UNBEABSICHTIGTER MASCHINENBETRIEB
Legen Sie den Lifetime Factor (Objekt 100DH) auf einen Wert von mindestens 2 fest, wenn Node Guarding aktiviert ist.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Objekt 1014H: COB-ID Emergency (EMCY-COB-ID) Message

Dieses Objekt enthält die Kennung der Emergency-Nachricht.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Subindex	0
Beschreibung	-
Code	VAR
Datentyp	UNSIGNED32
Zugriff	RW
PDO Zulässig	Nein
Bereich	UNSIGNED32
Standardwert	80H+Knoten-ID

Die nachstehende Tabelle zeigt die Struktur der COB-ID des EMCY-Objekts:

Bit				
31 (MSb)	30	29	28 - 11	10 - 0 (LSb)
0	0	0	000000000000000000-0	11-Bit-Kennung

Die folgende Tabelle enthält die Bitwerte und deren Definition:

Bit	Wert	Bedeutung
31 (MSb)	0	Reserviert
30	0	Reserviert
29	0	11-Bit-ID (CAN 2.0A)
	1	29-Bit-ID (CAN 2.0B) - Nicht unterstützt
28-11	Wenn Bit 29 = 0	000000000000000000
	Wenn Bit 29 = 1	Bit 28-11 von 29-Bit-ID - Nicht unterstützt
10-0 (LSb)	-	Bit 10 - 0 von ID-Kennung

Objekt 1016H: Consumer Heartbeat Time

Die consumer heartbeat Time definiert die erwartete heartbeat-Zykluszeit in Millisekunden. Der Buskoppler kann heartbeat-Nachrichten von einem heartbeat-Producer-Gerät überwachen.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert
Subindex	0	1
Beschreibung	Anzahl der Subindizes	Consumer heartbeat Time
Code	ARRAY	
Datentyp	UNSIGNED8	UNSIGNED32
Zugriff	RO	RW
PDO Zulässig	Nein	
Bereich	1H - 7FH	UNSIGNED32
Standardwert	1	0

Subindex 1 weist folgenden Inhalt auf:

Bit	Wert
31-24	00000000
23-16	Adresse des überwachten Moduls.
15-0	Maximale Zeit für den heartbeat-Empfang.

Wird der Timeout ohne Empfang der heartbeat-Nachricht erreicht, dann sendet der Buskoppler eine EMCY-Nachricht, wendet den Fehlerausweichmodus auf die E/A der Erweiterungsmodule an und wechselt in den im Objekt 1029H, Seite 171 konfigurierten Zustand.

Objekt 1017H: Producer Heartbeat Time

Dieses Objekt konfiguriert den Buskoppler als heartbeat-Producer und definiert die heartbeat-Zykluszeit.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Subindex	0
Beschreibung	-
Code	VAR
Datentyp	UNSIGNED16
Zugriff	RW
PDO Zulässig	Nein
Bereich	UNSIGNED16
Standardwert	0

Wenn konfiguriert, überträgt der Buskoppler periodisch eine heartbeat-Nachricht an eines oder mehrere Geräte im Netzwerk. Der Wert 0 deaktiviert den Buskoppler als heartbeat-Producer.

Objekt 1018H: Identity Object

Dieses Objekt stellt allgemeine Informationen zum CANopen-Gerät bereit, dazu gehören:

- Anbieter-ID
- Produktcode
- Revisionsnummer

- Seriennummer

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	2	3	4
Beschreibung	Anzahl der Ein-/Ausgänge	Anbieter-ID	Produktcode	Revisionsnummer	Seriennummer
Code	RECORD	RECORD	RECORD	RECORD	RECORD
Datentyp	UNSIGNED8	UNSIGNED32	UNSIGNED32	UNSIGNED32	UNSIGNED32
Zugriff	RO	RO	RO	RO	RO
PDO Zulässig	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Bereich	1H - 4H	UNSIGNED32	UNSIGNED32	UNSIGNED32	UNSIGNED32
Standardwert	4	0500005A hex.	811044	-	-

Die Revisionsnummer entspricht nach der Konvertierung in das Hexadezimalformat der Firmwareversion im Format „xx.yy.zz“. Beispiel: Wenn der von Subindex 3 zurückgelesene Wert in 010015 (Hexadezimalformat) konvertiert wird, entspricht das der Firmwareversion v1.0.15.

Objekt 1027H: Module List

Dieses Objekt enthält die Liste der mit dem Buskoppler verbundenen Module.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	-	N
Beschreibung	Anzahl der verbundenen Erweiterungs-module	Produktcode des ersten Moduls	-	Code von Modul N
Code	ARRAY			
Datentyp	UNSIGNED8	UNSIGNED16		
Zugriff	RO			
PDO Zulässig	Nein			
Bereich	0 - 14	UNSIGNED16	-	UNSIGNED16
Standardwert	-	-	-	-

Wenn kein Erweiterungsmodul vorhanden ist, ist dieses Objekt nach wie vor mit dem Wert 14 vorhanden, um auf die maximale Anzahl unterstützter Erweiterungsmodule zu verweisen. Allerdings weisen die anderen Subindizes den Wert 0 auf.

Objekt 1029H: Error Behavior

Dieses Objekt dient der Definition des NMT-Status des Buskopplers bei Erkennung eines Fehlers. Standardmäßig geht der Buskoppler bei einem Fehlerereignis in den Zustand **PRE-OPERATIONAL** über.

Zu den erkannten Gerätefehlern gehören folgende Ereignisse:

- Bus-Aus-Zustand der CAN-Schnittstelle
- Life guarding- oder heartbeat-Ereignis wurde erkannt
- Sync-Timeout erreicht
- Ein Fehler in Bezug auf das PDO **Event Time** ist aufgetreten.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert
Subindex	0	1
Beschreibung	Anzahl der Subindizes	CANopen-Status nach Erkennung eines Kommunikationsfehlers
Code	ARRAY	
Datentyp	UNSIGNED8	
Zugriff	RO	RW
PDO Zulässig	Nein	
Bereich	UNSIGNED8	
Standardwert	1	0

In der nachstehenden Tabelle werden die Werte von Subindex 1 erläutert:

Wert	Definition
00h	Wechsel in den NMT-Zustand Pre-Operational (nur wenn derzeit im NMT-Zustand Operational)
01h	Kein Wechsel des NMT-Zustands
02h	Wechsel in den NMT-Zustand „Stopped“
03h-FFh	Reserviert

Objekt 1200H: Server SDO Parameter

Dieses Objekt enthält die SDO-Parameter des Buskopplers, wobei der Buskoppler als Server agiert.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	2
Beschreibung	Anzahl der Einträge	COB-ID Client zu Server	COB-ID Server zu Client
Code	RECORD		
Datentyp	UNSIGNED8	UNSIGNED32	UNSIGNED32
Zugriff	RO		
PDO Zulässig	Nein		
Bereich	2	UNSIGNED32	UNSIGNED32
Standardwert	2	600H + Knoten-ID	580H + Knoten-ID

Die Struktur der COB-ID wird in der nachstehenden Tabelle gezeigt:

MSB			Bit	LSB
31	30	29	28 - 11	10 - 0
0	0	0	000000000000000000	11-Bit-Kennung

In der folgenden Tabelle wird der Wert der einzelnen Bits erläutert:

Bit	Wert	Bedeutung
31 (MSb)	0	SDO existiert / ist gültig.
	1	SDO existiert nicht / ist ungültig.
30	0	Reserviert
29	0	11-Bit-ID (CAN 2.0A)
	1	29-Bit-ID (CAN 2.0B) - Nicht unterstützt
28-11	Wenn Bit 29 = 0	000000000000000000
	Wenn Bit 29 = 1	Bit 28-11 von 29-Bit-COB-ID - Nicht unterstützt
10-0 (LSb)	-	Bit 10 - 0 von COB-ID-Kennung

Objekt 1201H: Server SDO Parameter

Dieses Objekt enthält ein zweites serverspezifisches SDO-Parameterobjekt.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	2	3
Beschreibung	Anzahl der Einträge	COB-ID Client zu Server	COB-ID Server zu Client	Knoten-ID des Clients
Code	RECORD			
Datentyp	UNSIGNED8	UNSIGNED32		
Zugriff	RO	RW		
PDO Zulässig	Nein			
Bereich	3	UNSIGNED32		
Standardwert	3	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	-

Objekt 1400H bis 141CH: Receive PDO Communication Parameter

Jedes Objekt enthält die PDO-Kommunikationsparameter für die entsprechenden, vom Buskoppler unterstützten Empfangs-PDOs.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	2	3	4	5	6
Beschreibung	Anzahl der Einträge	COB-ID	Übertragungsart	Nicht zutreffend		Event Time	Nicht zutreffend
Code	RECORD					RECORD	
Datentyp	UNSIGNED8	UNSIGNED32	UNSIGNED8			UNSIGNED16	
Zugriff	RO	RW	RW			RW	
PDO Zulässig	Nein					Nein	
Bereich	5	UNSIGNED32	UNSIGNED8			UNSIGNED16	
Standardwert	5	-	255			0	

Die COB-ID-Struktur wird in der nachstehenden Tabelle gezeigt:

MSB			Bit	LSB
31	30	29	28 - 11	10 - 0
0	X	0	000000000000000000	11-Bit-Kennung

In der folgenden Tabelle wird der Wert der einzelnen Bits erläutert:

Bit	Wert	Bedeutung
31 (MSb)	0	PDO existiert / ist gültig.
	1	PDO existiert nicht / ist ungültig.
30	X	Nicht verwendet
29	0	11-Bit-ID (CAN 2.0A)
	1	29-Bit-ID (CAN 2.0B)
28-11	Wenn Bit 29 = 0	000000000000000000
	Wenn Bit 29 = 1	Bit 28-11 von 29-Bit-COB-ID - Nicht unterstützt
10-0 (LSb)	-	Bit 10 - 0 von COB-ID-Kennung

Zulässige Übertragungsart:

-	Zyk- lisch	Azyk- lisch	Synchron	Asynchron	Kommentare
0-240	✓	-	✓	-	Die Daten des PDO werden bei einer Sync-Nachricht berücksichtigt.
255	-	-	-	✓	Die Daten des PDO werden sofort berücksichtigt.

Subindex 05h enthält die **Event Time**. Der Wert wird als Vielfaches von 1 ms definiert. Der Wert 0 deaktiviert die **Event Time**. Das RPDO kann die Zeitangabe zur Fälligkeitsüberwachung heranziehen. Die Fälligkeitsüberwachung wird beim nächsten Empfang eines RPDO nach der Konfiguration der **Event Time** aktiviert. Ein Timeout bewirkt eine Meldung an die lokale Anwendung.

Objekt 1600H bis 161CH: Receive PDO Mapping Parameter

Jedes Objekt beschreibt die zugeordneten Objekte, die über die entsprechenden PDOs an den Buskoppler transportiert werden.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	2	3	4	5	n
Beschreibung	Anzahl der Einträge	1. Objekt im PDO	2. Objekt im PDO	3. Objekt im PDO	4. Objekt im PDO	5. Objekt im PDO	N. Objekt im PDO
Code	RECORD						
Datentyp	UNSIGNED8	UNSIGNED32					
Zugriff	RW						
PDO Zulässig	Nein						
Bereich	8	UNSIGNED32					
Standardwert	1	6200 01 08 H	0	0	0	0	0
1600h	1	6411 01 10 H	6411 02 10 H	6411 03 10 H	6411 04 10 H		
1601h	1	6411 05 10 H	6411 06 10 H	6411 07 10 H	6411 08 10 H		
1602h	1	6411 09 10 H	6411 0A 10 H	6411 0B 10 H	6411 0C 10 H		
1603h	0	0	0	0	0		
Sonstige	0	0	0	0	0		

Datenfeldstruktur

Jedes zu transportierende Datenobjekt wird wie folgt dargestellt:

Bit	31 bis 16	15 bis 8	7 bis 0
Daten	Indexnummer des zu transportierenden Objekts	Subindexnummer des zu transportierenden Objekts	Länge des zu transportierenden Objekts (in Bits)
Beispiel	6200H	01H	08H

Objekt 1800H bis 1837H: Transmit PDO Communication Parameter

Jedes Objekt enthält die PDO-Kommunikationsparameter für die entsprechenden, vom Buskoppler unterstützten Send-PDOs.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	2	3	4	5
Beschreibung	Anzahl der Einträge	COB-ID	Übertragungsart	Inhibit time	Reserviert	Event Time
Code	RECORD				Nicht zutreffend	RECORD
Datentyp	UNSIGNED8	UNSIGNED32	UNSIGNED8	UNSIGNED16		UNSIGNED16
Zugriff	RO	RW				RW
PDO Zulässig	Nein					Nein
Bereich	5	UNSIGNED32	UNSIGNED8	UNSIGNED16		UNSIGNED16
Standardwert	5	-	255	0		0

Die COB-ID-Struktur wird in der nachstehenden Tabelle gezeigt:

MSB			Bit	LSB
31	30	29	28 - 11	10 - 0
0	0	0	00000000000000000000	11-Bit-Kennung

In der folgenden Tabelle wird der Wert der einzelnen Bits erläutert:

Bit	Wert	Bedeutung
31 (MSb)	0	PDO existiert / ist gültig.
	1	PDO existiert nicht / ist ungültig.
30	0	RTR für dieses PDO zulässig
	1	Kein RTR zulässig für dieses PDO - Nicht unterstützt
29	0	11-Bit-ID (CAN 2.0A)
	1	29-Bit-ID (CAN 2.0B) - Nicht unterstützt
28-11	Wenn Bit 29 = 0	000000000000000000
	Wenn Bit 29 = 1	Bit 28-11 von 29-Bit-COB-ID - Nicht unterstützt
10-0 (LSb)	-	Bit 10 - 0 von COB-ID-Kennung

Zulässige Übertragungsart:

Wert	Zyk- lisch	Azyk- lisch	Synchron	Asynchron	Kommentare
0	-	✓	✓	-	PDO bei nächster Sync-Nachricht nach Ereignis senden
1-240	✓	-	✓	-	PDO bei jeder X.Sync-Nachricht senden
255	-	-	-	✓	PDO bei Ereignis senden

Bei einem Digitaleingang wird ein Ereignis generiert, sobald sich der Eingangswert ändert.

Bei einem Analogeingang können je nach Konfiguration des Objekts 6421H folgende drei Szenarien ein Ereignis aktivieren:

- Der Eingangswert überschreitet einen oberen Schwellwert.
- Der Eingangswert fällt unter einen unteren Schwellwert ab.
- Die Änderung des Eingangswerts ist größer als der konfigurierte Delta-Wert.

Subindex 03h enthält die „Inhibit Time“ (Sperrzeit). Diese Zeit entspricht dem Mindestintervall zwischen aufeinander folgenden PDO-Übertragungen, wenn die Übertragungsart auf 255 eingestellt wurde. Der Wert wird als Vielfaches von 100 µs definiert. Durch den Wert 0 wird die Inhibit Time aufgehoben.

Subindex 04h ist reserviert.

Subindex 05h enthält die **Event Time**. Diese Zeit entspricht dem Höchstintervall für PDO-Übertragungen, wenn die Übertragungsart auf 255 eingestellt wurde. Der Wert wird als Vielfaches von 1 ms definiert. Der Wert 0 deaktiviert die **Event Time**.

Objekt 1A00H bis 1A37: Transmit PDO Mapping Parameter

Jedes Objekt beschreibt die zugeordneten Objekte, die über die entsprechenden Sende-PDOs an den Buskoppler transportiert werden.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	2	3	4	5	n
Beschreibung	Anzahl der Einträge	1. Objekt im PDO	2. Objekt im PDO	3. Objekt im PDO	4. Objekt im PDO	5. Objekt im PDO	N. Objekt im PDO
Code	RECORD						
Datentyp	UNSIGNED8	UNSIGNED32					
Zugriff	RW						
PDO Zulässig	Nein						
Bereich	8	UNSIGNED32					
Standardwert	1	6000 0108H	0	0	0	0	0
1A00h	4	6401 0110H	6401 0210H	6401 0310H	6401 0410H	0	
1A01h	4	6401 0510H	6401 0610H	6401 0710H	6401 0810H	0	
1A02h	4	6401 0910H	6401 0A10H	6401 0B10H	6401 0C10H	0	
1A03h	0	0	0	0	0	0	
Sonstige							

Datenfeldstruktur

Jedes zu transportierende Datenobjekt wird wie folgt dargestellt:

Bit	31 bis 16	15 bis 8	7 bis 0
Daten	Indexnummer des zu transportierenden Objekts	Subindexnummer des zu transportierenden Objekts	Länge des zu transportierenden Objekts (in Bits)
Beispiel	6000H	01H	08H

Objekte in der herstellerspezifischen Zone

Geräteherstellerspezifische Objekte

Der TM3 CANopen-Buskoppler unterstützt die folgenden Objekte:

Index	Bezeichnung
2200, Seite 178	System state
2300, Seite 178	Analog channel diagnostics
2301, Seite 178	Analog channel diagnostics interrupt source
2302, Seite 179	Analog channel diagnostics global interrupt enable
2303, Seite 179	Analog channel diagnostics interrupt mask
3000, Seite 180	Configuration buffer
3300, Seite 180	Extension bus reset

Objekt 2200H: System State

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Bezeichnung	Systemstatus
Code	VAR
Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	RO
PDO Zulässig	Ja
Bereich	0-9
Standardwert	–

In der folgenden Tabelle sind die Bedeutungen der einzelnen Werte angegeben:

Wert	Bedeutung
0	SYS_BOOTING
1	SYS_NO_CONF_IO_BUS
2	SYS_CONFIGURING_IO_BUS
3	SYS_CONFIGURED_IO_BUS
4	SYS_RUN_CANOPEN
5	SYS_RUN_WEBSERVER
6	SYS_FIELDBUS_TIMEOUT
7	SYS_FW_UPDATE
8	Reserviert zum internen Gebrauch
9	SYS_TRANSITION_IN_PROGRESS

Objekt 2300H: Analog Channel Diagnostics

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Anzahl der Analogeingänge	Diagnosebyte des ersten Analogkanals lesen	Diagnosebyte des letzten Analogkanals lesen
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED8		
Zugriff	RO		
PDO Zulässig	Nein	Ja	
Bereich	0-112	UNSIGNED8	

Objekt 2301H: Analog Channel Diagnostics Interrupt Source

Dieses Objekt gibt an, welches Diagnosebyte des Kanals einen Interrupt ausgelöst hat. Die gesetzten Bits verweisen auf die Nummern der Kanäle, die einen Interrupt erzeugt haben. Der Subindex wird automatisch zurückgesetzt, sobald er vom SDO gelesen wurde.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	2	3	4
Beschreibung	Nummer der 32-Kanal-Gruppe	Analogkanal, Interrupt-Quelle 0-31	Analogkanal, Interrupt-Quelle 32-63	Analogkanal, Interrupt-Quelle 64-95	Analogkanal, Interrupt-Quelle Kanal 96-127
Code	ARRAY				
Datentyp	UNSIGNED32				
Zugriff	RO				
PDO Zulässig	Nein				
Bereich	0-4	UNSIGNED32			
Standardwert	-				

Objekt 2302H: Analog Channel Diagnostics Global Interrupt Enable

Dieses Objekt aktiviert und deaktiviert das globale Interrupt-Verhalten der Analog Channel Diagnostics. Es ist standardmäßig aktiviert.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Bezeichnung	Analog channel diagnostic global interrupt enable
Code	VAR
Datentyp	Boolesch
Zugriff	RW
PDO Zulässig	Nein
Standardwert	TRUE

- TRUE = Globaler Interrupt aktiviert
- FALSE = Globaler Interrupt deaktiviert

Objekt 2303H: Analog Channel Diagnostic Interrupt Mask

Dieses Objekt gibt an, welche Kanalstatusdiagnose einen Interrupt aktivieren kann.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Anzahl der Subindizes	Interrupt-Maske für die ersten 8 Analogkanaldiagnosen	Interrupt-Maske für die letzten 8 Analogkanaldiagnosen
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED8		
Zugriff	RO	RW	
PDO Zulässig	Nein		
Bereich	0-14	UNSIGNED8	
Standardwert	14	FFH	

Jeder Subindex entspricht einer Gruppe aus 8 Analogkanaldiagnosen. Es gilt folgende Bitdefinition:

- 1 = Interrupt aktiviert
- 0 = Interrupt deaktiviert

Objekt 3000H: Configuration Buffer

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Subindex	0
Beschreibung	Konfigurationspuffer für die internen TM3-Konfigurationsdaten
Code	VAR
Datentyp	DOMAIN
Zugriff	RW
PDO Zulässig	Nein
Bereich	0-2,5 kB

Objekt 3300H: Extension Bus Reset

Dieses Objekt dient der Steuerung des Status des internen TM3-Busses.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Bezeichnung	Extension bus reset
Code	VAR
Datentyp	UNSIGNED16
Zugriff	RW
PDO Zulässig	Nein
Standardwert	0

In der folgenden Tabelle sind die Bedeutungen der einzelnen Werte angegeben:

Bitregister 0	Bedeutung
Auf 1 gesetzt	Erweiterungsbuss in Reset-Status.
Auf 0 gesetzt	Reset-Status wird bei gültiger Konsistenz freigegeben.

Objekte in der gerätespezifischen Zone

Gerätespezifische Profilobjekte

Der TM3 CANopen-Buskoppler unterstützt die folgenden Objekte:

Index	Bezeichnung
6000, Seite 181	Digital Inputs 8 Bits: read
6002, Seite 182	Digital Inputs 8 bits: polarity
6005, Seite 182	Global Interrupt enable digital 8-bit
6006, Seite 182	Digital Inputs 8 bits: interrupt mask
6100, Seite 183	Digital Inputs 16 Bits: read
6102, Seite 183	Digital Inputs 16 Bits: polarity
6106, Seite 184	Digital Inputs 16 Bits: interrupt mask
6200, Seite 184	Digital Outputs 8 bits: write
6202, Seite 185	Digital Outputs 8 bits polarity
6300, Seite 185	Digital Outputs 16 bits: write
6302, Seite 185	Digital Outputs 16 bits polarity
6401, Seite 186	Analog Inputs 16 Bits: read
6411, Seite 186	Analog Outputs 16 Bits: write
6421, Seite 187	Analog Input interrupt trigger selection
6422, Seite 187	Analog Input interrupt source
6423, Seite 188	Analog Input global interrupt enable
6424, Seite 188	Analog Input interrupt upper limit
6425, Seite 188	Analog Input interrupt lower limit
6426, Seite 189	Analog Input interrupt delta unsigned

Objekt 6000H: Digital Inputs 8 Bits Read

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Anzahl der Subindizes	Erste 8 Digitaleingänge lesen	Letzte 8 Digitaleingänge lesen
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED8		
Zugriff	RO		
PDO Zulässig	Nein	Ja	
Bereich	0-180	UNSIGNED8	
Standardwert	-		

Objekt 6002H: Digital Inputs 8 Bits Polarity

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Nummer der 8-Bit-Eingänge	Polaritätskonfiguration der ersten 8 Digitaleingänge	Polaritätskonfiguration der letzten 8 Digitaleingänge
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED8		
Zugriff	RO	RW	
PDO Zulässig	Nein		
Bereich	0-180	UNSIGNED8	
Standardwert	-	00H	

Es gilt folgende Bitdefinition:

- 1 = Eingang invertiert
- 0 = Eingang nicht invertiert

Objekt 6005H: Global Interrupt Enable Digital 8-bit

Dieses Objekt aktiviert und deaktiviert das globale Interrupt-Verhalten der Digitaleingänge.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Bezeichnung	Digital input global interrupt enable
Code	VAR
Datentyp	Boolesch
Zugriff	RO
PDO Zulässig	Nein
Standardwert	TRUE

- TRUE = Globaler Interrupt aktiviert
- FALSE = Globaler Interrupt deaktiviert

Objekt 6006H: Digital Inputs 8 Bits Interrupt Mask

Dieses Objekt gibt an, welcher Digitaleingang einen Interrupt aktivieren kann. Bei aktivierter Interrupt-Funktion wird bei jeder Änderung des Digitaleingangs (niedrig zu hoch oder hoch zu niedrig) ein Interrupt ausgelöst.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Anzahl der Subindizes	Interrupt-Konfiguration für die ersten 8 Digitaleingänge	Interrupt-Konfiguration für die letzten 8 Digitaleingänge
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED8		
Zugriff	RO	RW	
PDO Zulässig	Nein		
Bereich	0-180	UNSIGNED8	
Standardwert	-	FFH	

Es gilt folgende Bitkonfiguration:

- 1 = Interrupt aktiviert
- 0 = Interrupt deaktiviert

Objekt 6100H: Digital Inputs 16 Bits Read

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Anzahl der Subindizes	Erste 16 Digitaleingänge lesen	Letzte 16 Digitaleingänge lesen
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED8	UNSIGNED16	
Zugriff	RO		
PDO Zulässig	Nein	Ja	
Bereich	0-90	UNSIGNED16	

Objekt 6102H: Digital Inputs 16 Bits Polarity

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Anzahl der Subindizes	Polaritätskonfiguration der ersten 16 Digitaleingänge	Polaritätskonfiguration der letzten 16 Digitaleingänge
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED8	UNSIGNED16	
Zugriff	RO	RW	
PDO Zulässig	Nein		
Bereich	0-90	UNSIGNED16	
Standardwert	-	00H	

Es gilt folgende Bitkonfiguration:

- 1 = Eingang invertiert
- 0 = Eingang nicht invertiert

Objekt 6106H: Digital Inputs 16 Bits Interrupt Mask

Dieses Objekt gibt an, welcher Digitaleingang einen Interrupt aktivieren kann. Bei aktivierter Interrupt-Funktion wird bei jeder Änderung des Digitaleingangs (niedrig zu hoch oder hoch zu niedrig) ein Interrupt ausgelöst.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Anzahl der Subindizes	Interrupt-Konfiguration für die ersten 16 Digitaleingänge	Interrupt-Konfiguration für die letzten 16 Digitaleingänge
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED8	UNSIGNED16	
Zugriff	RO	RW	
PDO Zulässig	Nein		
Bereich	0-90	UNSIGNED16	
Standardwert	-	FFFFh	

Es gilt folgende Bitkonfiguration:

- 1 = Interrupt aktiviert
- 0 = Interrupt deaktiviert

Objekt 6200H: Digital Outputs 8 Bits Write

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	2	n
Beschreibung	Anzahl der Subindizes	In Digitalausgänge 1 bis 8 schreiben	In Digitalausgänge 9 bis 16 schreiben	In letzte 8 Digitalausgänge schreiben
Code	ARRAY			
Datentyp	UNSIGNED8			
Zugriff	RO	RW		
PDO Zulässig	Nein	Ja		
Bereich	0-180	UNSIGNED8		
Standardwert	-	00H		

Objekt 6202H: Digital Outputs 8 Bits Polarity

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Anzahl der Subindizes	Polaritätskonfiguration der ersten 8 Digitalausgänge	Polaritätskonfiguration der letzten 8 Digitalausgänge
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED8		
Zugriff	RO	RW	
PDO Zulässig	Nein		
Bereich	0-180	UNSIGNED8	
Standardwert	-	00H	

Es gilt folgende Bitkonfiguration:

- 1 = Eingang invertiert
- 0 = Eingang nicht invertiert

Objekt 6300H: Digital Outputs 16 Bits Write

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Anzahl der Subindizes	In erste 16 Digitalausgänge schreiben	In letzte 16 Digitalausgänge schreiben
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED16		
Zugriff	RO	RW	
PDO Zulässig	Nein	Ja	
Bereich	0-90	UNSIGNED16	
Standardwert	-	00H	

Objekt 6302H: Digital Outputs 16 Bits Polarity

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Anzahl der Subindizes	Polaritätskonfiguration der ersten 16 Digitalausgänge	Polaritätskonfiguration der letzten 16 Digitalausgänge
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED16		
Zugriff	RO	RW	
PDO Zulässig	Nein		
Bereich	0-90	UNSIGNED16	
Standardwert	-	00H	

Objekt 6401H: Analog Inputs 16 Bits Read

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Anzahl der analogen Eingangskanäle	Ersten analogen Eingangskanal lesen	Letzten Analogeingang lesen
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED8	INTEGER16	
Zugriff	RO		
PDO Zulässig	Nein	Ja	
Bereich	0-112	INTEGER16	
Standardwert	00H		

Objekt 6411H: Analog Outputs 16 Bits Write

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Anzahl der analogen Ausgangskanäle	In ersten analogen Ausgangskanal schreiben	In letzten analogen Ausgangskanal schreiben
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED8	INTEGER16	
Zugriff	RO	RW	
PDO Zulässig	Nein	Ja	
Bereich	0-56	INTEGER16	
Standardwert	00		

Objekt 6421H: Analog Inputs Interrupt Trigger Selection

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Anzahl der analogen Eingänge	Auswahl des Interrupt-Auslösers für ersten Analogeingang	Auswahl des Interrupt-Auslösers für letzten Analogeingang
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED8		
Zugriff	RO	RW	
PDO Zulässig	Nein		
Bereich	0-112	UNSIGNED8	
Standardwert	0H		

Bit	Bedeutung
0	Oberer Schwellwert überschritten
1	Unterer Schwellwert überschritten
2	Eingangsänderung größer als Delta
3	Nicht verwendet
4	Nicht verwendet
5	Nicht verwendet
6	Nicht verwendet
7	Nicht verwendet

Objekt 6422H: Analog Inputs 16 Bits Interrupt Source

Dieses Objekt gibt an, welcher Kanal einen Interrupt ausgelöst hat. Die gesetzten Bits verweisen auf die Nummern der Kanäle, die einen Interrupt erzeugt haben. Der Subindex wird automatisch zurückgesetzt, sobald er vom SDO gelesen wurde.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	2	3	4
Beschreibung	Nummer der 32-Kanal-Gruppen	Interrupt-Quelle der Analogeingänge, Kanal 0-31	Interrupt-Quelle der Analogeingänge, Kanal 32-63	Interrupt-Quelle der Analogeingänge, Kanal 64-95	Interrupt-Quelle der Analogeingänge, Kanal 96-127
Code	ARRAY				
Datentyp	UNSIGNED8	UNSIGNED32			
Zugriff	RO				
PDO Zulässig	Nein				
Bereich	0-4	UNSIGNED32			
Standardwert	-	0000H			

Es gilt folgende Bitkonfiguration:

- 1 = Interrupt aktiviert
- 0 = Interrupt deaktiviert

Objekt 6423H: Analog Input Global Interrupt Enable

Dieses Objekt aktiviert und deaktiviert das globale Interrupt-Verhalten der Analogeingänge.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert
Bezeichnung	Analog input global interrupt enable
Code	VAR
Datentyp	Boolesch
Zugriff	RW
PDO Zulässig	Nein
Standardwert	TRUE

- TRUE = Globaler Interrupt aktiviert
- FALSE = Globaler Interrupt deaktiviert

Objekt 6424H: Analog Inputs Upper Limit

Dieses Objekt legt den oberen Schwellwert eines Analogeingangs für die Auslösung eines Interrupt-Ereignisses fest.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Anzahl analoger Eingangskanäle	Obergrenze für Kanal 0	Obergrenze für Kanal N
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED8	INTEGER32	
Zugriff	RO	RW	
PDO Zulässig	Nein		
Bereich	0-112	INTEGER32	
Standardwert	0	FFFFH	

Objekt 6425H: Analog Inputs Lower Limit

Dieses Objekt legt den unteren Schwellwert eines Analogeingangs für die Auslösung eines Interrupt-Ereignisses fest.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Anzahl analoger Eingangskanäle	Untergrenze für Kanal 0	Untergrenze für Kanal N
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED8	INTEGER32	
Zugriff	RO	RW	
PDO Zulässig	Nein		
Bereich	0-112	INTEGER32	
Standardwert	0	0000H	

Objekt 6426H: Analog Inputs Delta Value

Dieses Objekt legt den Delta-Wert eines Analogeingangs für die Auslösung eines Interrupt-Ereignisses fest. Das Delta ist der zu erreichende Schwellwert zwischen dem aktuellen Wert und dem letzten, vom Buskoppler übertragenen Wert.

Die folgende Tabelle bietet eine allgemeine Übersicht über das Objekt:

Objektattribut	Wert	Wert	Wert
Subindex	0	1	n
Beschreibung	Anzahl analoger Eingangskanäle	Delta-Wert von Kanal 0	Delta-Wert von Kanal N
Code	ARRAY		
Datentyp	UNSIGNED8	UNSIGNED32	
Zugriff	RO	RW	
PDO Zulässig	Nein		
Bereich	0-112	UNSIGNED32	
Standardwert	0	FFFFH	

Diagnose

Überblick

Die Registerkarte **Status** des Buskopplers liefert im Online-Modus Überwachungs- und Diagnoseinformationen für den Buskoppler und die verbundenen Module.

Anzeigen der Diagnoseinformationen

Auf das Buskoppler-Statusregister (Objekt 1002) kann als Variable in EcoStruxure Machine Expert zugegriffen werden. Wählen Sie die Registerkarte **CANopen-E/A-Abbild** aus, um auf die Variable zuzugreifen.

Darüber hinaus werden die Informationen zum Status des Buskopplers und der Erweiterungsmodule ebenfalls auf der Registerkarte „Status“ des Buskopplers angezeigt (siehe die Beschreibung der Registerkarten, Seite 147 von EcoStruxure Machine Expert).

EMCY-Telegramm

In bestimmten internen Fehlersituationen sendet der Buskoppler ein EMCY-Telegramm. Das Telegramm umfasst 8 Bytes. Seine Struktur wird in der nachstehenden Tabelle gezeigt.

Struktur des EMCY-Telegramms									
Byte	7	6	5	4	3	2	1	0	
	Herstellerspez. Statusregister				Betroffene Modulnr.		Fehlerregister	EMCY-Fehlercode	
	Objekt 1002H				Objekt 1003H				

Beispiel: In der folgenden Diagnosemeldung `EMCY Code:7002; Register 80; Field:40 00 01 00 05.` (angezeigt auf der Registerkarte **Status** des Buskopplers in EcoStruxure Machine Expert).

- 7002 entspricht den Bytes 1 und 0 (EMCY-Fehlercode).
- 80 entspricht Byte 2 (EMCY-Fehlerregister).
- 40 00 01 00 entspricht den Bytes 7, 6, 5 und 4 (herstellerspezifisches Statusregister).
- 05 entspricht Byte 3 (betroffene Modulnummer).

Detaillierte Informationen zu jedem Telegrammteil finden Sie unter Objektverzeichnis, Seite 160.

Bei der Generierung eines EMCY-Telegramms wird der EMCY-Fehlercode im Webserver, Seite 152 angezeigt. Das vollständige EMCY-Telegramm kann in EcoStruxure Machine Expert auf der Registerkarte **TM3BC_CANopen > Status** angezeigt werden.

Status-LEDs

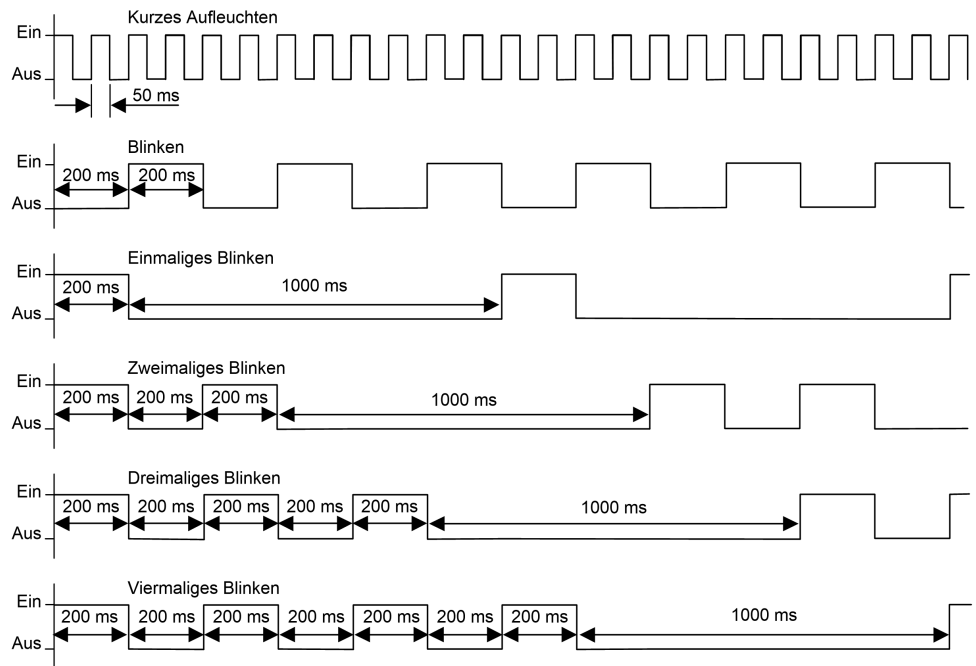
Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des TM3 CANopen-Buskopplers:



In der folgenden Tabelle werden die Status-LEDs beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Grün	Ein	Es ist Spannung angelegt.
		Aus	Die Spannungsversorgung ist abgeschaltet. Alle LED-Anzeigen sind ausgeschaltet.
RUN	Grün	Ein	Gerätestatus: „Operational“ (Betriebsbereit).
		Kurzes Aufleuchten	In Verbindung mit dem kurzen Aufleuchten der ERR -LED: Automatische Suche nach der Geschwindigkeit der Buskommunikation.
		Blinkt	Gerätestatus: pre-operational.
		Einmaliges Blinken	Gerätestatus: „Stopped“ (Angehalten).
		Dreimaliges Blinken	Firmwareaktualisierung.
ERR	Rot	Ein	Bus aus.
		Kurzes Aufleuchten	In Verbindung mit dem kurzen Aufleuchten der RUN -LED: Automatische Suche nach der Geschwindigkeit der Buskommunikation.
		Blinkt	Ungültige CANopen-Stapelkonfiguration.
		Einmaliges Blinken	Ein interner Fehlerzähler in der CAN-Steuerung hat den Fehlerframe-Schwellwert (Fehlerframe) erreicht bzw. überschritten.
		Zweimaliges Blinken	Fehlerüberwacheignis erkannt. Erkennung eines guard event-Ereignisses (NMT-Slave oder NMT-master) oder eines heartbeat-Ereignisses (Heartbeat-Consumer).
		Dreimaliges Blinken	Synchronisationsfehler erkannt: Keine Nachricht vom sync-Producer innerhalb des vorgegebenen Zeitraums empfangen.
		Viermaliges Blinken	Fehler Event Time erkannt: Ein erwartetes PDO wurde nicht vor Ablauf der Event Time (Ereigniszeit) empfangen.
		Aus	Kein Fehler erkannt.
I/O	Grün	Blinkt	Das Gerät hat die Konfiguration der Erweiterungsmodule empfangen und angewendet.
		Ein	Das Gerät kommuniziert mit den Erweiterungsmodulen.
	Rot	Einmaliges Blinken	Timeout bei der Übertragung der Erweiterungsmodulkonfiguration.
	Grün Rot	Blinkt	Die physische Konfiguration stimmt nicht mit der Softwarekonfiguration überein. Es werden keine Daten (Status und E/A) ausgetauscht.
		Ein	Die physische Konfiguration stimmt nicht mit der Softwarekonfiguration überein. Die E/A-Daten werden nicht angewendet.
	Grün Rot	Ein	Die physische Konfiguration stimmt nicht mit der Softwarekonfiguration überein. Die E/A-Daten werden nicht angewendet.
		Ein Blinkt	Mindestens ein TM2- oder TM3-Erweiterungsmodul hat dem Buskoppler während 10 aufeinander folgender Zyklen nicht geantwortet.
		Aus	Keine Konfiguration. Das Gerät kommuniziert nicht mit den Erweiterungsmodulen.

Das folgende Zeitdiagramm zeigt das unterschiedliche LED-Blinkverhalten:



HINWEIS: Mit Ausnahme der LED **PWR** leuchten alle LEDs ein paar Sekunden lang auf und erlöschen dann während der Startsequenz. Die Verhaltensregeln der LEDs treffen zu, wenn der Start erfolgreich abgeschlossen wurde.

USB-Konfiguration

Einführung

Um per USB auf den Webserver zuzugreifen, können Sie die **SE-RNDIS-PSX-TM3-Buskopplerverbindung** herunterladen oder eine Ethernet-Schnittstelle des USB-RNDIS-Ports konfigurieren.

Verwenden der SE-RNDIS-PSX-TM3-Buskopplerverbindung

Sie können die **SE-RNDIS-PSX-TM3-Buskopplerverbindung** herunterladen, wodurch automatisch eine RNDIS-Verbindung eingerichtet wird.

Konfigurieren der virtuellen Ethernet-Verbindung

Gehen Sie vor wie folgt, um die Ethernet-Schnittstelle des USB-RNDIS-Ports zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Spannungszufuhr des Buskopplers.
2	Vergewissern Sie sich, dass sich die Drehschalter in einer Position zur Adresseinstellung befinden, z. B. TENS auf 0, ONES auf 1 (Adressen 1 bis 127 sind zulässig) ⁽¹⁾ .
3	Schließen Sie das USB-Kabel an den PC und an den Buskoppler.
4	Legen Sie Spannung an den Buskoppler an.
5	Öffnen Sie das Netzwerk- und Freigabecenter auf Ihrem PC.
6	Klicken Sie auf Adaptoreinstellungen ändern > NDIS-kompatibles Remotegerät > Eigenschaften .
7	Wählen Sie Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4) aus.
8	Klicken Sie auf Eigenschaften .
9	Wählen Sie Folgende IP-Adresse verwenden aus: <ul style="list-style-type: none"> • IP-Adresse: 90.0.0.2 • Subnetzmaske: 255.0.0.0
10	Klicken Sie auf OK .
11	Schließen Sie die Eigenschaften .
12	Geben Sie im Webbrowser die IP-Adresse 90.0.0.1 ein. Ergebnis: Der Webserver wird angezeigt.
(1) Nur für die Buskoppler TM3BCSL und TM3BCCO.	

HTTPS-Zertifikate des Modicon TM3-Buskopplers

Überblick

Der TM3-Buskoppler verfügt über einen integrierten HTTPS-Server zur Gewährleistung einer sicheren Webkommunikation.

Ein HTTPS-Server verwendet ein Zertifikat, damit der Client die Authentizität des Servers überprüfen kann. Für Websites im Internet sind Zertifikate in der Regel von einer zuverlässigen Zertifizierungsstelle signiert. Webbrowser können somit die Authentizität des Webserver anhand des zugehörigen Zertifikats prüfen.

Selbstsigniertes Zertifikat des Modicon TM3-Buskopplers

Der TM3-Buskoppler verwendet ein selbstsigniertes Zertifikat. Selbstsignierte Zertifikate müssen beim Aufbau einer Verbindung über einen Webbrowser explizit vom Benutzer akzeptiert werden.

Informationen zum Zertifikat des TM3-Buskopplers	
Ausgestellt für	TM3BC
Ausgestellt von	TM3BC
Gültigkeit	30 Jahre

HINWEIS: Die Zertifikatsinformationen können nicht geändert werden.

Verwenden des selbstsignierten Zertifikats des Modicon TM3-Buskopplers

Gehen Sie vor wie folgt, um die Anzeige einer Meldung zum selbstsignierten Zertifikat zu verhindern:

- Fügen Sie das Zertifikat in der Liste der Ausnahmen für den Webbrowser hinzu.
- Fügen Sie bei der Eingabe der IP-Adresse das Präfix `https://` in der Adressleiste hinzu.

HINWEIS: Wenn Sie das Präfix `http://` eingeben, führt der Buskoppler eine Weiterleitung zum Präfix `https://` durch.

Aktualisieren der Firmware des Buskopplers

Überblick

Um die Firmware des Buskopplers zu aktualisieren, stellen Sie eine Verbindung zum Webserver her.

Siehe:

- Ethernet-Buskoppler Webserver, Seite 78
- Modbus Serielle Leitung Webserver, Seite 113
- CANopen Webserver, Seite 157

Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen

Überblick

Mit dieser Funktionen können die Werte auf die werkseitigen Voreinstellungen zurückgesetzt werden.

Zurücksetzen auf die werkseitigen Voreinstellungen

Gehen Sie vor wie folgt, um den Buskoppler auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Spannungszufuhr des Buskopplers.
2	Trennen Sie alle Kommunikationskabel.
3	Setzen Sie die zwei Drehschalter auf Position 8 (Pfeile nach unten).
4	Legen Sie erneut Spannung an den Buskoppler an.
5	Warten Sie mindestens 30 Sekunden.
6	Setzen Sie die zwei Drehschalter auf Position 0 (Pfeile nach oben).
7	Trennen Sie die Spannungszufuhr des Buskopplers.
8	Legen Sie erneut Spannung an den Buskoppler an.

Anhänge

Direkte TM3-Konfiguration über Modbus-Befehle

Liste der unterstützten TM3-Module

In den folgenden Tabellen werden die Register und Standardwerte für die unterstützten TM3-Module beschrieben.

- TM3DI8 / TM3DI8G, Seite 198
- TM3DI16 / TM3DI16G, TM3DI16K, Seite 198
- TM3DI32K, Seite 199
- TM3DQ8R / TM3DQ8RG, TM3DQ8T / TM3DQ8TG, TM3DQ8U / TM3DQ8UG, Seite 200
- TM3DQ16R / TM3DQ16RG, TM3DQ16T / TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U / TM3DQ16UG, TM3DQ16UK, Seite 201
- TM3DQ32TK, TM3DQ32UK, Seite 203
- TM3DM8R / TM3DM8RG, Seite 206
- TM3DM24R / TM3DM24RG, Seite 207
- TM3AI2H / TM3AI2HG, Seite 208
- TM3AI4 / TM3AI4G, Seite 209
- TM3AI8 / TM3AI8G, Seite 211
- TM3TI4 / TM3TI4G, Seite 214
- TM3TI4D / TM3TI4DG, Seite 216
- TM3TI8T / TM3TI8TG, Seite 218
- TM3AQ2 / TM3AQ2G, Seite 223
- TM3AQ4 / TM3AQ4G, Seite 224
- TM3AM6 / TM3AM6G, Seite 226
- TM3TM3 / TM3TM3G, Seite 228

TM3DI8 / TM3DI8G

In der folgenden Tabelle werden die spezifischen Adressoffsets für die TM3DI8/ TM3DI8G-Konfiguration beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY08	Funktionsmodus	RW	1	1 = Normalmodus ⁽¹⁾ 2 = Statusspeicherungs- und Filtermodus ⁽²⁾
1XY09	Eingang K 0 – Filter	RW	5	0 = 0 ms
1XY10	Eingang K 1 - Filter			1 = 0,3 ms
1XY11	Eingang K 2 - Filter			2 = 0,5 ms
1XY12	Eingang K 3 - Filter			3 = 1 ms
1XY13	Eingang K 4 - Filter			4 = 2 ms
1XY14	Eingang K 5 - Filter			5 = 4 ms
1XY15	Eingang K 6 - Filter			6 = 12 ms
1XY16	Eingang K 7 - Filter			
<p>(1) Die Einstellungen für den Eingangsfilter werden nicht berücksichtigt, wenn der Funktionsmodus auf 1 gesetzt ist.</p> <p>(2) Modul mit SV \geq 2.0.</p>				

TM3DI16 / TM3DI16G, TM3DI16K

In der folgenden Tabelle werden die spezifischen Adressoffsets für die TM3DI16/ TM3DI16G- und TM3DI16K-Konfiguration beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare	
1XY08	Funktionsmodus	RW	1	1 = Normalmodus ⁽¹⁾ 2 = Statusspeicherungs- und Filtermodus ⁽²⁾	
1XY09	Eingang K 0 – Filter	RW	5	0 = 0 ms	
1XY10	Eingang K 1 - Filter			1 = 0,3 ms	
1XY11	Eingang K 2 - Filter			2 = 0,5 ms	
1XY12	Eingang K 3 - Filter			3 = 1 ms	
1XY13	Eingang K 4 - Filter			4 = 2 ms	
1XY14	Eingang K 5 - Filter			5 = 4 ms	
1XY15	Eingang K 6 - Filter			6 = 12 ms	
1XY16	Eingang K 7 - Filter				
1XY17	Eingang K 8 - Filter				
1XY18	Eingang K 9 - Filter				
1XY19	Eingang K 10 - Filter				
1XY20	Eingang K 11 - Filter				
1XY21	Eingang K 12 - Filter				
1XY22	Eingang K 13 - Filter				
1XY23	Eingang K 14 - Filter				
1XY24	Eingang K 15 - Filter				
<p>(1) Die Einstellungen für den Eingangsfilter werden nicht berücksichtigt, wenn der Funktionsmodus auf 1 gesetzt ist.</p> <p>(2) Modul mit SV \geq 2.0.</p>					

TM3DI32K

In der folgenden Tabelle werden die spezifischen Adressoffsets für die TM3DI32K-Konfiguration beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY08	Funktionsmodus	RW	1	1 = Normalmodus ⁽¹⁾ 2 = Statusspeicherungs- und Filtermodus ⁽²⁾
1XY09	Eingang K 0 - Filter		5	0 = 0 ms
1XY10	Eingang K 1 - Filter			1 = 0,3 ms
1XY11	Eingang K 2 - Filter			2 = 0,5 ms
1XY12	Eingang K 3 - Filter			3 = 1 ms
1XY13	Eingang K 4 - Filter			4 = 2 ms
1XY14	Eingang K 5 - Filter			5 = 4 ms
1XY15	Eingang K 6 - Filter			6 = 12 ms
1XY16	Eingang K 7 - Filter			
1XY17	Eingang K 8 - Filter			
1XY18	Eingang K 9 - Filter			
1XY19	Eingang K 10 - Filter			
1XY20	Eingang K 11 - Filter			
1XY21	Eingang K 12 - Filter			
1XY22	Eingang K 13 - Filter			
1XY23	Eingang K 14 - Filter			
1XY24	Eingang K 15 - Filter			
1XY25	Eingang K 16 - Filter			
1XY26	Eingang K 17 - Filter			
1XY27	Eingang K 18 - Filter			
1XY28	Eingang K 19 - Filter			
1XY29	Eingang K 20 - Filter			
1XY30	Eingang K 21 - Filter			
1XY31	Eingang K 22 - Filter			
1XY32	Eingang K 23 - Filter			
1XY33	Eingang K 24 - Filter			
1XY34	Eingang K 25 - Filter			
1XY35	Eingang K 26 - Filter			
1XY36	Eingang K 27 - Filter			
1XY37	Eingang K 28 - Filter			
1XY38	Eingang K 29 - Filter			
1XY39	Eingang K 30 - Filter			
1XY40	Eingang K 31 - Filter			

(1) Die Einstellungen für den Eingangsfilter werden nicht berücksichtigt, wenn der Funktionsmodus auf 1 gesetzt ist.

(2) Modul mit SV \geq 2.0.

TM3DQ8R / TM3DQ8RG, TM3DQ8T / TM3DQ8TG, TM3DQ8U / TM3DQ8UG

In der folgenden Tabelle werden die spezifischen Adressoffsets für die TM3DQ8R/ TM3DQ8RG-, TM3DQ8T/TM3DQ8TG- und TM3DQ8U/TM3DQ8UG-Konfiguration beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY08	Funktionsmodus	RW	1	1 = Normalmodus ⁽¹⁾ 2 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY09	Ausgang K 0 – Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY10	Ausgang K 0 – Wert forcieren	RW	0	[0 – 1]
1XY11	Ausgang K 1 – Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY12	Ausgang K 1 – Wert forcieren	RW	0	[0 – 1]
1XY13	Ausgang K 2 – Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY14	Ausgang K 2 – Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY15	Ausgang K 3 – Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY16	Ausgang K 3 – Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY17	Ausgang K 4 – Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY18	Ausgang K 4 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY19	Ausgang K 5 – Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY20	Ausgang K 5 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY21	Ausgang K 6 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY22	Ausgang K 6 – Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY23	Ausgang K 7 – Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY24	Ausgang K 7 – Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]

(1) Die Einstellungen für den Ausgangsmodus werden nicht berücksichtigt, wenn der Funktionsmodus auf 1 gesetzt ist.

(2) Modul mit SV \geq 2.0.

TM3DQ16R / TM3DQ16RG, TM3DQ16T / TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U / TM3DQ16UG, TM3DQ16UK

In der folgenden Tabelle werden die spezifischen Adressoffsets für die Konfiguration der Module TM3DQ16R / TM3DQ16RG, TM3DQ16T / TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U / TM3DQ16UG und TM3DQ16UK beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY08	Funktionsmodus	RW	1	1 = Normalmodus ⁽¹⁾ 2 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY09	Ausgang K 0 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY10	Ausgang K 0 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY11	Ausgang K 1 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY12	Ausgang K 1 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY13	Ausgang K 2 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY14	Ausgang K 2 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY15	Ausgang K 3 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY16	Ausgang K 3 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY17	Ausgang K 4 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY18	Ausgang K 4 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY19	Ausgang K 5 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY20	Ausgang K 5 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY21	Ausgang K 6 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY22	Ausgang K 6 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY23	Ausgang K 7 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY24	Ausgang K 7 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY25	Ausgang K 8 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY26	Ausgang K 8 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY27	Ausgang K 9 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY28	Ausgang K 9 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]

Adressoff-set	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY29	Ausgang K 10 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY30	Ausgang K 10 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY31	Ausgang K 11 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY32	Ausgang K 11 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY33	Ausgang K 12 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY34	Ausgang K 12 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY35	Ausgang K 13 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY36	Ausgang K 13 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY37	Ausgang K 14 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY38	Ausgang K 14 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY39	Ausgang K 15 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY40	Ausgang K 15 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
(1) Die Einstellungen für den Ausgangsmodus werden nicht berücksichtigt, wenn der Funktionsmodus auf 1 gesetzt ist.				
(2) Modul mit SV \geq 2.0.				

TM3DQ32TK, TM3DQ32UK

In der folgenden Tabelle werden die spezifischen Adressoffsets für die TM3DQ32TK/- und TM3DQ32UK-Konfiguration beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY08	Funktionsmodus	RW	1	1 = Normalmodus ⁽¹⁾ 2 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY09	Ausgang K 0 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY10	Ausgang K 0 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY11	Ausgang K 1 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY12	Ausgang K 1 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY13	Ausgang K 2 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY14	Ausgang K 2 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY15	Ausgang K 3 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY16	Ausgang K 3 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY17	Ausgang K 4 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY18	Ausgang K 4 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY19	Ausgang K 5 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY20	Ausgang K 5 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY21	Ausgang K 6 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY22	Ausgang K 6 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY23	Ausgang K 7 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY24	Ausgang K 7 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY25	Ausgang K 8 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY26	Ausgang K 8 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY27	Ausgang K 9 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY28	Ausgang K 9 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY29	Ausgang K 10 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾

Adressoff-set	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY30	Ausgang K 10 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY31	Ausgang K 11 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY32	Ausgang K 11 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY33	Ausgang K 12 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY34	Ausgang K 12 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY35	Ausgang K 13 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY36	Ausgang K 13 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY37	Ausgang K 14 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY38	Ausgang K 14 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY39	Ausgang K 15 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY40	Ausgang K 15 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY41	Ausgang K 16 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY42	Ausgang K 16 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY43	Ausgang K 17 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY44	Ausgang K 17 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY45	Ausgang K 18 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY46	Ausgang K 18 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY47	Ausgang K 19 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY48	Ausgang K 19 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY49	Ausgang K 20 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY50	Ausgang K 20 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY51	Ausgang K 21 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY52	Ausgang K 21 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY53	Ausgang K 22 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY54	Ausgang K 22 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]

Adressoff-set	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY55	Ausgang K 23 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY56	Ausgang K 23 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY57	Ausgang K 24 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY58	Ausgang K 24 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY59	Ausgang K 25 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY60	Ausgang K 25 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY61	Ausgang K 26 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY62	Ausgang K 26 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY63	Ausgang K 27 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY64	Ausgang K 27 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY65	Ausgang K 28 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY66	Ausgang K 28 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY67	Ausgang K 29 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY68	Ausgang K 29 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY69	Ausgang K 30 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY70	Ausgang K 30 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY71	Ausgang K 31 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY72	Ausgang K 31 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
<p>(1) Die Einstellungen für den Ausgangsmodus werden nicht berücksichtigt, wenn der Funktionsmodus auf 1 gesetzt ist.</p> <p>(2) Modul mit SV \geq 2.0.</p>				

TM3DM8R / TM3DM8RG

In der folgenden Tabelle werden die spezifischen Adressoffsets für die TM3DM8R/ TM3DM8RG-Konfiguration beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY08	Funktionsmodus	RW	1	1 = Normalmodus ⁽¹⁾ 2 = Statusspeicherungs-, Filter und Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY09	Eingang K 0 – Filter	RW	5	0 = 0 ms 1 = 0,3 ms 2 = 0,5 ms 3 = 1 ms 4 = 2 ms 5 = 4 ms 6 = 12 ms
1XY10	Eingang K 1 – Filter	RW	5	
1XY11	Eingang K 2 – Filter	RW	5	
1XY12	Eingang K 3 – Filter	RW	5	
1XY13	Ausgang K 0 – Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY14	Ausgang K 0 – Wert forcieren	RW	0	[0 – 1]
1XY15	Ausgang K 1 – Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY16	Ausgang K 1 – Wert forcieren	RW	0	[0 – 1]
1XY17	Ausgang K 2 – Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY18	Ausgang K 2 – Wert forcieren	RW	0	[0 – 1]
1XY19	Ausgang K 3 – Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY20	Ausgang K 3 – Wert forcieren	RW	0	[0 – 1]
<p>(1) Die Einstellungen für den Eingangsfilter und den Ausgangsmodus werden nicht berücksichtigt, wenn der Funktionsmodus auf 1 gesetzt ist.</p> <p>(2) Modul mit SV \geq 2.0.</p>				

TM3DM24R / TM3DM24RG

In der folgenden Tabelle werden die spezifischen Adressoffsets für die TM3DM24R/TM3DM24RG-Konfiguration beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY08	Funktionsmodus	RW	1	1 = Normalmodus ⁽¹⁾ 2 = Statusspeicherungs-, Filter und Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY09	Eingang K 0 - Filter	RW	5	0 = 0 ms
1XY10	Eingang K 1 - Filter			1 = 0,3 ms
1XY11	Eingang K 2 - Filter			2 = 0,5 ms
1XY12	Eingang K 3 - Filter			3 = 1 ms
1XY13	Eingang K 4 - Filter			4 = 2 ms
1XY14	Eingang K 5 - Filter			5 = 4 ms
1XY15	Eingang K 6 - Filter			6 = 12 ms
1XY16	Eingang K 7 - Filter			
1XY17	Eingang K 8 - Filter			
1XY18	Eingang K 9 - Filter			
1XY19	Eingang K 10 - Filter			
1XY20	Eingang K 11 - Filter			
1XY21	Eingang K 12 - Filter			
1XY22	Eingang K 13 - Filter			
1XY23	Eingang K 14 - Filter			
1XY24	Eingang K 15 - Filter			
1XY25	Ausgang K 0 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY26	Ausgang K 0 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY27	Ausgang K 1 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY28	Ausgang K 1 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY29	Ausgang K 2 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY30	Ausgang K 2 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY31	Ausgang K 3 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY32	Ausgang K 3 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY33	Ausgang K 4 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY34	Ausgang K 4 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY35	Ausgang K 5 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY36	Ausgang K 5 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY37	Ausgang K 6 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY38	Ausgang K 6 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]
1XY39	Ausgang K 7 - Modus	RW	1	0 = Wert beibehalten 1 = Fehlerausweichmodus ⁽²⁾
1XY40	Ausgang K 7 - Wert forcieren	RW	0	[0 - 1]

(1) Die Einstellungen für den Eingangsfiler und den Ausgangsmodus werden nicht berücksichtigt, wenn der Funktionsmodus auf 1 gesetzt ist.

(2) Modul mit SV \geq 2.0.

TM3AI2H / TM3AI2HG

In der folgenden Tabelle werden die spezifischen Adressoffsets für die TM3AI2H/ TM3AI2HG-Konfiguration beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY08	Diagnose aktiviert	RW	1	0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren
1XY09	K 0 - Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA
1XY10	K 0 – Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY11	K 0 – Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY12	K 0 – Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY13	K 0 – Abtasten	RW	0	0 = 1 ms/Kanal
1XY14	K 1 – Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA
1XY15	K 1 – Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY16	K 1 – Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY17	K 1 – Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY18	K 1 – Abtasten	RW	0	0 = 1 ms/Kanal

(1) Der Mindestwert muss unter dem Höchstwert liegen.

(2) Der Höchstwert muss größer sein als der Mindestwert.

TM3AI4 / TM3AI4G

In der folgenden Tabelle werden die spezifischen Adressoffsets für die TM3AI4/ TM3AI4G-Konfiguration beschrieben:

Adressoff- set	Beschreibung	Zugriff	Standard- wert	Kommentare
1XY08	Diagnose aktiviert	RW	1	0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren
1XY09	K 0 - Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4...20 mA
1XY10	K 0 – Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY11	K 0 – Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY12	K 0 – Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY13	K 0 – Abtasten	RW	0	0 = 1 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY14	K 1 – Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA
1XY15	K 1 – Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY16	K 1 – Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY17	K 1 – Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY18	K 1 - Abtasten	RW	0	0 = 1 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY19	K 2 – Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA
1XY20	K 2 – Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY21	K 2 – Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY22	K 2 – Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY23	K 2 – Abtasten	RW	0	0 = 1 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY24	K 3 – Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA

Adressoff-set	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY25	K 3 – Minimum	RW	-32768	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY26	K 3 – Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY27	K 3 – Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY28	K 3 - Abtasten	RW	0	0 = 1 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
<p>(1) Der Mindestwert muss unter dem Höchstwert liegen.</p> <p>(2) Der Höchstwert muss größer sein als der Mindestwert.</p>				

TM3AI8 / TM3AI8G

In den folgenden Tabellen werden die spezifischen Adressoffsets und die Typ-/Bereichseingänge für die Konfiguration der Module TM3AI8 / TM3AI8G beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY08	Diagnose aktiviert	RW	1	0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren
1XY09	K 0 - Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA 5 = 0 bis 20 mA, erweiterter Bereich 6 = 4 bis 20 mA, erweiterter Bereich
1XY10	K 0 - Minimum	RW	-32768	Werte sind vom Eingangstyp abhängig. Siehe Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 213 (1).
1XY11	K 0 - Maximum	RW	32767	Werte sind vom Eingangstyp abhängig. Siehe Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 213 (2).
1XY12	K 0 - Eingangsfilter	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY13	K 0 - Abtasten	RW	0	0 = 1 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY14	K 1 – Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA 5 = 0 bis 20 mA, erweiterter Bereich 6 = 4 bis 20 mA, erweiterter Bereich
1XY15	K 1 – Minimum	RW	-32768	Werte sind vom Eingangstyp abhängig. Siehe Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 213 (1).
1XY16	K 1 – Maximum	RW	32767	Werte sind vom Eingangstyp abhängig. Siehe Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 213 (2).
1XY17	K 1 - Eingangsfilter	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY18	K 1 - Abtasten	RW	0	0 = 1 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY19	K 2 – Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA 5 = 0 bis 20 mA, erweiterter Bereich 6 = 4 bis 20 mA, erweiterter Bereich
1XY20	K 2 – Minimum	RW	-32768	Werte sind vom Eingangstyp abhängig. Siehe Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 213 (1).

Adressoff-set	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY21	K 2 – Maximum	RW	32767	Werte sind vom Eingangstyp abhängig. Siehe Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 213 (2).
1XY22	K 2 - Eingangsfilter	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY23	K 2 – Abtasten	RW	0	0 = 1 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY24	K 3 – Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA 5 = 0 bis 20 mA, erweiterter Bereich 6 = 4 bis 20 mA, erweiterter Bereich
1XY25	K 3 – Minimum	RW	-32768	Werte sind vom Eingangstyp abhängig. Siehe Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 213 (1).
1XY26	K 3 – Maximum	RW	32767	Werte sind vom Eingangstyp abhängig. Siehe Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 213 (2).
1XY27	K 3 - Eingangsfilter	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY28	K 3 - Abtasten	RW	0	0 = 1 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY29	K 4 – Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA 5 = 0 bis 20 mA, erweiterter Bereich 6 = 4 bis 20 mA, erweiterter Bereich
1XY30	K 4 – Minimum	RW	-32768	Werte sind vom Eingangstyp abhängig. Siehe Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 213 (1).
1XY31	K 4 – Maximum	RW	32767	Werte sind vom Eingangstyp abhängig. Siehe Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 213 (2).
1XY32	K 4 - Eingangsfilter	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY33	K 4 - Abtasten	RW	0	0 = 1 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY34	K 5 – Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA 5 = 0 bis 20 mA, erweiterter Bereich 6 = 4 bis 20 mA, erweiterter Bereich
1XY35	K 5 – Minimum	RW	-32768	Werte sind vom Eingangstyp abhängig. Siehe Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 213 (1).
1XY36	K 5 – Maximum	RW	32767	Werte sind vom Eingangstyp abhängig. Siehe Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 213 (2).

Adressoff-set	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY37	K 5 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY38	K 5 - Abtasten	RW	0	0 = 1 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY39	K 6 – Typ	RW	0	Werte sind vom Eingangstyp abhängig. Siehe Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 213 ⁽¹⁾ .
1XY40	K 6 – Minimum	RW	-32768	Werte sind vom Eingangstyp abhängig. Siehe Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 213 ⁽²⁾ .
1XY41	K 6 – Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY42	K 6 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY43	K 6 - Abtasten	RW	0	0 = 1 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY44	K 7 – Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA 5 = 0 bis 20 mA, erweiterter Bereich 6 = 4 bis 20 mA, erweiterter Bereich
1XY45	K 7 – Minimum	RW	-32768	Werte sind vom Eingangstyp abhängig. Siehe Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 213 ⁽¹⁾ .
1XY46	K 7 – Maximum	RW	32767	Werte sind vom Eingangstyp abhängig. Siehe Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 213 ⁽²⁾ .
1XY47	K 7 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY48	K 7 - Abtasten	RW	0	0 = 1 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal

(1) Der Mindestwert muss unter dem Höchstwert liegen.
(2) Der Höchstwert muss größer sein als der Mindestwert.

Typ-/Bereichseingangstabelle

Modbus-Registerwert	Eingangstyp	Minimum	Höchstwert
1	0 bis 10 V	-32767	32767
2	-10 bis 10 V		
3	0 bis 20 mA		
4	4 bis 20 mA		
5	0 bis 20 mA, erweiterter Bereich	0	23540
6	4 bis 20 mA, erweiterter Bereich	1200	23170

HINWEIS: Die im analogen E/A-Modul verarbeiteten 12-Bit-Daten (0 bis 4095) können linear in einen Wert zwischen -32768 und 32767 konvertiert werden.
HINWEIS: Die erweiterten Bereiche werden von Modulen ab der Produktversion (PV) 03 und der Firmwareversion (SV) 1.4 unterstützt.

TM3TI4 / TM3TI4G

In den folgenden Tabellen werden die spezifischen Adressoffsets und die Typ-/Bereichseingänge für die Konfiguration der Module TM3TI4 / TM3TI4G beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY08	Diagnose aktiviert	RW	1	0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren
1XY09	K 0 - Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 215 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY10	K 0 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit
1XY11	K 0 - Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 215 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY12	K 0 - Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 215 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY13	K 0 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY14	K 0 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY15	K 1 – Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 215 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY16	K 1 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit
1XY17	K 1 – Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 215 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY18	K 1 – Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 215 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY19	K 1 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY20	K 1 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY21	K 2 – Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 215 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY22	K 2 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit
1XY23	K 2 – Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 215 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY24	K 2 – Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 215 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY25	K 2 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms

Adressoff-set	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY26	K 2 – Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY27	K 3 – Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 215 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY28	K 3 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit
1XY29	K 3 – Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 215 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY30	K 3 – Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 215 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY31	K 3 - Eingangsfilter	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY32	K 3 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal

Typ-/Bereichseingangstabelle

Modbus-Registerwert	Eingangstyp	Bereich: 1 = Normal	Bereich: 2 = Celsius (0,1 °C)		Bereich: 3 = Fahrenheit (0,1 °F, außer Thermoelemente Typ B und C)	
		Bereich	Minimum	Maximum	Minimum	Höchstwert
0	NICHT VERWENDET	–	–	–	–	–
1	Spannung 0 bis 10 V	-32768 bis 32767				
2	Spannung -10 bis +10 V					
3	Stromeingang 0 bis 20 mA					
4	Stromeingang 4 bis 20 mA					
7	Thermoelement K					
8	Thermoelement J	-2000	10000	-3280	18320	
9	Thermoelement R	0	17600	320	32000	
10	Thermoelement S	0	17600	320	32000	
11	Thermoelement B	0	18200	Nicht unterstützt ⁽¹⁾ .		
12	Thermoelement E	-2000	8000	-3280	14720	
13	Thermoelement T	-2000	4000	-3280	7520	
14	Thermoelement N	-2000	13000	-3280	23720	
15	Thermoelement C	0	23150	Nicht unterstützt ⁽²⁾ .		
16	Pt100 RTD	-2000	8500	-3280	15620	
17	Pt1000 RTD	-2000	6000	-3280	11120	
18	Ni100 RTD	-600	1800	-760	3560	
19	Ni1000 RTD	-600	1800	-760	3560	

(1) Setzen Sie für **Typ B** in Fahrenheit den Bereich auf *Normal*, mit Minimum = 160 und Maximum = 16540. Die Maßeinheit für diese Konfiguration ist 0,2 °F.

(2) Setzen Sie für **Typ C** in Fahrenheit den Bereich auf *Normal*, mit Minimum = 160 und Maximum = 20995. Die Maßeinheit für diese Konfiguration ist 0,2 °F.

TM3TI4D / TM3TI4DG

In den folgenden Tabellen werden die spezifischen Adressoffsets und die Typ-/Bereichseingänge für die Module TM3TI4D / TM3TI4DG beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY08	Diagnose aktiviert	RW	1	0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren
1XY09	K 0 - Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 217 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY10	K 0 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit
1XY11	K 0 - Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 217 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY12	K 0 - Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 217 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY13	K 0 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY14	K 0 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal
1XY15	K 1 – Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 217 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY16	K 1 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit
1XY17	K 1 – Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 217 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY18	K 1 – Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 217 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY19	K 1 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY20	K 1 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal
1XY21	K 2 – Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 217 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY22	K 2 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit
1XY23	K 2 – Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 217 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY24	K 2 – Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 217 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY25	K 2 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY26	K 2 – Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal
1XY27	K 3 – Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 217 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.

Adressoff-set	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY28	K 3 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit
1XY29	K 3 – Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 217 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY30	K 3 – Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 217 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY31	K 3 - Eingangsfilter	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY32	K 3 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal

Typ-/Bereichseingangstabelle

Modbus-Registerwert	Eingangstyp	Bereich: 1 = Normal	Bereich: 2 = Celsius (0,1 °C)		Bereich: 3 = Fahrenheit (0,1 °F, außer Thermoelemente Typ B und C)	
		Bereich	Minimum	Maximum	Minimum	Höchstwert
0	NICHT VERWENDET	–	–	–	–	–
7	Thermoelement K	-32768 bis 32767	-2000	13000	-3280	23720
8	Thermoelement J		-2000	10000	-3280	18320
9	Thermoelement R		0	17600	320	32000
10	Thermoelement S		0	17600	320	32000
11	Thermoelement B		0	18200	Nicht unterstützt ⁽¹⁾ .	
12	Thermoelement E		-2000	8000	-3280	14720
13	Thermoelement T		-2000	4000	-3280	7520
14	Thermoelement N		-2000	13000	-3280	23720
15	Thermoelement C		0	23150	Nicht unterstützt ⁽²⁾ .	

(1) Setzen Sie für **Typ B** in Fahrenheit den Bereich auf *Normal*, mit Minimum = 160 und Maximum = 16540. Die Maßeinheit für diese Konfiguration ist 0,2 °F.

(2) Setzen Sie für **Typ C** in Fahrenheit den Bereich auf *Normal*, mit Minimum = 160 und Maximum = 20995. Die Maßeinheit für diese Konfiguration ist 0,2 °F.

TM3TI8T / TM3TI8TG

In den folgenden Tabellen werden die spezifischen Adressoffsets und die Typ-/Bereichseingänge für die Module TM3TI8T / TM3TI8TG beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY08	Diagnose aktiviert	RW	1	0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren
1XY09	K 0 - Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY10	K 0 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit 4 = Schwellwert 5 = Widerstand
1XY11	K 0 - Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY12	K 0 - Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY13	K 0 - Rref	RW	330	Referenzwiderstand in Ohm bei Referenztemperatur (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 65535 Ω.
1XY14	K 0 - Tref	RW	25	Referenztemperaturwert in Celsius (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 1000 °C
1XY15	K 0 - Beta	RW	3569	Empfindlichkeit des NTC-Thermistors in Kelvin (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 32767 K
1XY16	K 0 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY17	K 0 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal
1XY18	K 0 - Oberer Schwellwert	RW	3100	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY19	K 0 - Unterer Schwellwert	RW	1500	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY20	K 1 - Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY21	K 1 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit 4 = Schwellwert 5 = Widerstand
1XY22	K 1 - Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY23	K 1 - Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY24	K 1 - Rref	RW	330	Referenzwiderstand in Ohm bei Referenztemperatur (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 65535 Ω.
1XY25	K 1 - Tref	RW	25	Referenztemperaturwert in Celsius (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 1000 °C
1XY26	K 1 - Beta	RW	3569	Empfindlichkeit des NTC-Thermistors in Kelvin (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 32767 K

Adressoff-set	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY27	K 1 - Eingangfilter	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY28	K 1 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal
1XY29	K 1 - Oberer Schwellwert	RW	3100	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY30	K 1 - Unterer Schwellwert	RW	1500	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY31	K 2 - Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY32	K 2 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit 4 = Schwellwert 5 = Widerstand
1XY33	K 2 - Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY34	K 2 - Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY35	K 2 - Rref	RW	330	Referenzwiderstand in Ohm bei Referenztemperatur (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 65535 Ω .
1XY36	K 2 - Tref	RW	25	Referenztemperaturwert in Celsius (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 1000 $^{\circ}\text{C}$
1XY37	K 2 - Beta	RW	3569	Empfindlichkeit des NTC-Thermistors in Kelvin (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 32767 K
1XY38	K 2 - Eingangfilter	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY39	K 2 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal
1XY40	K 2 - Oberer Schwellwert	RW	3100	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY41	K 2 - Unterer Schwellwert	RW	1500	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY42	K 3 - Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY43	K 3 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit 4 = Schwellwert 5 = Widerstand
1XY44	K 3 - Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY45	K 3 - Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY46	K 3 - Rref	RW	330	Referenzwiderstand in Ohm bei Referenztemperatur (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 65535 Ω .
1XY47	K 3 - Tref	RW	25	Referenztemperaturwert in Celsius (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 1000 $^{\circ}\text{C}$
1XY48	K 3 - Beta	RW	3569	Empfindlichkeit des NTC-Thermistors in Kelvin (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 32767 K

Adressoff-set	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY49	K 3 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY50	K 3 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal
1XY51	K 3 - Oberer Schwellwert	RW	3100	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY52	K 3 - Unterer Schwellwert	RW	1500	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY53	K 4 - Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY54	K 4 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit 4 = Schwellwert 5 = Widerstand
1XY55	K 4 - Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY56	K 4 - Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY57	K 4 - Rref	RW	330	Referenzwiderstand in Ohm bei Referenztemperatur (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 65535 Ω .
1XY58	K 4 - Tref	RW	25	Referenztemperaturwert in Celsius (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 1000 $^{\circ}\text{C}$
1XY59	K 4 - Beta	RW	3569	Empfindlichkeit des NTC-Thermistors in Kelvin (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 32767 K
1XY60	K 4 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY61	K 4 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal
1XY62	K 4 - Oberer Schwellwert	RW	3100	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY63	K 4 - Unterer Schwellwert	RW	1500	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY64	K 5 - Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY65	K 5 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit 4 = Schwellwert 5 = Widerstand
1XY66	K 5 - Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY67	K 5 - Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY68	K 5 - Rref	RW	330	Referenzwiderstand in Ohm bei Referenztemperatur (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 65535 Ω .
1XY69	K 5 - Tref	RW	25	Referenztemperaturwert in Celsius (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 1000 $^{\circ}\text{C}$
1XY70	K 5 - Beta	RW	3569	Empfindlichkeit des NTC-Thermistors in Kelvin (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 32767 K

Adressoff-set	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY71	K 5 - Eingangsfiter	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY72	K 5 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal
1XY73	K 5 - Oberer Schwellwert	RW	3100	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY74	K 5 - Unterer Schwellwert	RW	1500	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY75	K 6 - Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY76	K 6 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit 4 = Schwellwert 5 = Widerstand
1XY77	K 6 - Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY78	K 6 - Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY79	K 6 - Rref	RW	330	Referenzwiderstand in Ohm bei Referenztemperatur (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 65535 Ω .
1XY80	K 6 - Tref	RW	25	Referenztemperaturwert in Celsius (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 1000 $^{\circ}\text{C}$
1XY81	K 6 - Beta	RW	3569	Empfindlichkeit des NTC-Thermistors in Kelvin (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 32767 K
1XY82	K 6 - Eingangsfiter	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY83	K 6 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal
1XY84	K 6 - Oberer Schwellwert	RW	3100	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY85	K 6 - Unterer Schwellwert	RW	1500	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY86	K 7 - Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für die ausgewählten Typen.
1XY87	K 7 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit 4 = Schwellwert 5 = Widerstand
1XY88	K 7 - Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY89	K 7 - Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY90	K 7 - Rref	RW	330	Referenzwiderstand in Ohm bei Referenztemperatur (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 65535 Ω .
1XY91	K 7 - Tref	RW	25	Referenztemperaturwert in Celsius (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 1000 $^{\circ}\text{C}$
1XY92	K 7 - Beta	RW	3569	Empfindlichkeit des NTC-Thermistors in Kelvin (nur mit NTC-Thermistor verwendet). Werte: 1 bis 32767 K

Adressoff-set	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY93	K 7 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY94	K 7 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal
1XY95	K 7 - Oberer Schwellwert	RW	3100	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY96	K 7 - Unterer Schwellwert	RW	1500	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 222 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.

Typ-/Bereichseingangstabelle

Modbus-Registerwert	Eingangstyp	Bereich: 1 = Normal	Bereich: 2 = Celsius (0,1 °C)		Bereich: 3 = Fahrenheit (0,1 °F, außer Thermoelemente Typ B und C)		Bereich: 4 = Schwellwert	Bereich: 5 = Widerstand (Ω)				
		Bereich	Minimum	Maximum	Minimum	Höchstwert	Oberer/Unterer Schwellwertbereich	Minimum	Maximum			
0	NICHT VERWENDET	–	–	–	–	–	–	–	–			
7	Thermoelement K	-32768 bis 32767	-2000	13000	-3280	23720						
8	Thermoelement J		-2000	10000	-3280	18320						
9	Thermoelement R		0	17600	320	32000						
10	Thermoelement S		0	17600	320	32000						
11	Thermoelement B		0	18200	Nicht unterstützt ⁽¹⁾ .							
12	Thermoelement E		-2000	8000	-3280	14720						
13	Thermoelement T		-2000	4000	-3280	7520						
14	Thermoelement N		-2000	13000	-3280	23720						
15	Thermoelement C		0	23150	Nicht unterstützt ⁽²⁾ .							
20	NTC-Thermistor		-789	580	-1101	1364						
21	PTC-Thermistor		–	–	–	–				100 bis 10000		
22	Ohmme-ter		–							–	100	32000

(1) Setzen Sie für **Typ B** in Fahrenheit den Bereich auf *Normal*, mit Minimum = 160 und Maximum = 16540. Die Maßeinheit für diese Konfiguration ist 0,2 °F.

(2) Setzen Sie für **Typ C** in Fahrenheit den Bereich auf *Normal*, mit Minimum = 160 und Maximum = 20995. Die Maßeinheit für diese Konfiguration ist 0,2 °F.

TM3AQ2 / TM3AQ2G

In der folgenden Tabelle werden die spezifischen Adressoffsets für die TM3AQ2/ TM3AQ2G-Konfiguration beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY08	Diagnose aktiviert	RW	1	0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren
1XY09	K 0 - Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4...20 mA
1XY10	K 0 – Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY11	K 0 – Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY12	K 0 – Fallback-Wert	RW	0	Der Fallback-Wert (Fehlerabweichwert) muss größer oder gleich dem konfigurierten Mindestwert und kleiner oder gleich dem konfigurierten Höchstwert sein.
1XY13	K 1 - Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA
1XY14	K 1 – Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY15	K 1 – Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY16	K 1 – Fallback-Wert	RW	0	Der Fallback-Wert (Fehlerabweichwert) muss größer oder gleich dem konfigurierten Mindestwert und kleiner oder gleich dem konfigurierten Höchstwert sein.
<p>(1) Der Mindestwert muss unter dem Höchstwert liegen.</p> <p>(2) Der Höchstwert muss größer sein als der Mindestwert.</p>				

TM3AQ4 / TM3AQ4G

In der folgenden Tabelle werden die spezifischen Adressoffsets für die TM3AQ4/ TM3AQ4G-Konfiguration beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY08	Diagnose aktiviert	RW	1	0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren
1XY09	K 0 - Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4...20 mA
1XY10	K 0 - Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY11	K 0 - Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY12	K 0 - Fallback-Wert	RW	0	Der Fallback-Wert (Fehlerausweichwert) muss größer oder gleich dem konfigurierten Mindestwert und kleiner oder gleich dem konfigurierten Höchstwert sein.
1XY13	K 1 - Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA
1XY14	K 1 - Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY15	K 1 - Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY16	K 1 - Fallback-Wert	RW	0	Der Fallback-Wert (Fehlerausweichwert) muss größer oder gleich dem konfigurierten Mindestwert und kleiner oder gleich dem konfigurierten Höchstwert sein.
1XY17	K 2 - Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA
1XY18	K 2 - Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY19	K 2 - Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY20	K 2 - Fallback-Wert	RW	0	Der Fallback-Wert (Fehlerausweichwert) muss größer oder gleich dem konfigurierten Mindestwert und kleiner oder gleich dem konfigurierten Höchstwert sein.
1XY21	K 3 - Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA
1XY22	K 3 - Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY23	K 3 - Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾

Adressoff-set	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY24	K 3 - Fallback-Wert	RW	0	Der Fallback-Wert (Fehlerausweichwert) muss größer oder gleich dem konfigurierten Mindestwert und kleiner oder gleich dem konfigurierten Höchstwert sein.
<p>(1) Der Mindestwert muss unter dem Höchstwert liegen.</p> <p>(2) Der Höchstwert muss größer sein als der Mindestwert.</p>				

TM3AM6 / TM3AM6G

In der folgenden Tabelle werden die spezifischen Adressoffsets für die TM3AM6/ TM3AM6G-Konfiguration beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY08	Diagnose aktiviert	RW	1	0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren
1XY09	Eingang K 0 - Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA
1XY10	Eingang K 0 - Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY11	Eingang K 0 - Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY12	Eingang K 0 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY13	Eingang K 0 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY14	Eingang K 1 – Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA
1XY15	Eingang K 1 – Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY16	Eingang K 1 – Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY17	Eingang K 1 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY18	Eingang K 1 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY19	Eingang K 2 – Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA
1XY20	Eingang K 2 – Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY21	Eingang K 2 – Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY22	Eingang K 2 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY23	Eingang K 2 – Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY24	Eingang K 3 – Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA

Adressoff-set	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY25	Eingang K 3 – Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY26	Eingang K 3 – Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY27	Eingang K 3 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY28	Eingang K 3 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY29	Ausgang K 0 - Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA
1XY30	Ausgang K 0 - Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY31	Ausgang K 0 - Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY32	Ausgang K 0 - Fallback-Wert	RW	0	Der Fallback-Wert (Fehlerausweichwert) muss größer oder gleich dem konfigurierten Mindestwert und kleiner oder gleich dem konfigurierten Höchstwert sein.
1XY33	Ausgang K 1 - Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA
1XY34	Ausgang K 1 - Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY35	Ausgang K 1 - Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY36	Ausgang K 1 - Fallback-Wert	RW	0	Der Fallback-Wert (Fehlerausweichwert) muss größer oder gleich dem konfigurierten Mindestwert und kleiner oder gleich dem konfigurierten Höchstwert sein.
<p>(1) Der Mindestwert muss unter dem Höchstwert liegen.</p> <p>(2) Der Höchstwert muss größer sein als der Mindestwert.</p>				

TM3TM3 / TM3TM3G

In den folgenden Tabellen werden die spezifischen Adressoffsets und die Typ-/Bereichseingänge für die Konfiguration der Module TM3TM3 / TM3TM3G beschrieben:

Adressoffset	Beschreibung	Zugriff	Standardwert	Kommentare
1XY08	Diagnose aktiviert	RW	1	0 = Deaktivieren 1 = Aktivieren
1XY09	Eingang K 0 - Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 229 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY10	Eingang K 0 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit
1XY11	Eingang K 0 - Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 229 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY12	Eingang K 0 - Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 229 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY13	Eingang K 0 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY14	Eingang K 0 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY15	Eingang K 1 - Typ	RW	0	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 229 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY16	Eingang K 1 - Bereich	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = Normal 2 = Celsius 3 = Fahrenheit
1XY17	Eingang K 1 - Minimum	RW	-32768	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 229 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY18	Eingang K 1 - Maximum	RW	32767	In der Typ-/Bereichseingangstabelle , Seite 229 finden Sie die unterstützten Werte für den ausgewählten Typ/Bereich.
1XY19	Eingang K 1 - Eingangsfiler	RW	0	0 bis 1000 Einheit: x 10 ms
1XY20	Eingang K 1 - Abtasten	RW	0	0 = 100 ms/Kanal 1 = 10 ms/Kanal
1XY21	Ausgang K 0 - Typ	RW	0	0 = Nicht verwendet 1 = 0 bis 10 V 2 = -10 bis +10 V 3 = 0 bis 20 mA 4 = 4 bis 20 mA
1XY22	Ausgang K 0 - Minimum	RW	-32768	-32768 bis 32766 ⁽¹⁾
1XY23	Ausgang K 0 - Maximum	RW	32767	-32767 bis 32767 ⁽²⁾
1XY24	Ausgang K 0 - Fallback-Wert	RW	0	Der Fallback-Wert (Fehlerausweichwert) muss größer oder gleich dem konfigurierten Mindestwert und kleiner oder gleich dem konfigurierten Höchstwert sein.
<p>(1) Der Mindestwert muss unter dem Höchstwert liegen.</p> <p>(2) Der Höchstwert muss größer sein als der Mindestwert.</p>				

Typ-/Bereichseingangstabelle

Modbus-Registerwert	Eingangstyp	Bereich: 1 = Normal	Bereich: 2 = Celsius (0,1 °C)		Bereich: 3 = Fahrenheit (0,1 °F, außer Thermoelemente Typ B und C)					
		Bereich	Minimum	Maximum	Minimum	Höchstwert				
0	NICHT VERWENDET	–	–	–	–	–				
1	Spannung 0 bis 10 V	-32768 bis 32767								
2	Spannung -10 bis +10 V									
3	Stromeingang 0 bis 20 mA									
4	Stromeingang 4 bis 20 mA									
7	Thermoelement K						-2000	13000	-3280	23720
8	Thermoelement J						-2000	10000	-3280	18320
9	Thermoelement R						0	17600	320	32000
10	Thermoelement S						0	17600	320	32000
11	Thermoelement B						0	18200	Nicht unterstützt ⁽¹⁾ .	
12	Thermoelement E						-2000	8000	-3280	14720
13	Thermoelement T						-2000	4000	-3280	7520
14	Thermoelement N						-2000	13000	-3280	23720
15	Thermoelement C						0	23150	Nicht unterstützt ⁽²⁾ .	
16	Pt100 RTD						-2000	8500	-3280	15620
17	Pt1000 RTD						-2000	6000	-3280	11120
18	Ni100 RTD						-600	1800	-760	3560
19	Ni1000 RTD						-600	1800	-760	3560

(1) Setzen Sie für **Typ B** in Fahrenheit den Bereich auf *Normal*, mit Minimum = 160 und Maximum = 16540. Die Maßeinheit für diese Konfiguration ist 0,2 °F.

(2) Setzen Sie für **Typ C** in Fahrenheit den Bereich auf *Normal*, mit Minimum = 160 und Maximum = 20995. Die Maßeinheit für diese Konfiguration ist 0,2 °F.

A

Anwendung:

Programm mit Konfigurationsdaten, Symbolen und Dokumentation.

ARP:

(*Address Resolution Protocol: Adressauflösungsprotokoll*) IP-Protokoll der Netzwerkschicht für Ethernet, das eine IP-Adresse einer MAC-Adresse (Hardwareadresse) zuordnet.

B

BOOTP:

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

C

CANopen:

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

CIP:

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

CRC:

(*Cyclical Redundancy Check: Zyklische Redundanzprüfung*) Methode zur Bestimmung der Gültigkeit einer Kommunikationsübertragung. Die Übertragung enthält ein Bitfeld, das einer Prüfsumme entspricht. Mithilfe der Nachricht wird die Prüfsumme vom Sender in Übereinstimmung mit dem Inhalt der Nachricht berechnet. Die Empfängerknoten berechnen das Feld dann auf dieselbe Weise neu. Jede Abweichung zwischen den Werten der zwei CRC-Felder verweist darauf, dass die übertragene und die empfangene Nachricht unterschiedlich sind.

D

DHCP:

(*Dynamic Host Configuration Protocol*) Hochentwickelte Erweiterung von BOOTP. Das DHCP-Protokoll ist ausgereifter, doch sowohl DHCP als auch BOOTP sind gängig. (DHCP kann BOOTP-Client-Requests verarbeiten.)

DPWS:

(*Geräteprofil für Webdienste*) Die Version 2 des UPnP-Protokolls (Universal Plug and Play). Ein PC oder ein anderes Gerät kann DPWS-fähige Geräte im Netzwerk erfassen und dann die von jedem Gerät bereitgestellte Webdienst-Funktion erkennen und darauf zugreifen.

DTM:

(*device type manager*) In 2 Kategorien untergliedert:

- Geräte-DTMs (Device DTMs) werden mit den Komponenten in einer Feldgerätekonfiguration verbunden.
- Kommunikations-DTMs (CommDTMs) werden mit den Softwarekomponenten der Kommunikation verbunden.

Ein DTM stellt eine einheitliche Struktur für den Zugriff auf die Geräteparameter und die Konfiguration, den Betrieb und die Diagnose der Geräte bereit. Bei DTMs kann es sich um einfache grafische Benutzeroberflächen zur Einstellung der Geräteparameter bis hin zu hoch entwickelten Anwendungen handeln, die komplexe Echtzeitberechnungen zu Diagnose- und Wartungszwecken durchführen können.

E**E/A:**

(*Eingang/Ausgang*)

Erweiterungsbus:

Elektronischer Kommunikationsbus zwischen E/A-Erweiterungsmodulen und einer Steuerung oder einem Buskoppler.

EtherNet/IP Adapter:

Ein EtherNet/IP Adapter, manchmal auch als Server bezeichnet, ist ein Endgerät in einem EtherNet/IP-Netzwerk. E/A-Bausteine und Laufwerke können EtherNet/IP Adapter-Geräte sein.

Ethernet:

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

F**FDR:**

(*FDR* - *Fast Device Replacement: Schneller Geräte austausch*) Ein vom Gerät unterstützter Dienst, der den Austausch funktionsgestörter Geräte erleichtert.

Firmware:

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

Funktion:

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

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

H

HE10:

Rechteckverbindung für elektrische Signale mit einer Frequenz unter 3 MHz nach IEC 60807-2.

HSC:

High Speed Counter: Hochgeschwindigkeitszähler Eine Funktion, die Impulse an der Steuerung oder an Erweiterungsmoduleingängen zählt.

I

IP:

(Internet Protocol: Internetprotokoll) Teil der TCP/IP-Protokollfamilie, der die Internetadresse von Geräten verfolgt, das Routing für abgehenden Nachrichten übernimmt und eingehende Nachrichten erkennt.

K

Klemmenleiste:

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

Konfiguration:

Die Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems und die Hardware- und Softwareparameter, die die Betriebsmerkmale des Systems bestimmen.

L

LRC:

(Longitudinal Redundancy Checking) Methode zur Fehlererkennung für die Bestimmung der Richtigkeit übertragener und gespeicherter Daten.

M

MAC-Adresse:

(Media Access Control) Eindeutige 48-Bit-Zahl, die einer bestimmten Hardwarekomponente zugeordnet ist. Die MAC-Adresse wird bei der Fertigung in jede Netzwerkkarte bzw. jedes Gerät programmiert.

MIB:

(Management Information Base) Objektdatenbank, die von einem Netzwerkverwaltungssystem wie SNMP überwacht wird. SNMP überwacht Geräte, die über ihre MIBs definiert werden. Schneider Electric hat eine private MIB, groupeschneider (3833).

MSB:

(Most Significant Bit/Byte: Höherwertiges Byte) Teil einer Zahl, einer Adresse oder eines Felds, das als Einzelwert ganz links im herkömmlichen Hexadezimal- oder Binärformat geschrieben wird.

N

NMT:

(Network Management: Netzwerkmanagement) CANopen-Protokolle, die Dienste für die Netzwerkinitialisierung, die Fehlerüberwachung sowie die Überwachung des Gerätestatus bereitstellen.

R

RJ45:

Standardtyp eines 8-poligen Anschlusssteckers für Netzkabel, definiert für Ethernet.

RPI:

(*Requested Packet Interval*) Der Zeitraum zwischen den vom Scanner angeforderten zyklischen Datenaustauschvorgängen. EtherNet/IP-Geräte veröffentlichen Daten mit der Rate, die durch das RPI vorgegeben wird, das ihnen vom Scanner zugewiesen wurde, und sie empfangen Nachrichtenrequests vom Scanner bei jedem RPI.

RSTP:

(*Rapid Spanning Tree Protocol*) Hochgeschwindigkeitsnetzwerkprotokoll, das eine schleifenfreie logische Topologie für Ethernet-Netzwerke einrichtet.

S

SDO:

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

SNMP:

(*Simple Network Management Protocol*) Protokoll für die dezentrale Steuerung eines Netzwerks durch Abfrage des Status der Geräte und Anzeige von Informationen zur Datenübertragung. Sie können dieses Protokoll auch zur dezentralen Verwaltung von Software und Datenbanken heranziehen. Das Protokoll unterstützt darüber hinaus aktive Verwaltungstasks, wie z. B. die Änderung und Anwendung einer neuen Konfiguration.

Steuerung:

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

T

TCP:

(*Transmission Control Protocol*) Verbindungsbasiertes Protokoll der Transportschicht, das die zuverlässige, simultane und bidirektionale Übertragung von Daten unterstützt. TCP ist Teil der TCP/IP-Protokollreihe.

U

UDP:

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

Urheber:

Das Gerät, in der Regel die Steuerung, das beim expliziten EtherNet/IP-Nachrichtenaustausch den Austausch von Daten mit Zielnetzwerkgeräten initiiert.

Siehe auch *Ziel*.

Z

Ziel:

In EtherNet/IP, ein Gerät wird als Ziel angesehen, wenn es Empfänger einer Verbindungsanfrage für implizite oder explizite Nachrichtenkommunikationen ist.

Siehe auch *Ursprung*.

HINWEIS:

Index

A		
Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration	16	
Allgemeine Verfahren	25	
Analoge E/A-Module.....	13	
C		
CANopen		
Webserver.....	149	
D		
Diagnose	95, 134, 189	
E		
Erweiterungsmodule		
Eigenschaften.....	32	
Hinzufügen.....	32	
Ethernet		
Modbus TCP-Server	56	
Modbus-Befehl	83	
SNMP	94	
Webserver.....	63	
EtherNet		
EtherNet/IP-Gerät	37	
EtherNet/IP-Adapter	38	
H		
Hinzufügen eines Buskopplers	30	
Hinzufügen eines TM3 CANopen-Buskopplers	31	
Hinzufügen eines TM3 Ethernet-Buskopplers	30	
Hinzufügen eines TM3 Modbus SL-Buskopplers.....	31	
M		
Modbus		
Protokolle	56	
Modbus TCP-Server		
Ethernet	56	
Modbus-Befehl		
Ethernet	83	
Serielle Leitung.....	116	
Modbus-E/A-Scanner	100	
P		
Protokolle		
Modbus.....	56	
SNMP	94	
R		
Ringtopologie (RSTP).....	94	
S		
Serielle Leitung		
Modbus-Befehl	116	
Serielle Modbus-Leitung		
Webserver.....	103	
SNMP		
Ethernet	94	
Protokolle	94	
T		
TM3	12	
W		
Webserver		
CANopen	149	
Ethernet	63	
Serielle Modbus-Leitung.....	103	

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, sollten Sie um Bestätigung der in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen nachsuchen.

© 2024 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000003645.07