

Modicon M221 Logic Controller

Programmierhandbuch

EIO0000003299.03

03/2024



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	7
Über das Handbuch	8
Einführung	15
Informationen zum Modicon M221 Logic Controller	16
TM221C Logic Controller - Beschreibung	16
TM221M Logic Controller - Beschreibung	21
Konfigurationsfunktionen	25
Objekte	25
Objekte	25
Objekttypen	26
Adressierung von E/A-Objekten	29
Maximale Objektanzahl	32
Task-Struktur	36
Tasks und Abfragemodi	36
Maximale Anzahl von Tasks und Eigenschaften	38
Steuerungszustände und Verhalten	38
Diagramm der Steuerungszustände	39
Beschreibung der Steuerungszustände	40
Zustandsübergänge der Steuerung	43
Persistente Variablen	45
Ausgangsverhalten	47
Post-Konfiguration	51
Post-Konfiguration	51
Verwaltung der Post-Konfigurationsdatei	52
Konfiguration des M221 Logic Controller-Systems	55
Konfiguration einer Steuerung	56
Erstellen einer Konfiguration	56
Optionale E/A-Erweiterungsmodule	60
Konfigurieren des M221 Logic Controller	65
Aktualisieren der Firmware mit dem Executive Loader Wizard	66
Konfiguration der integrierten Ein-/Ausgänge	67
Konfiguration der Digitaleingänge	67
Konfiguration der Digitaleingänge	67
Konfiguration der Digitalausgänge	71
Konfiguration der Digitalausgänge	71
Konfiguration der Analogeingänge	73
Konfigurieren von Analogeingängen	73
Konfiguration des Hochgeschwindigkeitszählers	74
Konfiguration von Hochgeschwindigkeitszählern	74
Konfiguration von 2-Phasen- und 1-Phasen-Zählern	77
Konfigurieren des Frequenzmessers	80
Konfiguration des Impulsgenerators	82
Konfigurieren der Impulsgeneratoren	82
Konfigurieren des Impulses (%PLS)	84
Konfigurieren der Impulsbreitenmodulation (%PWM)	86
Konfigurieren des Impulswellenausgangs (%PTO)	87
Konfigurieren des Frequenzgenerators (%FREQGEN)	90
Konfiguration des E/A-Busses	91

E/A-Konfiguration – Allgemeine Beschreibung	91
Maximale Hardware-Konfiguration	96
Konfiguration von Steckmodulen und Erweiterungsmodulen	100
Konfiguration der integrierten Kommunikation.....	101
Konfiguration der Ethernet-Verbindung	101
Konfiguration des Ethernet-Netzwerks	101
Konfiguration von Modbus TCP oder Modbus TCP	
IOScanner	107
Konfigurieren von EtherNet/IP	118
Konfiguration der seriellen Leitung	132
Konfiguration der seriellen Leitungen	132
Konfigurieren von Modbus- und ASCII-Protokollen	135
Konfigurieren der TMH2GDB Dezentrale Grafikanzeige: Remote	
Graphic Display	139
Konfigurieren des Modbus Serial-E/A-Scanners	139
Hinzufügen eines Geräts zum Modbus Serial IOScanner	140
Unterstützte Modbus-Funktionscodes	148
Unterstützte Modbus-Funktionscodes.....	148
Diagramm der Zustandsmaschine für den Modbus E/A-	
Scanner	150
Diagramm der Zustandsmaschine für den Modbus E/A-	
Scanner	150
SD-Karte.....	151
Dateiverwaltungsvorgänge	151
Unterstützte SD-Kartentypen	153
Klonverwaltung.....	154
Firmwareverwaltung.....	155
Anwendungsverwaltung	159
Post-Konfigurationsverwaltung	160
Verwaltung des Fehlerprotokolls	163
Speicherverwaltung: Sichern und Wiederherstellen des	
Steuerungsspeichers	166
Programmierung des M221 Logic Controller-Systems	168
E/A-Objekte	169
Digitaleingänge (%I).....	169
Digitalausgänge (%Q)	170
Analogeingänge (%IW)	171
Analogausgänge (%QW).....	172
Netzwerkobjekte.....	174
Input Assembly (EtherNet/IP)-Objekte (%QWE)	174
Output Assembly (EtherNet/IP)-Objekte (%IWE)	175
Eingangsregisterobjekte (Modbus TCP) (%QWM).....	176
Ausgangsregisterobjekte (Modbus TCP) (%IWM).....	178
Digitaleingangsobjekte (E/A-Scanner) (%IN).....	179
Digitalausgangsobjekte (E/A-Scanner) (%QN)	180
Eingangsregisterobjekte (E/A-Scanner) (%IWN)	183
Ausgangsregisterobjekte (E/A-Scanner) (%QWN).....	184
Netzwerkdiagnosecodes des Modbus IOScanner (%IWNS).....	187
Systemobjekte	188
Systembits (%S)	188
Systemwörter (%SW).....	196

Eingangskanalstatus (%IWS).....	213
Ausgangskanalstatus (%QWS).....	215
Glossar	217
Index	222

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 des Modicon M221 Logic Controller für EcoStruxure Machine Expert - Basic. Weiterführende Informationen finden Sie in den verschiedenen Dokumenten in der Online-Hilfe von EcoStruxure Machine Expert - Basic.

Gültigkeit

Dieses Dokument wurde für die Version EcoStruxure™ Machine Expert - Basic V1.3 aktualisiert.

Verfügbare Sprachen dieses Dokuments

Dieses Dokument ist in folgenden Sprachen verfügbar:

- English (EIO0000003297)
- French (EIO0000003298)
- German (EIO0000003299)
- Spanish (EIO0000003300)
- Italian (EIO0000003301)
- Chinese (EIO0000003302)
- Portuguese (EIO0000003303)
- Turkish (EIO0000003304)

Weiterführende Dokumente

Titel der Dokumentation	Referenznummer
EcoStruxure Machine Expert - Basic – Betriebshandbuch	EIO0000003281 (ENG)
	EIO0000003282 (FRA)
	EIO0000003283 (GER)
	EIO0000003284 (SPA)
	EIO0000003285 (ITA)
	EIO0000003286 (CHS)
	EIO0000003287 (POR)
	EIO0000003288 (TUR)
EcoStruxure Machine Expert - Basic Generische Funktionen – Bibliothekshandbuch	EIO0000003289 (ENG)
	EIO0000003290 (FRE)
	EIO0000003291 (GER)
	EIO0000003292 (SPA)
	EIO0000003293 (ITA)
	EIO0000003294 (CHS)
	EIO0000003295 (POR)
	EIO0000003296 (TUR)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon M221 Logic Controller Erweiterte Funktionen – Bibliothekshandbuch	EIO0000003305 (ENG) EIO0000003306 (FRE) EIO0000003307 (GER) EIO0000003308 (SPA) EIO0000003309 (ITA) EIO0000003310 (CHS) EIO0000003311 (POR) EIO0000003312 (TUR)
Modicon M221 Logic Controller – Hardwarehandbuch	EIO0000003313 (ENG) EIO0000003314 (FRE) EIO0000003315 (GER) EIO0000003316 (SPA) EIO0000003317 (ITA) EIO0000003318 (CHS) EIO0000003319 (POR) EIO0000003320 (TUR)
TMH2GDB Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display – Benutzerhandbuch	EIO0000003321 (ENG) EIO0000003322 (FRA) EIO0000003323 (GER) EIO0000003324 (SPA) EIO0000003325 (ITA) EIO0000003326 (CHS) EIO0000003327 (POR) EIO0000003328 (TUR)
Modicon TMC2 Steckmodule – Programmierhandbuch	EIO0000003329 (ENG) EIO0000003330 (FRE) EIO0000003331 (GER) EIO0000003332 (SPA) EIO0000003333 (ITA) EIO0000003334 (CHS) EIO0000003335 (POR) EIO0000003336 (TUR)
Modicon TMC2 Steckmodule – Hardwarehandbuch	EIO0000003337 (ENG) EIO0000003338 (FRE) EIO0000003339 (GER) EIO0000003340 (SPA) EIO0000003341 (ITA) EIO0000003342 (CHS) EIO0000003343 (POR) EIO0000003344 (TUR)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon TM3 Konfiguration von Erweiterungsmodulen – Programmierhandbuch	EIO0000003345 (ENG) EIO0000003346 (FRE) EIO0000003347 (GER) EIO0000003348 (SPA) EIO0000003349 (ITA) EIO0000003350 (CHS) EIO0000003351 (POR) EIO0000003352 (TUR)
Modicon TM3 Digitale E/A-Module – Hardwarehandbuch	EIO0000003125 (ENG) EIO0000003126 (FRE) EIO0000003127 (GER) EIO0000003128 (SPA) EIO0000003129 (ITA) EIO0000003130 (CHS) EIO0000003424 (POR) EIO0000003425 (TUR)
Modicon TM3 Analoge E/A-Module – Hardwarehandbuch	EIO0000003131 (ENG) EIO0000003132 (FRE) EIO0000003133 (GER) EIO0000003134 (SPA) EIO0000003135 (ITA) EIO0000003136 (CHS) EIO0000003426 (POR) EIO0000003427 (TUR)
Modicon TM3 Expertenmodule – Hardwarehandbuch	EIO0000003137 (ENG) EIO0000003138 (FRE) EIO0000003139 (GER) EIO0000003140 (SPA) EIO0000003141 (ITA) EIO0000003142 (CHS) EIO0000003428 (POR) EIO0000003429 (TUR)
Modicon TM3 Sicherheitsmodule – Hardwarehandbuch	EIO0000003353 (ENG) EIO0000003354 (FRE) EIO0000003355 (GER) EIO0000003356 (SPA) EIO0000003357 (ITA) EIO0000003358 (CHS) EIO0000003359 (POR) EIO0000003360 (TUR)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon TM3 Sender- und Empfängermodule – Hardwarehandbuch	EIO0000003143 (ENG) EIO0000003144 (FRE) EIO0000003145 (GER) EIO0000003146 (SPA) EIO0000003147 (ITA) EIO0000003148 (CHS) EIO0000003430 (POR) EIO0000003431 (TUR)
Modicon TM2 Konfiguration von Erweiterungsmodulen – Programmierhandbuch	EIO0000003432 (ENG) EIO0000003433 (FRE) EIO0000003434 (GER) EIO0000003435 (SPA) EIO0000003436 (ITA) EIO0000003437 (CHS)
Modicon TM2 Digitale E/A-Module – Hardwarehandbuch	EIO0000000028 (ENG) EIO0000000029 (FRE) EIO0000000030 (GER) EIO0000000031 (SPA) EIO0000000032 (ITA) EIO0000000033 (CHS)
Modicon TM2 Analoge E/A-Module – Hardwarehandbuch	EIO0000000034 (ENG) EIO0000000035 (FRE) EIO0000000036 (GER) EIO0000000037 (SPA) EIO0000000038 (ITA) EIO0000000039 (CHS)
SR2MOD02 and SR2MOD03 Wireless Modem - User Guide	EIO0000001575 (ENG)

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 Informationen oder in oder auf den

Produkten selbst 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 61496-1:2013	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.

Einführung

Inhalt dieses Abschnitts

Informationen zum Modicon M221 Logic Controller	16
Konfigurationsfunktionen	25

Übersicht

Dieser Teil enthält allgemeine Informationen zum Modicon M221 Logic Controller sowie die entsprechenden Konfigurations- und Programmierfunktionen.

Informationen zum Modicon M221 Logic Controller

Inhalt dieses Kapitels

TM221C Logic Controller - Beschreibung	16
TM221M Logic Controller - Beschreibung	21

TM221C Logic Controller - Beschreibung

Überblick

Der TM221C Logic Controller verfügt über verschiedene leistungsstarke Funktionen und kann für eine breite Palette an Anwendungen eingesetzt werden.

Softwarekonfiguration, Programmierung und Inbetriebnahme erfolgen über die Software EcoStruxure Machine Expert - Basic, die im EcoStruxure Machine Expert - Basic Betriebshandbuch (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch) und im M221 Logic Controller - Programmierhandbuch, Seite 8 beschrieben wird.

Programmiersprachen

Der M221 Logic Controller wird mithilfe der Software EcoStruxure Machine Expert - Basic konfiguriert und programmiert, die folgende Programmiersprachen nach IEC 61131-3 unterstützt:

- IL: Anweisungsliste (AWL)
- LD: Kontaktplan (KOP)
- Grafcet (Liste)
- Grafcet (SFC, Sequential Function Chart)

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des TM221C Logic Controller beträgt 24 VDC (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch) oder 100 bis 240 VAC (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch).

Echtzeituhr

Der M221 Logic Controller umfasst ein Echtzeituhr-System (RTC-System) (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch).

Run/Stop

Der M221 Logic Controller kann extern bedient werden:

- Über einen physischen Run/Stop-Schalter (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch)
- Mit einer Operation Run/Stop (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch) über einen dedizierten Digitaleingang, der in der Softwarekonfiguration definiert ist (weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration von Digitaleingängen, Seite 67)
- Über die Software EcoStruxure Machine Expert - Basic (weitere Informationen finden Sie unter Symbolleiste (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebsbuch)).
- Über eine TMH2GDB Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display (weitere Informationen finden Sie unter Steuerungszustand-Menü (siehe Modicon TMH2GDB, Grafisches Bedienterminal (Remote Graphic Display), Benutzerhandbuch)).

Arbeitsspeicher

In dieser Tabelle werden die verschiedenen Speichertypen beschrieben:

Speichertyp	Größe	Verwendungszweck
RAM	RAM-Speicher mit 512 KByte: 256 KByte für interne Variablen und 256 KByte für Anwendung und Daten.	Ausführung der Anwendung und Aufbewahrung von Daten
Nicht-flüchtig	1,5 MByte, davon werden 256 KByte zur Sicherung von Anwendung und Daten bei einem Spannungsausfall verwendet.	Speichern der Anwendung

Integrierte Eingänge/Ausgänge

Je nach Steuerungsreferenz sind die folgenden integrierten E/A-Typen verfügbar:

- Standardeingänge
- Zählern zugeordnete schnelle Eingänge
- Standard-Transistorausgänge (Sink/Source – Strom ziehend/liefernd)
- Impulsgeneratoren zugeordnete schnelle Transistorausgänge (Sink/Source – Strom ziehend/liefernd)
- Relaisausgänge
- Analogeingänge

Wechselspeicher

Die M221 Logic Controller verfügen über einen integrierten SD-Kartensteckplatz (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch).

Der Modicon M221 Logic Controller ermöglicht die folgenden Arten der Dateiverwaltung mit einer SD-Karte:

- Klonverwaltung, Seite 154: Sicherung der Anwendung, Firmware und Post-Konfiguration (sofern vorhanden) des Logic Controller
- Firmwareverwaltung, Seite 155: Herunterladen der Firmware in die Steuerung, in ein TMH2GDB Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display oder in TM3-Erweiterungsmodule
- Anwendungsverwaltung, Seite 159: Sicherung und Wiederherstellung der Anwendung des Logic Controller oder deren Kopie in einen anderen Logic Controller derselben Referenz
- Post-Konfigurationsverwaltung, Seite 160: Hinzufügen, Ändern oder Löschen der Post-Konfigurationsdatei des Logic Controller
- Fehlerprotokollverwaltung, Seite 163: Sicherung oder Löschen der Fehlerprotokolldatei des Logic Controller
- Speicherverwaltung, Seite 166: Sicherung/Wiederherstellung von Speicherbits und -wörtern von einem Controller

Interne Kommunikationsfunktionen

Je nach Steuerungsreferenz sind die folgenden Typen von Kommunikationsports verfügbar:

- Ethernet (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch)
- USB Mini-B (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch)
- Serielle Leitung 1 (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch)

Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display

Weitere Informationen finden Sie im Modicon TMH2GDB Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display - Benutzerhandbuch.

TM221C Logic Controller

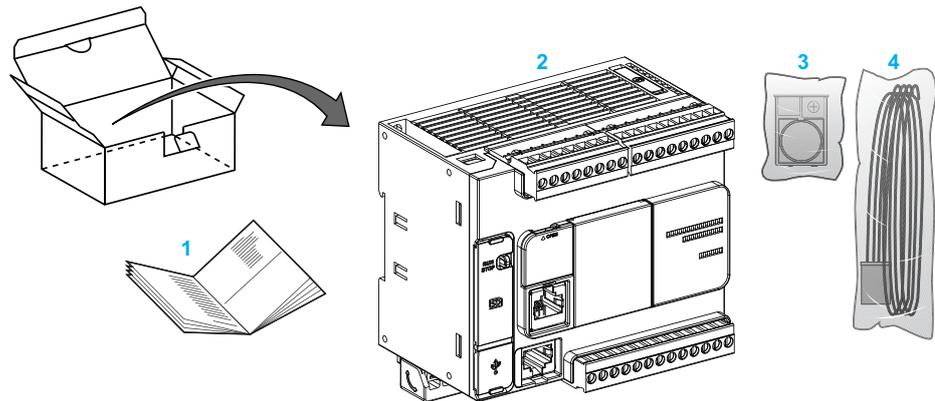
Referenz	Digitaleingänge	Digitalausgänge	Analogeingänge	Kommunikationsports	Spannungsversorgung
TM221C16R	5 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	7 Relaisausgänge	Ja	1 SL-Port (serielle Leitung) 1 USB-Programmierport	100 bis 240 VAC
TM221CE16R			Ja	1 SL-Port (serielle Leitung) 1 USB-Programmierport 1 Ethernet-Port	
TM221C16T	5 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	Source-Ausgänge (Strom liefernd) 5 Standard-Transistorausgänge	Ja	1 SL-Port (serielle Leitung) 1 USB-Programmierport	24 VDC
TM221CE16T		2 schnelle Ausgänge (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Ja	1 SL-Port (serielle Leitung) 1 USB-Programmierport 1 Ethernet-Port	

Referenz	Digitaleingänge	Digitalausgänge	Analogeingänge	Kommunikationsports	Spannungsversorgung
TM221C16U	5 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	Sink-Ausgänge (Strom ziehend) 5 Standard-Transistorausgänge 2 schnelle Ausgänge (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Ja	1 SL-Port (serielle Leitung)	24 VDC
TM221CE16U				1 USB-Programmierport	
				1 serieller Leitungsport	
				1 USB-Programmierport 1 Ethernet-Port	
TM221C24R	10 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	10 Relaisausgänge	Ja	1 SL-Port (serielle Leitung)	100 bis 240 VAC
TM221CE24R			Ja	1 USB-Programmierport	
				1 SL-Port (serielle Leitung)	
				1 USB-Programmierport 1 Ethernet-Port	
TM221C24T		Source-Ausgänge (Strom liefernd) 8 Standard-Transistorausgänge	Ja	1 SL-Port (serielle Leitung)	24 VDC
TM221CE24T			Ja	1 USB-Programmierport	
				1 SL-Port (serielle Leitung)	
				1 USB-Programmierport 1 Ethernet-Port	
TM221C24U	10 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	Sink-Ausgänge (Strom ziehend) 8 Standard-Transistorausgänge 2 schnelle Ausgänge (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Ja	1 SL-Port (serielle Leitung)	24 VDC
TM221CE24U			Ja	1 USB-Programmierport	
				1 SL-Port (serielle Leitung)	
				1 USB-Programmierport 1 Ethernet-Port	
TM221C40R	20 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	16 Relaisausgänge	Ja	1 SL-Port (serielle Leitung)	100 bis 240 VAC
TM221CE40R			Ja	1 USB-Programmierport	
				1 SL-Port (serielle Leitung)	
				1 USB-Programmierport 1 Ethernet-Port	
TM221C40T		Source-Ausgänge (Strom liefernd) 14 Standard-Transistorausgänge	Ja	1 SL-Port (serielle Leitung)	24 VDC
TM221CE40T			Ja	1 USB-Programmierport	
				1 SL-Port (serielle Leitung)	
				1 USB-Programmierport 1 Ethernet-Port	
TM221C40U	20 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	Sink-Ausgänge (Strom ziehend) 12 Standard-Transistorausgänge 4 schnelle Ausgänge (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Ja	1 SL-Port (serielle Leitung)	24 VDC
TM221CE40U			Ja	1 USB-Programmierport	
				1 SL-Port (serielle Leitung)	
				1 USB-Programmierport 1 Ethernet-Port	

Referenz	Digitaleingänge	Digitalausgänge	Analogeingänge	Kommunikationsports	Spannungsversorgung
<p>HINWEIS: Der TM221C Logic Controller verwendet abnehmbare Schraubklemmenleisten.</p> <p>(1) Die Standardeingänge haben eine maximale Frequenz von 5 kHz.</p> <p>(2) Die Schnelleingänge können als Standard- oder als schnelle Eingänge für Zähl- oder Ereignisfunktionen verwendet werden.</p> <p>(3) Die schnellen Transistorausgänge können als Standard-Transistorausgänge, für PLS-, PWM-, PTO- oder FREQGEN-Funktionen oder als Reflexausgänge für HSC verwendet werden.</p>					

Lieferumfang

Die nachstehende Abbildung zeigt den Inhalt des Lieferpakets für einen TM221C Logic Controller:



1 TM221C Logic Controller - Kurzanleitung

2 TM221C Logic Controller

3 Batteriehalterung mit Lithium-Knopfzelle, Typ Panasonic BR2032 oder Murata CR2032X

4 Analogkabel

TM221M Logic Controller - Beschreibung

Überblick

Der TM221M Logic Controller verfügt über verschiedene leistungsstarke Funktionen und kann für eine breite Palette an Anwendungen eingesetzt werden.

Softwarekonfiguration, Programmierung und Inbetriebnahme erfolgen über die Software EcoStruxure Machine Expert - Basic, die im EcoStruxure Machine Expert - Basic Betriebshandbuch (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch) und im M221 Logic Controller - Programmierhandbuch, Seite 8 beschrieben wird.

Programmiersprachen

Der M221 Logic Controller wird mithilfe der Software EcoStruxure Machine Expert - Basic konfiguriert und programmiert, die folgende Programmiersprachen nach IEC 61131-3 unterstützt:

- IL: Anweisungsliste (AWL)
- LD: Kontaktplan (KOP)
- Grafcet (Liste)
- Grafcet (SFC, Sequential Function Chart)

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des TM221M Logic Controller beträgt 24 VDC (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch).

Echtzeituhr

Der M221 Logic Controller umfasst ein Echtzeituhr-System (RTC-System) (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch).

Run/Stop

Der M221 Logic Controller kann extern bedient werden:

- Über einen physischen Run/Stop-Schalter (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch)
- Mit einer Operation Run/Stop (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch) über einen dedizierten Digitaleingang, der in der Softwarekonfiguration definiert ist (weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration von Digitaleingängen, Seite 67)
- Über die Software EcoStruxure Machine Expert - Basic (weitere Informationen finden Sie unter Symbolleiste (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch)).
- Über ein TMH2GDB Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display (weitere Informationen finden Sie unter Steuerungszustand-Menü).

Arbeitsspeicher

In dieser Tabelle werden die verschiedenen Speichertypen beschrieben:

Speichertyp	Größe	Verwendungszweck
RAM	RAM-Speicher mit 512 KByte: 256 KByte für interne Variablen und 256 KByte für Anwendung und Daten.	Ausführung der Anwendung und Aufbewahrung von Daten
Nicht-flüchtig	1,5 MByte, davon werden 256 KByte zur Sicherung von Anwendung und Daten bei einem Spannungsausfall verwendet.	Speichern der Anwendung

Integrierte Eingänge/Ausgänge

Je nach Steuerungsreferenz sind die folgenden integrierten E/A-Typen verfügbar:

- Standardeingänge
- Schnelle Eingänge (HSC)
- Standard-Transistorausgänge
- Schnelle Transistorausgänge (PLS/PWM/PTO/FREQGEN)
- Relaisausgänge
- Analogeingänge

Wechselspeicher

Die M221 Logic Controller verfügen über einen integrierten SD-Kartensteckplatz (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch).

Der Modicon M221 Logic Controller ermöglicht die folgenden Arten der Dateiverwaltung mit einer SD-Karte:

- Klonverwaltung, Seite 154: Sicherung der Anwendung, Firmware und Post-Konfiguration (sofern vorhanden) des Logic Controller
- Firmwareverwaltung, Seite 155: Herunterladen von Firmware-Updates direkt in den Logic Controller und Herunterladen von Firmware in ein TMH2GDB Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display
- Anwendungsverwaltung, Seite 159: Sicherung und Wiederherstellung der Anwendung des Logic Controller oder deren Kopie in einen anderen Logic Controller derselben Referenz
- Post-Konfigurationsverwaltung, Seite 160: Hinzufügen, Ändern oder Löschen der Post-Konfigurationsdatei des Logic Controller
- Fehlerprotokollverwaltung, Seite 163: Sicherung oder Löschen der Fehlerprotokolldatei des Logic Controller
- Speicherverwaltung, Seite 166: Sicherung/Wiederherstellung von Speicherbits und -wörtern von einem Controller

Interne Kommunikationsfunktionen

Je nach Steuerungsreferenz sind auf der Vorderseite der Steuerung die folgenden Kommunikationsports verfügbar:

- Ethernet (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch)
- USB Mini-B (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch)
- SD-Karte (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch)
- Serielle Leitung 1 (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch)
- Serielle Leitung 2 (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch)

Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display

Weitere Informationen finden Sie im Modicon TMH2GDB Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display - Benutzerhandbuch.

TM221M Logic Controller

Referenz	Digitaleingang	Digitalausgang	Analogeingang	Kommunikationssports	Klemmentyp
TM221M16R	4 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	8 Relaisausgänge	Ja	2 SL-Ports (serielle Leitung) 1 USB-Programmierport	Abnehmbare Schraubklemmenleisten
TM221M16RG	4 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	8 Relaisausgänge	Ja	2 SL-Ports (serielle Leitung) 1 USB-Programmierport	Abnehmbare Federklemmenleisten
TM221ME16R	4 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	8 Relaisausgänge	Ja	1 SL-Port (serielle Leitung) 1 USB-Programmierport 1 Ethernet-Port	Abnehmbare Schraubklemmenleisten
TM221ME16RG	4 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	8 Relaisausgänge	Ja	1 SL-Port (serielle Leitung) 1 USB-Programmierport 1 Ethernet-Port	Abnehmbare Federklemmenleisten
TM221M16T	4 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	6 Standard-Transistorausgänge 2 schnelle Transistorausgänge (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Ja	2 SL-Ports (serielle Leitung) 1 USB-Programmierport	Abnehmbare Schraubklemmenleisten
TM221M16TG	4 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	6 Standard-Transistorausgänge 2 schnelle Transistorausgänge (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Ja	2 SL-Ports (serielle Leitung) 1 USB-Programmierport	Abnehmbare Federklemmenleisten
TM221ME16T	4 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	6 Standard-Transistorausgänge 2 schnelle Transistorausgänge (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Ja	1 SL-Port (serielle Leitung) 1 USB-Programmierport 1 Ethernet-Port	Abnehmbare Schraubklemmenleisten

Referenz	Digitaleingang	Digitalausgang	Analogeingang	Kommunikationssports	Klemmentyp
TM221ME16TG	4 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	6 Standard-Transistorausgänge 2 schnelle Transistorausgänge (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Ja	1 serieller Leitungsport USB-Programmierport 1 Ethernet-Port	Abnehmbare Federklemmenleisten
TM221M32TK	12 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	14 Standard-Transistorausgänge 2 schnelle Ausgänge (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Ja	2 SL-Ports (serielle Leitung) 1 USB-Programmierport	HE10-Steckverbinder (MIL 20)
TM221ME32TK	12 Standardeingänge ⁽¹⁾ 4 schnelle Eingänge (HSC) ⁽²⁾	14 Standardausgänge 2 schnelle Ausgänge (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Ja	1 SL-Port (serielle Leitung) 1 USB-Programmierport 1 Ethernet-Port	HE10-Steckverbinder (MIL 20)

HINWEIS: Der TM221M Logic Controller verwendet eine 24-VDC-Spannungsversorgung (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch).

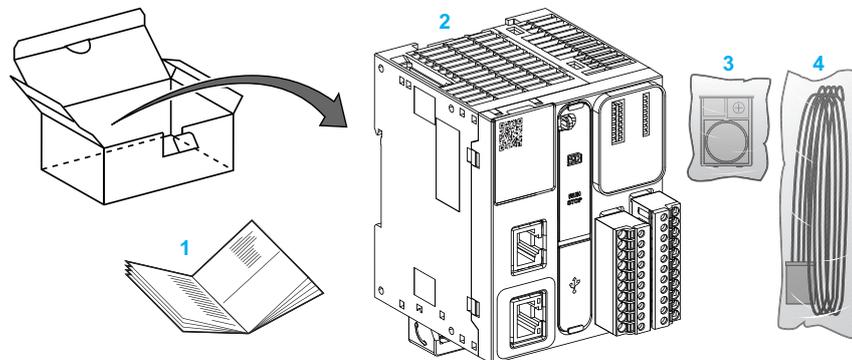
(1) Die Standardeingänge I2, I3, I4 und I5 haben eine maximale Frequenz von 5 kHz. Die Höchstfrequenz der anderen Standardeingänge beträgt 100 Hz.

(2) Die Schnelleingänge können als Standard- oder als schnelle Eingänge für Zähl- oder Ereignisfunktionen verwendet werden.

(3) Die schnellen Transistorausgänge können als Standard-Transistorausgänge, für PLS-, PWM-, PTO- oder FREQGEN-Funktionen oder als Reflexausgänge für HSC verwendet werden.

Lieferumfang

Die nachstehende Abbildung zeigt den Inhalt des Lieferpakets für einen TM221M Logic Controller:



1 TM221M Logic Controller - Kurzanleitung

2 TM221M Logic Controller

3 Batteriehalterung mit Lithium-Knopfzelle, Typ Panasonic BR2032 oder Murata CR2032X

4 Analogkabel

Konfigurationsfunktionen

Inhalt dieses Kapitels

Objekte.....	25
Task-Struktur	36
Steuerungszustände und Verhalten	38
Post-Konfiguration.....	51

Einführung

Dieses Kapitel enthält Informationen in Bezug auf Speicherzuordnung, Tasks, Zustände, Verhalten, Objekte und Funktionen für den M221 Logic Controller. Die in diesem Kapitel erläuterten Themen machen den Bediener mit den Spezifikationen des M221 Logic Controller vertraut, die für die Konfiguration und Programmierung der Steuerung in EcoStruxure Machine Expert - Basic erforderlich sind.

Objekte

Objekte

Überblick

In EcoStruxure Machine Expert - Basic wird der Begriff *Objekt* verwendet, um einen Speicherbereich der logischen Steuerung darzustellen, der der Nutzung durch eine Anwendung vorbehalten ist. Objekte können Folgendes sein:

- Einfache Softwarevariablen, wie z. B. Speicherbits und -wörter
- Die Adressen der digitalen oder analogen Ein- und Ausgänge
- Steuerungsinterne Variablen, wie z. B. Systemwörter und -bits
- Vordefinierte Systemfunktionen oder Funktionsbausteine, wie z. B. Timer und Zähler

Der Steuerungsspeicher wurde entweder vorab bestimmten Objekttypen zugeordnet oder die Zuordnung erfolgt automatisch, wenn die Anwendung in die Steuerung heruntergeladen wird.

Die Objekte können erst dann von einem Programm adressiert werden, wenn der Speicher zugeordnet wurde. Die Adressierung der Objekte erfolgt über das Präfix %. Beispiel: %MW12 ist die Adresse eines Speicherworts, %Q0.3 die Adresse eines integrierten Digitalausgangs und %TMO die Adresse eines *Timer*-Funktionsbausteins.

Objekttypen

Einführung

Die folgende Tabelle enthält eine Beschreibung der verschiedenen Sprachobjekttypen für den M221 Logic Controller:

Objekttyp	Objekt	Objektfunktion	Beschreibung
Speicherobjekte	%M	Speicherbits	Speichert ein Speicherbit.
	%MW	Speicherwörter	Speichert ein 16 Bit-Speicherwort.
	%MD	Speicherdoppelwörter	Speichert ein 32 Bit-Speicherwort.
	%MF	Speichergleitkommawert	Speichert einen Speichergleitkommawert in einem mathematischen Argument, das in seinem Ausdruck über eine Dezimalstelle verfügt.
	%KW	Konstantwörter	Speichert ein konstantes 16 Bit-Wort.
	%KD	Konstante Doppelwörter	Speichert ein konstantes 32 Bit-Wort.
	%KF	Konstante Gleitkommawerte	Speichert einen konstanten Gleitkommawert in einem mathematischen Argument, das in seinem Ausdruck über eine Dezimalstelle verfügt.
Systemobjekte	%S	Systembits, Seite 188	Speichert ein Systembit.
	%SW	Systemwörter, Seite 196	Speichert ein Systemwort.
	%IWS	Eingangskanalstatuswort, Seite 213	Enthält Diagnose-Informationen hinsichtlich der analogen Eingangskanäle.
	%QWS	Ausgangskanalstatuswort, Seite 215	Enthält Diagnose-Informationen hinsichtlich der analogen Ausgangskanäle.
E/A-Objekte	%I	Eingangsbits, Seite 169	Speichert den Wert des Digitaleingangs.
	%Q	Ausgangsbits, Seite 170	Speichert den Wert des Digitalausgangs.
	%IW	Eingangswörter, Seite 171	Speichert den Wert des Analogeingangs.
	%QW	Ausgangswörter, Seite 172	Speichert den Wert des Analogausgangs.
	%FC	Schnellzähler	Führen schnelle Zählungen von Impulsen durch, die von Sensoren, Switches usw. ausgehen.
	%HSC	Hochgeschwindigkeitszähler	Führen schnelle Zählungen von Impulsen durch, die von Sensoren, Gebern, Switches usw. ausgehen, die an die Schnelleingänge angeschlossen sind.
	%PLS	Impuls	Generiert ein Rechteckwellen-Signal auf zweckbestimmten Ausgangskanälen.
	%PWM	Impulsbreitenmodulation	Generiert ein moduliertes Wellensignal auf zweckbestimmten Ausgangskanälen mit variablem Arbeitszyklus.
	%PTO	Impulswellenausgang	Generiert Impulswellen-Ausgänge, um lineare, einachsige Stepper- oder Servo-Antriebe im Open-Loop-Betrieb zu steuern.
	%FREQGEN	Frequenzgenerator	Generiert ein Rechtecksignal auf einem dedizierten Ausgangskanal mit programmierbarer Frequenz und einem Arbeitszyklus von 50 %.

Objekttyp	Objekt	Objektfunktion	Beschreibung
Netzwerkobjekte	%QWE	Input assembly (EtherNet/IP), Seite 174	Die Werte der vom Logic Controller gesendeten EtherNet/IP-Eingangs-Assembly-Frames (Input assembly). HINWEIS: Detaillierte Informationen zur Funktionsrichtung finden Sie unter Konfiguration von EtherNet/IP, Seite 119.
	%IWE	Output assembly (EtherNet/IP), Seite 175	Die Werte der vom Logic Controller empfangenen EtherNet/IP-Ausgangs-Assembly-Frames (Output assembly). HINWEIS: Detaillierte Informationen zur Funktionsrichtung finden Sie unter Konfiguration von EtherNet/IP, Seite 119.
	%QWM	Eingangsregister (Modbus TCP), Seite 176	Die Werte der vom Logic Controller gesendeten Eingangsregister (Input registers) der Modbus-Zuordnungstabelle.
	%IWM	Ausgangsregister (Modbus TCP), Seite 178	Die Werte der vom Logic Controller empfangenen Ausgangsregister (Output registers) der Modbus-Zuordnungstabelle.
	%IN	Digitaleingänge (E/A-Scanner), Seite 179	Die Werte der digitalen Eingangsbits des Modbus-Serial- oder TCP-E/A-Scanners.
	%QN	Digitalausgänge (E/A-Scanner), Seite 180	Die Werte der digitalen Ausgangsbits des Modbus-Serial- oder TCP-E/A-Scanners.
	%IWN	Eingangsregister (E/A-Scanner), Seite 183	Die Werte der digitalen Eingangswörter des Modbus-Serial- oder TCP-E/A-Scanners.
	%QWN	Ausgangsregister (E/A-Scanner), Seite 184	Die Werte der digitalen Ausgangswörter des Modbus-Serial- oder TCP-E/A-Scanners.
	%IWS	Netzwerkdiagnosecodes des E/A-Scanners, Seite 187	Die Werte der Netzwerkdiagnosebits des Modbus-Serial- oder TCP-E/A-Scanners.
Softwareobjekte	%TM	Timer	Definiert eine Zeit vor Auslösen einer Aktion.
	%C	Zähler	Ermöglicht das Auf- und Abwärtszählen von Aktionen.
	%MSG	Meldungen	Speichert die Statusmeldung am Kommunikationsport.
	%R	LIFO/FIFO-Register	Speichert bis zu 16 Wörter mit je 16 Bits auf 2 verschiedene Arten, in einer Warteschlange oder einem Stapel.
	%DR	Drums	Funktioniert im Prinzip ähnlich wie eine elektromechanische Trommelsteuerung, die nach externen Ereignissen von Schritt zu Schritt wechselt.
	%SBR	Schiebebitregister	Diese Register ermöglichen eine Verschiebung binärer Datenbits (0 oder 1) nach links oder rechts.
	%SC	Schrittzähler	Schrittzähler stellen eine Reihe von Schritten bereit, denen Aktionen zugewiesen werden können.
	SCH	Zeitplan-Bausteine	Steuert Vorgänge zu einem über Monat, Tag und Uhrzeit vordefinierten Zeitpunkt.
	%RTC	RTC	Ermöglicht das Lesen oder Schreiben des Wertes der Echtzeituhr (RTC) auf dem Logic Controller.
	PID	PID	Liefert eine generische Regelschleife mit Rückführung, deren Ausgang dem Proportional-Integral-Differential-Wert des Eingangs entspricht.
%X	Grafcet-Schritte	Individuellen Grafcet-Schritten (SFC) zugeordnete Bitobjekte. Das Objekt befindet sich in Zustand 1, wenn der entsprechende Schritt aktiviert ist, und in Zustand 0, wenn der Schritt deaktiviert ist.	
Objekttyp	Objekt	Objektfunktion	Beschreibung
PTO-Objekte	Siehe Impulswellenausgang.		
Antriebsobjekte	Siehe Antriebsobjekte.		

Objekttyp	Objekt	Objektfunktion	Beschreibung
Kommunikationsobjekte	%READ_VAR	Variable lesen	Der Funktionsbaustein %READ_VAR wird verwendet, um Daten von einem Remote-Gerät auf Modbus SL oder Modbus TCP zu lesen.
	%WRITE_VAR	Variable schreiben	Der Funktionsbaustein %WRITE_VAR wird verwendet, um über Modbus SL oder Modbus TCP Daten auf ein Remote-Gerät zu schreiben.
	%WRITE_READ_VAR	Variable schreiben/lesen	Der Funktionsbaustein %WRITE_READ_VAR dient dem Lesen und Schreiben von in internen Speicherwörtern gespeicherten Daten in einem externen Gerät über das Modbus SL- oder Modbus TCP-Protokoll.
	%SEND_RECV_MSG	Senden/Empfangen einer Nachricht	Der Funktionsbaustein %SEND_RECV_MSG dient dem Senden und Empfangen von Daten über eine serielle Leitung, die für das ASCII-Protokoll konfiguriert ist.
	%SEND_RECV_SMS	Senden/Empfangen von SMS	Der Funktionsbaustein %SEND_RECV_SMS ermöglicht das Senden und den Empfang von Kurznachrichten (SMS) über ein mit einer seriellen Leitung verbundenes GSM-Modem.
Benutzerdefinierte Funktion und benutzerdefinierte Funktionsbausteinobjekte	%RETO	Rückgabewert	Der Rückgabewert einer benutzerdefinierten Funktion.
	%PARAM	Parameter	Parameter einer benutzerdefinierten Funktion oder eines benutzerdefinierten Funktionsbausteins. Die Parameter sind für jeden Objekttyp unterschiedlich.
	%VAR	Lokale Variable	Lokale Variablen einer benutzerdefinierten Funktion oder eines benutzerdefinierten Funktionsbausteins. Die lokalen Variablen sind für jeden Objekttyp unterschiedlich.

Speicher- und Softwareobjekte sind in EcoStruxure Machine Expert - Basic verwendete generische Objekte, während System- und E/A-Objekte steuerungsspezifisch sind. Alle steuerungsspezifischen Objekte werden im Abschnitt Programmierung, Seite 168 behandelt.

Einzelheiten zur Programmierung von Speicherobjekten, Softwareobjekten und Kommunikationsobjekten finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Basic Bibliothekshandbuch zu Generischen Funktionen.

Einzelheiten zur Programmierung von PID-, Antriebs- und PTO-Objekten finden Sie im Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen.

Weitere Informationen zu benutzerdefinierten Funktionen und benutzerdefinierten Funktionsbausteinen finden Sie im IEcoStruxure Machine Expert - Basic Betriebshandbuch (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch).

Adressierung von E/A-Objekten

Adressierbeispiele

Die nachstehende Tabelle enthält Adressierbeispiele für verschiedene Objekttypen:

Objekttyp	Syntax	Beispiel	Beschreibung
Speicherobjekte			
Speicherbits	%Mi	%M25	Internes Speicherbit 25
Speicherwörter	%MWi	%MW15	Internes Speicherwort 15.
Speicherdoppelwörter	%MDi	%MD16	Interne Speicherdoppelwörter 16
Speichergleitkommawerte	%MFi	%MF17	Interner Speichergleitkommawert 17
Konstantwörter	%KWi	%KW26	Konstantes Wort 26
Konstantes Doppelwort	%KDi	%KD27	Internes konstantes Doppelwort 27
Konstante Gleitkommawerte	%KFi	%KF28	Interner konstanter Gleitkommawert 28
Systemobjekte			
Systembits	%Si	%S8	Systembit 8
Systemwörter	%SWi	%SW30	Systemwort 30
E/A-Objekte			
Digitaleingänge	%Iy.z	%I0.5	Digitaleingang 5 an der Steuerung (integrierte E/A)
Digitalausgänge	%Qy.z	%Q3.4	Digitalausgang 4 im Erweiterungsmodul an Adresse 3 (E/A-Erweiterungsmodul)
Analogeingänge	%IWy.z	%IW0.1	Analogeingang 1 an der Steuerung (integrierte E/A).
Analogausgänge	%QW0.m0n	%QW0.100	Analogausgang 0 im Steckmodul 1
Schnelle Zähler	%FCi	%FC2	Schneller Zähler 2 in der Steuerung
Hochgeschwindigkeitszähler	%HSCi	%HSC1	Hochgeschwindigkeitszähler 1 in der Steuerung
Pulse (Impuls)	%PLSi	%PLS0	Impulsausgang 0 in der Steuerung
Impulsbreitenmodulation	%PWMi	%PWM1	Impulsbreitenmodulationsausgang 1 an der Steuerung
Impulswellenausgang	%PTOi	%PTO1	Impulswellenausgang 1 in der Steuerung
Frequenzgenerator	%FREQGENi	%FREQGEN1	Frequenzgenerator 1 in der Steuerung
Netzwerkobjekte			
Input assembly (EtherNet/IP)	%QWEi	%QWE8	Eingangs-Assembly (Input assembly) Instanz 8
Output assembly (EtherNet/IP)	%IWEi	%IWE6	Ausgangs-Assembly (Output assembly) Instanz 6
Eingangsregister (Modbus TCP)	%QWMi	%QWM1	Eingangs-Assembly (Input register) Instanz 1
Ausgangsregister (Modbus TCP)	%IWMi	%IWM0	Ausgangs-Assembly (Output register) Instanz 0
Digitaleingänge (E/A-Scanner)	%INa.b.c	%IN300.2.1	Modbus TCP IOScanner-Slave-Gerät 0 auf ETH1, Kanal 2, Digitaleingang 1.
Digitalausgänge (E/A-Scanner)	%QNa.b.c	%QN101.1.0	Modbus Serial-E/A-Scanner-Slave-Gerät 1 auf SL1, Kanal 1, Digitalausgang 0.
Eingangsregister (E/A-Scanner)	%IWNa.b.c	%IWN302.3.0	Modbus TCP IOScanner-Slave-Gerät 2 auf ETH1, Kanal 3, Eingangsregister 0.

Objekttyp	Syntax	Beispiel	Beschreibung
Ausgangsregister (E/A-Scanner)	%QWNa.b.c	%QWN205.0.4	Modbus Serial-E/A-Scanner-Slave-Gerät 5 auf SL2, Kanal 0, Ausgangsregister 4.
Netzwerkdiagnosecodes des E/A-Scanners	%IWNSa	%IWNS302	Status des Modbus TCP IOScanner-Slave-Geräts 2 auf ETH1.
	%IWNSa.b	%IWNS205.3	Status von Kanal 3 des Modbus Serial-E/A-Slavegeräts 5 auf serieller Leitung SL2
Softwareobjekte			
Timer	%TMi	%TM5	Timer-Instanz 5
Zähler	%Ci	%C2	Zählerinstanz 2
Meldung	%MSGi	%MSG1	Programmkompilierungsstatus Meldung 1
LIFO/FIFO-Register	%Ri	%R3	FIFO/LIFO-Register Instanz 3
Drums	%DRi	%DR6	Drum-Register 6 in der Steuerung
Schiebebitregister	%SBRi	%SBR5	Schiebebitregister 5 in der Steuerung
Schrittzähler	%SCi	%SC5	Schrittzähler 5 in der Steuerung
Zeitplan-Bausteine	SCH i	SCH 3	Zeitplan-Baustein 3 an der Steuerung
RTC	RTCi	RTC 1	Echtzeituhr (RTC) Instanz 1.
PID	PIDi	PID 7	PID-Rückführungsobjekt 7 an der Steuerung.
Grafcet-Schritte	Xi	X1	Grafcet-Schritt 1.
PTO-Objekte			
MC_Power_PTO (Bewegungsfunktionsbaustein)	%MC_POWER_PTOi	%MC_POWER_PTO1	MC_POWER_PTO-Funktionsbausteininstanz 1
MC_Reset_PTO (administrativer Funktionsbaustein)	%MC_RESET_PTOi	%MC_RESET_PTO0	MC_RESET_PTO-Funktionsbausteininstanz 0
Kommunikationsobjekte			
Variablen lesen	%READ_VARi	%READ_VAR2	READ_VAR-Funktionsbausteininstanz 2
Variablen schreiben	%WRITE_VARi	%WRITE_VAR4	WRITE_VAR-Funktionsbausteininstanz 4
Variablen lesen/schreiben	%WRITE_READ_VARi	%WRITE_READ_VAR0	WRITE_READ_VAR-Funktionsbausteininstanz 0
Nachrichten senden/empfangen	%SEND_RECV_MSGi	%SEND_RECV_MSG6	SEND_RECV_MSG-Funktionsbausteininstanz 6
SMS senden/empfangen	%SEND_RECV_SMSi	%SEND_RECV_SMS0	SEND_RECV_SMS-Funktionsbausteininstanz 0
Benutzerdefinierte Funktion und benutzerdefinierte Funktionsbausteinobjekte			
Rückgabewert	%RETi	%RET0	Rückgabewert einer benutzerdefinierten Funktion.
Parameter	%PARAMi	%PARAM0	Parameter einer benutzerdefinierten Funktion.

Objekttyp	Syntax	Beispiel	Beschreibung
Lokale Variablen	%VAR <i>i</i>	%VAR0	Lokale Variablen einer benutzerdefinierten Funktion.
<p><i>a</i>: 100 + Gerätenummer auf SL1, 200 + Gerätenummer auf SL2, 300 + Gerätenummer auf ETH1.</p> <p><i>b</i>: Kanalnummer des Modbus Serial IOScanner - oder -Modbus TCP IOScannerGeräts.</p> <p><i>c</i>: Objektinstanz-Bezeichner im Kanal.</p> <p><i>i</i>: Objektinstanz-ID zur Kennzeichnung der Instanz des Objekts in der Steuerung.</p> <p><i>m</i>: Steckmodulnummer in der Steuerung.</p> <p><i>n</i>: Kanalnummer im Steckmodul.</p> <p><i>y</i>: Kennzeichnet den E/A-Typ. 0 für die Steuerung und 1, 2 usw. für die Erweiterungsmodule.</p> <p><i>z</i>: Kanalnummer in der Steuerung oder im Erweiterungsmodul</p>			

Maximale Objektanzahl

Beschreibung der maximalen Objektanzahl

Diese Tabelle enthält Informationen über die maximale Anzahl von Objekten, die vom M221 Logic Controller unterstützt werden:

Objekte	M221 Logic Controller-Referenzen			
	Modular-Referenzen		Kompakt-Referenzen	
	TM221M16R• TM221ME16R•	TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK	TM221C••R TM221CE••R	TM221C••T TM221CE••T TM221C••U TM221CE••U
Speicherobjekte				
%M ⁽¹⁾	512 1024	512 1024	512 1024	512 1024
%MW	8000	8000	8000	8000
%MD %MF	7999	7999	7999	7999
%KW	512	512	512	512
%KD %KF	511	511	511	511
Systemobjekte				
%S	160	160	160	160
%SW	234	234	234	234
%IWS	1 automatisch erstellt für jeden Analogeingang			
%QWS	1 automatisch erstellt für jeden Analogausgang			
E/A-Objekte				
%I	8	8 (für TM221M16T• und TM221ME16T•)	9 (für TM221C16• und TM221CE16•)	9 (für TM221C16• und TM221CE16•)
		16 (für TM221M32TK und TM221ME32TK)	14 (für TM221C24• und TM221CE24•)	14 (für TM221C24• und TM221CE24•)
			24 (für TM221C40• und TM221CE40•)	24 (für TM221C40• und TM221CE40•)
%Q	8	8 (für TM221M16T• und TM221ME16T•)	7 (für TM221C16• und TM221CE16•)	7 (für TM221C16• und TM221CE16•)
		16 (für TM221M32TK und TM221ME32TK)	10 (für TM221C24• und TM221CE24•)	10 (für TM221C24• und TM221CE24•)
			16 (für TM221C40• und TM221CE40•)	16 (für TM221C40• und TM221CE40•)
%IW	2	2	2	2

Objekte	M221 Logic Controller-Referenzen			
	Modular-Referenzen		Kompakt-Referenzen	
	TM221M16R• TM221ME16R•	TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK	TM221C••R TM221CE••R	TM221C••T TM221CE••T TM221C••U TM221CE••U
%QW	0	0	HINWEIS: Analogausgänge sind nicht in die Steuerung integriert. Verwenden Sie TMC2AQ2V- und/oder TMC2AQ2C-Steckmodule, um Analogausgänge zur Steuerungskonfiguration hinzuzufügen. 2 (wenn 1 Steckmodul verwendet wird) 4 (wenn 2 Steckmodule mit TM221C40R oder TM221CE40R verwendet werden)	
			2 (wenn 1 Steckmodul verwendet wird) 4 (wenn 2 Steckmodule mit TM221C40T, TM221CE40T, TM221C••U oder TM221CE••U verwendet werden)	2 (wenn 1 Steckmodul verwendet wird) 4 (wenn 2 Steckmodule mit TM221C40T, TM221CE40T, TM221C••U oder TM221CE••U verwendet werden)
%FC	4	4	4	4
%HSC	Bis zu 4	Bis zu 4	Bis zu 4	Bis zu 4
%PLS %PWM %PTO %FREQGEN	0	2	0	2
Netzwerkobjekte				
%QWE	20 (für TM221ME16R•)	20 (für TM221ME16T• und TM221ME32TK)	20 (für TM221CE16•)	20 (für TM221CE16•)
%IWE	20 (für TM221ME16R•)	20 (für TM221ME16T• und TM221ME32TK)	20 (für TM221CE16•)	20 (für TM221CE16•)
%QWM	20 (für TM221ME16R•)	20 (für TM221ME16T• und TM221ME32TK)	20 (für TM221CE16•)	20 (für TM221CE16•)
%IWM	20 (für TM221ME16R•)	20 (für TM221ME16T• und TM221ME32TK)	20 (für TM221CE16•)	20 (für TM221CE16•)
%IN	128	128	128	128
%QN	128	128	128	128
%IWN	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾
%QWN	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾
%IWNS	1 für jedes konfigurierte Modbus Serial-E/A-Scanner- oder Modbus TCP IOScanner-Gerät, plus 1 für jeden Kanal			
%QWNS	1 für jedes konfigurierte Modbus Serial-E/A-Scanner- oder Modbus TCP IOScanner-Gerät, plus 1 für jeden Kanal			
Softwareobjekte				
%TM	255	255	255	255
%C	255	255	255	255

Objekte	M221 Logic Controller-Referenzen			
	Modular-Referenzen		Kompakt-Referenzen	
	TM221M16R• TM221ME16R•	TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK	TM221C••R TM221CE••R	TM221C••T TM221CE••T TM221C••U TM221CE••U
%MSG	2	2	1 (für TM221C••R)	1 (für TM221C••T und TM221C••U)
			2 (für TM221CE••R)	2 (für TM221CE••T und TM221CE••U)
%R	4	4	4	4
%DR	8	8	8	8
%SBR	8	8	8	8
%SC	8	8	8	8
%SCH	16	16	16	16
%RTC	2	2	2	2
PID	14	14	14	14
Antriebsobjekte				
%DRV	16	16	16	16
Kommunikationsobjekte				
%READ_VAR	32 (bei einer Funktionsebene ≥ 10.1) oder 16 (bei einer Funktionsebene < 10.1).			
%WRITE_VAR	32 (bei einer Funktionsebene ≥ 10.1) oder 16 (bei einer Funktionsebene < 10.1).			
%WRITE_READ_VAR	32 (bei einer Funktionsebene ≥ 10.1) oder 16 (bei einer Funktionsebene < 10.1).			
%SEND_RECV_MSG	16	16	16	16
%SEND_RECV_SMS	1	1	1	1
Benutzerdefinierte Funktionsobjekte				
%RET0	1 pro benutzerdefinierter Funktion			
%PARAM	5 pro benutzerdefinierter Funktion			
%VAR	48 (einschließlich aller vorhandenen %PARAM)			
Benutzerdefinierte Funktionsbausteinobjekte				
%Q_	32 (bei einer Funktionsebene ≥ 10.0) oder 8 (bei einer Funktionsebene < 10.0).			
%I_	32 (bei einer Funktionsebene ≥ 10.0) oder 8 (bei einer Funktionsebene < 10.0).			
%PARAM	48 (einschließlich aller vorhandenen %VAR)			
%VAR	48 (einschließlich aller vorhandenen %PARAM)			
(1) Der Wert 512 gilt für die Softwareversion < 1.3.				
(2) Bei einer Funktionsebene < 6.0. Bei einer Funktionsebene ≥ 6.0 ist die maximale Objektanzahl 512.				

Beschreibung der maximalen PTO-Objektanzahl

Diese Tabelle enthält Informationen über die maximale Anzahl von PTO-Objekten, die vom M221 Logic Controller unterstützt werden:

Kategorien/Objekte	M221 Logic Controller-Referenzen		
	TM221M16R• TM221ME16R• TM221C••R TM221CE••R	TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK TM221C••T TM221CE••T TM221C16U TM221CE16U TM221C24U TM221CE24U	TM221C40U TM221CE40U
Bewegung/Einzelachse			
%MC_POWER_PTO	0	86	
%MC_MOVEVEL_PTO			
%MC_MOVEREL_PTO			
%MC_MOVEABS_PTO			
%MC_HOME_PTO			
%MC_SETPOS_PTO			
%MC_STOP_PTO			
%MC_HALT_PTO			
Bewegung/Bewegungstask			
%MC_MotionTask_PTO	0	2	4
Verwaltung			
%MC_READACTVEL_PTO	0	40	
%MC_READACTPOS_PTO			
%MC_READSTS_PTO			
%MC_READMOTIONSTATE_PTO			
%MC_READAXISERROR_PTO			
%MC_RESET_PTO			
%MC_TOUCHPROBE_PTO			
%MC_ABORTTRIGGER_PTO			
%MC_READPAR_PTO			
%MC_WRITEPAR_PTO			

Task-Struktur

Tasks und Abfragemodi

Übersicht

Der Modicon TM221M Logic Controller unterstützt folgende Tasktypen:

- Master-Task
- Periodische Task
- Ereignistask

Die Master-Tasks können in einem der folgenden Abfragemodi konfiguriert werden:

- Freilaufender Modus
- Periodischer Modus

Weitere Informationen finden Sie unter Konfigurieren des Programmverhaltens und der Tasks (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch).

Tasks

Master-Tasks werden durch eine kontinuierliche zyklische Abfrage oder über Software-Timer durch die Definition einer Zykluszeit zwischen 1 und 150 ms (Standard 100 ms) im periodischen Modus ausgelöst.

Periodische Tasks werden über Software-Timer ausgelöst und demzufolge durch die Definition einer Zykluszeit zwischen 1 und 255 ms (Standard 255 ms) im periodischen Modus konfiguriert.

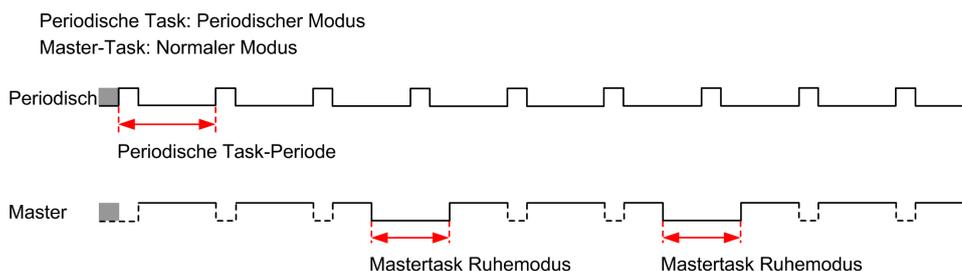
Ereignistasks werden über physische Eingänge oder HSC-Funktionsbausteine ausgelöst. Die Ereignisse werden integrierten Digitaleingängen (%I0.2 bis %I0.5) (steigende, fallende oder beide Flanken) oder den Hochgeschwindigkeitszählern zugeordnet (wenn der Zähler den Schwellenwert für den Hochgeschwindigkeitszähler erreicht). Abhängig von der Konfiguration können Sie bis zu zwei Ereignisse für jeden HSC-Funktionsbaustein konfigurieren.

Für jede Ereignistask muss eine Priorität konfiguriert werden. Der Prioritätsbereich reicht von 0 bis 7, wobei Priorität 0 der höchsten Priorität entspricht.

Abfragemodus

Der freilaufende Modus ist ein kontinuierlicher und zyklischer Abfragemodus. In diesem Modus startet der neue Zyklus direkt nach Beendigung des vorherigen Zyklus.

Folgende Abbildung zeigt die Beziehung zwischen den Master-Tasks und den periodischen Tasks, wenn die Master-Task im freilaufenden Modus ausgeführt wird.

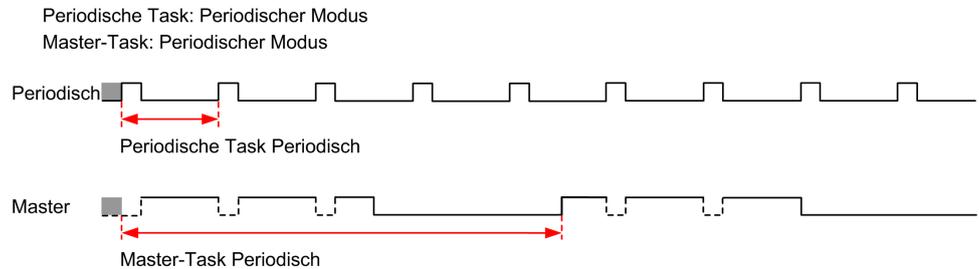


Im freilaufenden Modus entspricht die Ruhezeit der Master-Task mindestens 30 % der globalen Zykluszeit mit einem Minimum von 1 Millisekunde. Dieser

Prozentsatz kann je nach Benutzeranwendung höher ausfallen (Zykluszeit der periodischen Task, Zykluszeit der Ereignistask, Interaktion per Kommunikation usw.).

Im periodischen Modus wartet die SPS, bis die konfigurierte Zykluszeit abgelaufen ist, bevor sie einen neuen Zyklus startet. Daher ist jede Abfrage von gleicher Dauer.

Folgende Abbildung zeigt die Beziehung zwischen den Master-Tasks und den periodischen Tasks, wenn die Master-Task im periodischen Modus ausgeführt wird.

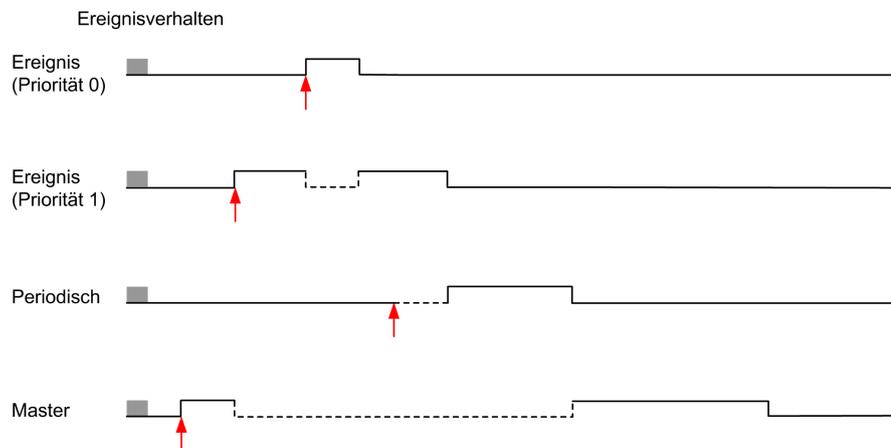


Wenn der Prozessor bei einer Konfiguration der Master-Task im freilaufenden Modus in den Zustand *HALTED* übergeht, ist zu überprüfen, ob die Abfrageverzögerung der periodischen Task im Vergleich zur entsprechenden Periode einen hohen Wert aufweist. Ist das der Fall, dann können Sie Folgendes versuchen:

- Die freilaufende Master-Task als zyklische Task neu konfigurieren.
- Die Periode der periodischen Task erhöhen.

Die Ereignisprioritäten steuern die Beziehung zwischen den Ereignistasks, den Master-Tasks und den periodischen Tasks. Die Ereignistask unterbricht die Ausführung der Master-Task und der periodischen Task.

Folgende Abbildung zeigt die Beziehung zwischen den Ereignistasks, den Master-Tasks und den periodischen Tasks im periodischen Modus:



Die Ereignistasks werden über ein Hardware-Interrupt ausgelöst, das ein Task-Ereignis an die Ereignistask sendet.

Watchdog-Timer

Sie können einen anwendungsspezifischen Watchdog-Timer für Master-Tasks und periodische Tasks konfigurieren. Wenn die Task-Ausführungszeit die konfigurierte Zeit des Watchdog-Timers überschreitet, wechselt die SPS in den Zustand *HALTED*.

Ein systemspezifischer Watchdog-Timer prüft, ob das Programm mehr als 80 % der Verarbeitungskapazität beansprucht. In diesem Fall geht der Logic Controller in den Zustand *HALTED* über.

Maximale Anzahl von Tasks und Eigenschaften

Beschreibung

Diese Tabelle beschreibt die Tasktypen, die für jede Task verfügbaren Abfragemodi, Auslösebedingungen für die Abfrage, vom Bediener konfigurierbare Bereiche, die maximale Anzahl an Tasks und deren Ausführungsprioritäten:

Tasktyp	Abfragemodus	Auslösebedingung	Konfigurierbarer Bereich	Maximale Anzahl an Tasks	Priorität
Master	Freilaufend	Normal	Nicht zutreffend	1	Niedrigste
	Periodisch	Software-Timer	1 bis 150 ms		
Periodisch	Periodisch	Software-Timer	1 bis 255 ms	1	Höher als die Master-Task und niedriger als Ereignistasks
Ereignis	Periodisch	Physische Eingänge	%I0.2...%I0.5	4	Höchste
		%HSC-Funktionsbausteine	Bis zu 2 Ereignisse pro % HSC-Objekt	4	

Steuerungszustände und Verhalten

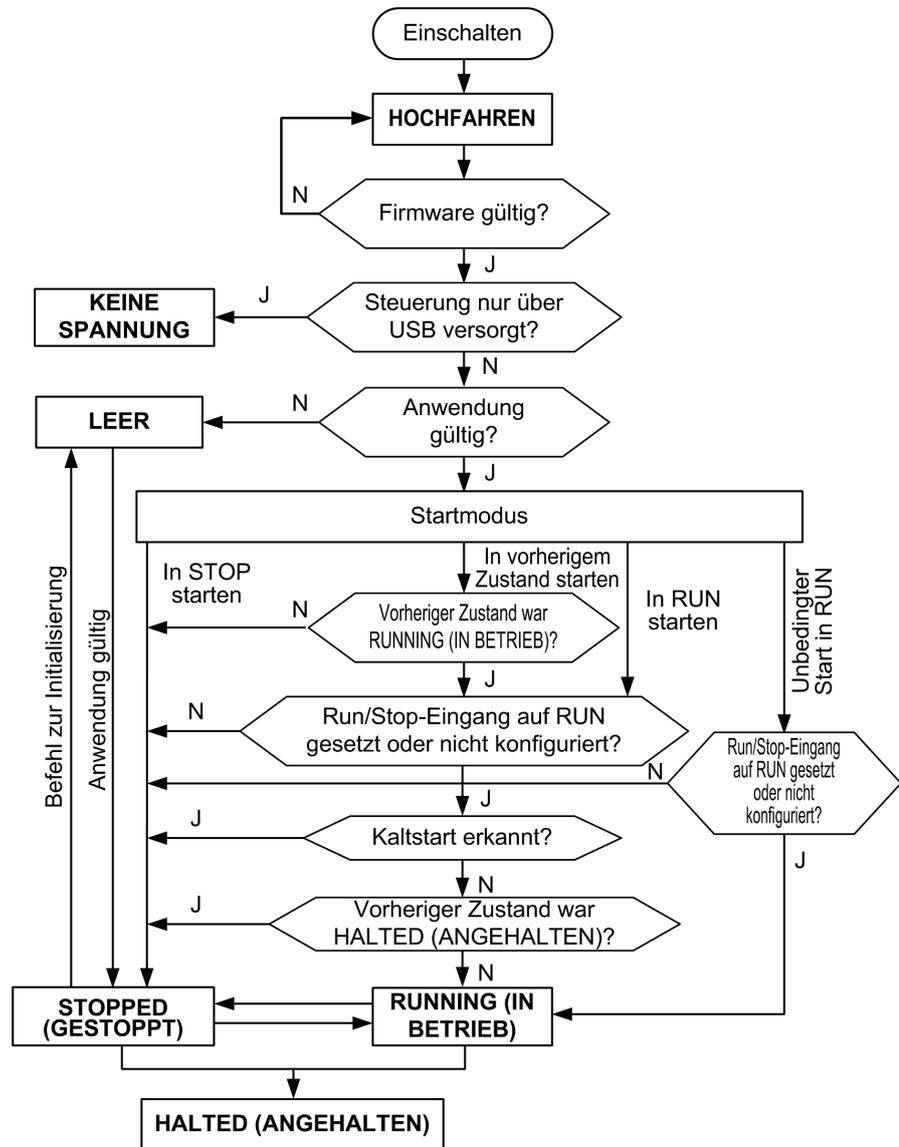
Einführung

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den Steuerungszuständen, Zustandsübergängen sowie zu allgemeinen Verhaltensweisen in Reaktion auf Systemereignisse. Zunächst werden anhand eines detaillierten Diagramms die verschiedenen Steuerungszustände erläutert. Anschließend werden der Zusammenhang zwischen den Ausgangs- und den Steuerungszuständen sowie die Befehle und Ereignisse beschrieben, die Zustandsübergänge bewirken. Abschließend enthält das Kapitel Informationen über persistente Variablen und die Wirkung verschiedener EcoStruxure Machine Expert - Basic-Optionen zur Taskprogrammierung auf das Verhalten des Systems.

Diagramm der Steuerungszustände

Diagramm der Steuerungszustände

Die nachstehende Abbildung illustriert die Steuerungszustände:



Beschreibung der Steuerungszustände

Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine detaillierte Beschreibung der Steuerungszustände.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Gehen Sie niemals davon aus, dass sich die Steuerung in einem bestimmten Steuerungszustand befindet, wenn Sie einen Zustandswechsel anfordern, die Steuerungsoptionen konfigurieren oder die physische Konfiguration der Steuerung und der damit verbundenen Geräte ändern.
- Ziehen Sie die konkreten Auswirkungen auf alle angeschlossenen Geräte in Betracht, bevor Sie irgendeinen dieser Vorgänge durchführen.
- Bevor Sie an einer Steuerung einen Vorgang ausführen, überzeugen Sie sich anhand der LEDs vom Zustand der Steuerung, prüfen Sie den Zustand des Run/Stop-Eingangs, vergewissern Sie sich, ob eine Ausgangsforcierung vorhanden ist und überprüfen Sie die Statusinformationen der Steuerung in EcoStruxure Machine Expert - Basic.

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

HINWEIS: Das Systemwort %SW6 gibt den Zustand der Logiksteuerung an (*EMPTY, STOPPED, RUNNING, HALTED* und *POWERLESS*).

Bei Verwendung der Funktion „Start in RUN“ beginnt die Steuerung mit der Ausführung der Programmlogik, sobald dem Gerät Strom zugeführt wird. Es ist unbedingt erforderlich, im Voraus zu wissen, wie die automatische Reaktivierung der Ausgänge den gesteuerten Prozess bzw. die gesteuerte Maschine beeinflussen wird. Konfigurieren Sie den Run/Stop-Eingang, um die Funktion „Start in RUN“ besser kontrollieren zu können. Darüber hinaus ermöglicht der Run/Stop-Eingang eine lokale Kontrolle über dezentrale RUN-Befehle. Wenn die Ausgabe eines dezentralen RUN-Befehls nach dem lokalen Stopp der Steuerung über EcoStruxure Machine Expert - Basic unbeabsichtigte Folgen haben könnte, müssen Sie den Run/Stop-Eingang zur Kontrolle dieser Situation konfigurieren und verdrahten.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER MASCHINENSTART

- Stellen Sie sicher, dass das automatische Wiedereinschalten der Ausgänge keine unbeabsichtigten Folgen hat, bevor Sie die Einstellung „Start in RUN“ verwenden.
- Verwenden Sie den Run/Stop-Eingang, um die Funktion „Start in RUN“ besser kontrollieren zu können und einen unbeabsichtigten Systemstart von einem dezentralen Ort aus zu verhindern.
- Überprüfen Sie den Sicherheitszustand der Maschinen- oder Prozessumgebung, bevor Sie den Run/Stop-Eingang unter Spannung setzen oder einen Run-Befehl von einem dezentralen Ort aus erteilen.

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

Bei Verwendung der Funktion „Unbedingter Start in RUN“ versucht die Steuerung, die Ausführung der Programmlogik zu starten, sobald das Gerät unter Spannung gesetzt wird, ungeachtet der Ursache für den vorhergehenden Stopp der Steuerung. Das ist selbst dann der Fall, wenn die Batterie nicht geladen ist oder fehlt. Aus diesem Grund startet die Steuerung mit auf Null neu initialisierten Speicherwerten bzw. mit anderen vordefinierten Standardwerten. Es ist durchaus vorstellbar, dass beim Neustart der Steuerung im Anschluss an eine kurze Spannungsunterbrechung beispielsweise die Werte, die zum Zeitpunkt des Spannungsausfalls im Speicher enthalten waren, verloren gegangen sind und der

Neustart der Maschine u. U. unerwartete Folgen mit sich bringt, da keine Batterie zur Sicherung der Speicherwerte vorhanden war. Es muss unbedingt im Voraus bekannt sein, wie sich ein unbedingter Start auf den gesteuerten Prozess bzw. die gesteuerte Maschine auswirkt. Konfigurieren Sie den Run/Stop-Eingang, um die Funktion „Unbedingter Start in RUN“ besser kontrollieren zu können.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER MASCHINENBETRIEB

- Führen Sie eine umfassende Risikoanalyse durch, um die Auswirkungen einer Konfiguration der Steuerung mit der Funktion „Unbedingter Start in RUN“ unter allen möglichen Bedingungen zu erfassen.
- Verwenden Sie den Run/Stop-Eingang, um einen unerwünschten unbedingten Neustart zu vermeiden.

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

Weitere Informationen über die Funktion „Unbedingter Start in RUN“ finden Sie unter Verhalten der Anwendung (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch).

Tabelle der Steuerungszustände

Diese Tabelle enthält eine detaillierte Beschreibung der Steuerungszustände:

Zustand der Steuerung	Beschreibung	Kommunikation	Ausführung der Anwendung	LED		
				PWR	RUN	ERR
<i>BOOTING</i>	<p>Der Logic Controller verfügt über keine gültige Firmware.</p> <p>Die Kommunikationskanäle werden freigegeben, um die Aktualisierung der Laufzeit-Firmware zu ermöglichen.</p> <p>Eine Anmeldung mit EcoStruxure Machine Expert - Basic ist nicht möglich.</p> <p>Ausgänge werden auf Initialisierungswerte, Seite 47 gesetzt.</p>	Eingeschränkt	Nein	Ein	Aus	Ein
<i>EMPTY</i>	<p>Dieser Zustand gibt an, dass keine gültige Anwendung vorhanden ist.</p> <p>Eine Anmeldung mit EcoStruxure Machine Expert - Basic ist möglich (<i>download/animation table</i>).</p> <p>Eingänge werden auf 0 forciert.</p> <p>Ausgänge werden auf Initialisierungswerte, Seite 47 gesetzt.</p>	Ja	Nein	Ein	Aus	1-maliges Blinken
<i>STOPPED</i>	<p>Dieser Zustand gibt an, dass die SPS über eine gültige Anwendung verfügt, die angehalten wurde.</p> <p>Eingänge werden gelesen.</p> <p>Ausgänge werden auf Fehlerausweichwerte, Seite 49 oder auf forcierte Werte, Seite 49 aus EcoStruxure Machine Expert - Basic gesetzt.</p> <p>Statusalarmausgang wird auf 0 gesetzt.</p>	Ja	Nein	Ein	Blinken	Aus

Zustand der Steuerung	Beschreibung	Kommunikation	Ausführung der Anwendung	LED		
				PWR	RUN	ERR
<i>RUNNING</i>	<p>Dieser Zustand gibt an, dass die SPS die Anwendung ausführt.</p> <p>Eingänge werden von den Anwendungstasks gelesen.</p> <p>Ausgänge werden von den Anwendungstasks bzw. über EcoStruxure Machine Expert - Basic im Online-Modus geschrieben (Animationstabelle, Ausgangsforcierung, Seite 49).</p> <p>Statusalarmausgang wird auf 1 gesetzt.</p>	Ja	Ja	Ein	Ein	Aus
<i>HALTED</i>	<p>Dieser Zustand bedeutet, dass die Anwendung gestoppt wurde, weil bei der Anwendung oder beim System-Watchdog ein Timeout-Fehler festgestellt wurde., Seite 163</p> <p>Die Daten behalten ihre Werte bei und ermöglichen dadurch die Analyse der Fehlerursache. Die Tasks werden bei der letzten Anweisung gestoppt.</p> <p>Die Kommunikationsfunktionen entsprechen denjenigen im Zustand <i>STOPPED</i>.</p> <p>Eingänge werden nicht gelesen und behalten ihre letzten Werte bei.</p> <p>Ausgänge werden auf Fehlerausweichwerte, Seite 49 gesetzt.</p> <p>Statusalarmausgang wird auf 0 gesetzt.</p>	Ja	Nein	Ein	Blinken	Ein
<i>POWERLESS</i>	<p>Dieser Zustand gibt an, dass die SPS nur über das USB-Kabel mit Strom versorgt wird. Dieser Modus kann zur Aktualisierung der Firmware (über USB) oder zum Download/Upload der Benutzeranwendung (über USB) verwendet werden.</p> <p>Um den Zustand des Logic Controllers zu ändern, schließen Sie ihn an die Hauptstromversorgung an, damit der Logic Controller startet und die installierten Komponenten erneut lädt.</p> <p>Eine Anmeldung mit EcoStruxure Machine Expert - Basic ist möglich (<i>download/upload/animation table</i>).</p> <p>Eingänge werden auf 0 forciert.</p> <p>Ausgänge werden auf Initialisierungswerte, Seite 47 gesetzt.</p>	Ja (nur USB)	Nein	Aus	Blinken	Aus

HINWEIS: Das Systemwort %SW6 gibt den Zustand der Logiksteuerung an (*EMPTY, STOPPED, RUNNING, HALTED* und *POWERLESS*).

Zustandsübergänge der Steuerung

Booten der Steuerung

Auswirkung: Fordert den Neustart des Logic Controllers an. Detaillierte Informationen zur Einschaltsequenz finden Sie unter *Diagramm der Steuerungszustände*, Seite 39.

Methoden:

- Aus- und Einschalten
- Neustart durch Skript
 - Das Skript auf einer SD-Karte kann als letzten Befehl einen REBOOT-Befehl ausgeben.

Anwendungs-Download

Auswirkung: Laden Sie die Anwendung in den Speicher des Logic Controllers herunter.

Alternativ können Sie die Option **Speicher zurücksetzen** auswählen, mit dem Standardwert 0, auf den zurückgesetzt wird; oder den aktuellen Wert aller Speicherwörter und -bits beim Anwendungs-Download (siehe *EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch*) beibehalten.

Methoden:

- EcoStruxure Machine Expert - Basic Online-Schaltfläche:
 - Wählen Sie den Befehl **PC zu SPS (Download)** aus.

Auswirkung: Löscht die Anwendung im Logic Controller und setzt den Logic Controller in den Zustand *EMPTY*. Laden Sie die Anwendung in den Speicher des Logic Controllers herunter. Bei erfolgreichem Download wird ein Kaltstart durchgeführt und der Logic Controller wird in den Zustand *STOPPED* gesetzt.
- Übertragung der Anwendungsdatei über SD-Karte:
 - Auswirkung: Beim nächsten Neustart wird die Anwendung im Logic Controller gelöscht und die Anwendungsdateien werden von der SD-Karte in den SPS-Speicher heruntergeladen. Bei erfolgreichem Download wird ein Kaltstart durchgeführt und die Steuerung wird in den Zustand *STOPPED* versetzt.

Initialisieren der Steuerung

Auswirkung: Setzt die Steuerung in den Zustand *EMPTY* und dann, nach einem Kaltstart, in den Zustand *STOPPED*.

Methoden:

- EcoStruxure Machine Expert - Basic Online-Schaltfläche:
 - Wählen Sie den Befehl **Steuerung initialisieren** aus.
- Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display.

Ausführen der Steuerung

Auswirkung: Veranlasst einen Wechsel in den Steuerungszustand *RUNNING*.

Methoden:

- Run/Stop-(siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch)-Schalter an der Vorderseite:
 - Veranlasst einen Übergang in den Zustand *RUNNING* auf einer steigenden Flanke.
- Run/Stop-(siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch)-Eingang:
 - Der Eingang muss in der Anwendung konfiguriert werden (Konfiguration der Digitaleingänge, Seite 67).
 - Veranlasst einen Übergang in den Zustand *RUNNING* auf einer steigenden Flanke.
- EcoStruxure Machine Expert - Basic Online-Schaltfläche:
 - Wählen Sie den Befehl **Steuerung in Betrieb setzen** aus.
- Einstellung für den Startmodus (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch) der Anwendung:
 - **Start in Run, In vorherigem Zustand starten** oder **Unbedingter Start in Run**
- Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display.

Stoppen der Steuerung

Auswirkung: Löst den Übergang in den Steuerungszustand *STOPPED* aus.

Methoden:

- Run/Stop-(siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch)-Schalter an der Vorderseite:
 - Forciert einen Übergang in den Zustand *STOPPED* auf niedrigem Pegel.
- Run/Stop-(siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch)-Eingang:
 - Der Eingang muss in der Anwendung konfiguriert werden (Konfiguration der Digitaleingänge, Seite 67).
 - Forciert einen Übergang in den Zustand *STOPPED* auf niedrigem Pegel.
- EcoStruxure Machine Expert - Basic Online-Schaltfläche:
 - Wählen Sie den Befehl **Steuerung stoppen** aus.
- Einstellung für den Startmodus (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch) der Anwendung:
 - **Start in STOP** oder **Im vorherigen Zustand starten**.
- Befehl **Download**:
 - Hierfür muss die Steuerung in den Zustand *STOPPED* versetzt werden (im Anschluss an den Download befindet sich die Steuerung im Zustand *STOPPED*).
- Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display.

Fehler erkannt (Übergang in den Zustand *HALTED*)

Auswirkung: Löst den Übergang in den Steuerungszustand *HALTED* aus.

Gründe für eine Umschaltung in den HALTED-Zustand:

- Timeout des Anwendungs-Watchdogs (vom Benutzer konfiguriert) (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch)
- Timeout des System-Watchdogs (Systemüberlauf, über 80 % der Verarbeitungskapazität beansprucht), Seite 37

Kaltstart

Bei einem Kaltstart werden beim Einschalten alle Daten mit ihren Standardwerten initialisiert und das Programm startet am Anfang, wobei sämtliche Systemvariablen gelöscht wurden. Alle Software- und Hardwareeinstellungen werden initialisiert.

Ein Kaltstart findet aus folgenden Gründen statt:

- Booten der Steuerung ohne bestätigte Online-Änderung der Anwendung.
- Setzen des Logic Controllers unter Spannung ohne geladene Backup-Batterie.
- Anwendung wird heruntergeladen.
- Initialisierung des Logic Controllers

Auswirkungen des Kaltstarts:

- Initialisieren der Funktionsbausteine
- Löschen des Benutzerspeichers
- Setzen der Systemobjekte %S und Systemwörter %SW auf ihre Initialwerte
- Neuladen der Parameter aus der Post-Konfiguration (Änderungen in der Post-Konfiguration werden angewendet).
- Wiederherstellen der Anwendung aus dem nicht-flüchtigen Speicher (nicht gespeicherte Online-Änderungen gehen verloren)
- Neustart der internen Komponenten der Steuerung

Warmstart

Bei einem Warmstart wird das Programm an der Stelle wiederaufgenommen, an der es zuletzt in Betrieb war, wobei sämtliche Zähler, Funktionsbausteine, Systemwörter und Systembits erhalten bleiben.

Persistente Variablen

Automatische Speicherung bei Spannungsausfall

Im Anschluss an eine Spannungsunterbrechung speichert die Steuerung automatisch die ersten 50 Speicherwörter (%MW0 bis %MW49) im nicht-flüchtigen Speicher. Die Daten werden bei der Initialisierung im Speicherwortbereich wiederhergestellt, selbst dann, wenn die Steuerung aufgrund einer Fehlfunktion der Batterie einen Kaltstart durchführt.

Diese automatisch gespeicherten, persistenten Variablen werden neu initialisiert:

- Nach jedem Herunterladen, wenn das Kontrollkästchen **Speicher zurücksetzen** in den Download-Einstellungen (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch) ausgewählt ist.
- Nach einem Initialisierungsbefehl.
- Bei einer Aktivierung des Systembits %S0 (siehe Systembits, Seite 188).

Speichern per Benutzeranforderung

Speicherwörter können im nicht-flüchtigen Speicher oder auf der SD-Karte gespeichert werden. Zum Ausführen des Speichervorgangs:

1. Wählen Sie das Ziel mit %S90 (siehe Systembits, Seite 188):
 - Im Status 0: nicht-flüchtiger Speicher (Standard)
 - Auf 1 gesetzt: SD-Karte
2. Geben Sie die Anzahl der gespeicherten Speicherwörter im Systemwort %SW148 an (siehe Systemwörter, Seite 196).
3. Stellen Sie den Systembit %S93 auf 1 ein (siehe Systembits, Seite 188).

Wenn der Speichervorgang abgeschlossen ist:

- Wird das Systembit %S93 auf 0 zurückgesetzt.
- Das Systembit %S92 wird auf 1 gesetzt, um anzuzeigen, dass Speicherwörter erfolgreich im nicht-flüchtigen Speicher gespeichert wurden (%S90 auf 0 gesetzt).
- Das Systemwort %SW147 gibt das Ergebnis der SD-Karten-Operation an (%S90 auf 1 gesetzt).

HINWEIS: Sie können einen Speichervorgang initiieren, wenn sich die Steuerung im *RUNNING*-Zustand befindet. Abhängig von der Anzahl der von Ihnen spezifizierten Speichervariablen, kann der Speichervorgang möglicherweise nicht innerhalb eines logischen Abfragezyklus erfolgen. Aus diesem Grund sind die Speicherwerte unter Umständen nicht konsistent, da sich der Wert von Speichervariablen zwischen Abfragen ändern kann. Wenn Sie einen konsistenten Satz an Werten für die Variablen erhalten wollen, sollten Sie die Steuerung zunächst in den *STOPPED*-Zustand versetzen.

Wiederherstellen per Benutzeranforderung

Sie können die zuvor gespeicherten Speicherwörter wiederherstellen. Zum Ausführen des Wiederherstellens:

1. Setzen Sie das Systembit %S92 auf 1.

Diese Operation des nicht-flüchtigen Speichers hat keinen Effekt, wenn %S92 0 ist (es wurden zuvor keine Werte gespeichert).
2. Wählen Sie die Quelle mit %S90 (siehe Systembits, Seite 188):
 - Im Status 0: nicht-flüchtiger Speicher (Standard)
 - Auf 1 gesetzt: SD-Karte
3. Legen Sie zur Wiederherstellung aus dem nicht-flüchtigen Speicher die Anzahl der Speicherwörter im Systemwort %SW148 fest (siehe Systemwörter, Seite 196). Wenn die Wiederherstellung von der SD-Karte erfolgt, wird die vollständige `Memory Variables.csv`-Datei verarbeitet.
4. Stellen Sie den Systembit %S94 auf 1 ein (siehe Systembits, Seite 188).

Wenn der Wiederherstellungsvorgang abgeschlossen ist:

- Wird das Systembit %S94 durch das System auf 0 zurückgesetzt.
- Das Systemwort %SW148 wird mit der Anzahl an wiederhergestellten Objekten aktualisiert (wenn Sie beispielsweise 100 Wörter zur Wiederherstellung angeben, zuvor aber nur 50 gespeichert wurden, dann ist der Wert von %SW148 50).
- Das Systemwort %SW147 gibt das Ergebnis der SD-Karten-Operation an (%S90 auf 1 gesetzt).

Löschen per Benutzeranforderung

Sie können die zuvor gespeicherten Speicherwörter im nicht-flüchtigen Speicher löschen. Zum Ausführen des Löschvorgangs:

- Stellen Sie den Systembit %S91 auf 1 ein (siehe Systembits, Seite 188).
- Nach dem Ende des Löschvorgangs werden die Systembits %S91 und %S92, sowie das Systemwort %SW148 durch die Steuerung auf 0 zurückgesetzt.

Diese Operation löscht die Variablen im RAM-Speicher nicht.

HINWEIS: Es ist unmöglich, nur ausgewählte Variablen zu löschen; der gesamte Satz an gespeicherten Variablen wird gelöscht (dass heißt, dass %SW148 keinen Einfluss auf den Löschvorgang hat. Der Löschvorgang wurde unabhängig vom Wert %SW148 ausgeführt).

Ausgangsverhalten

Einführung

Die Steuerung definiert das Ausgangsverhalten in Reaktion auf Befehle und Systemereignisse auf eine Weise, die größere Flexibilität ermöglicht. Vor der Beschreibung der Auswirkungen der Befehle und Ereignisse muss näher auf dieses Verhalten eingegangen werden.

Im Folgenden sind die mögliche Verhaltensweisen von Ausgängen aufgeführt sowie die Steuerungszustände, für die sie jeweils gelten.

- Von der Anwendung verwaltet
- Initialisierungswerte
- Fehlerausweichverhalten (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch)
 - Fehlerausweichwerte
 - Werte beibehalten
- Ausgangsforcierung

Von der Anwendung verwaltet

Die Anwendung verwaltet die Ausgänge wie gewohnt. Dies gilt für den Zustand *RUNNING*.

Hardware-Initialisierungswerte

Dieser Ausgangsstatus gilt für die Zustände *BOOTING*, *EMPTY* und *POWERLESS*.

Im Initialisierungszustand nehmen die Ausgänge die folgenden Werte an:

- Bei integrierten Ausgängen:
 - Schneller Transistorausgang (Source/Quelle): 0 VDC
 - Schneller Transistorausgang (Sink/Senke): 24 VDC
 - Standard-Transistorausgang (Source/Quelle): 0 VDC
 - Standard-Transistorausgang (Sink/Senke): 24 VDC
 - Relaisausgang: Offen
- Bei Erweiterungsmodulausgängen:
 - Standard-Transistorausgang (Source/Quelle): 0 VDC
 - Standard-Transistorausgang (Sink/Senke): 24 VDC
 - Relaisausgang: Offen

Software-Initialisierungswerte

Dieser Ausgangszustand gilt für das Laden oder einen Reset der Anwendung. Er wird nach Abschluss des Download-Vorgangs bzw. am Ende eines Warm- oder Kaltstarts angewendet.

Eingangsobjekte (%I und %IW), Netzwerkobjekte (%QWE und %QWM) und Modbus Serial IOScanner-Eingangsobjekte (%IN und %IWN) werden auf 0 gesetzt. Ausgangsobjekte (%Q und %QW), Netzwerkobjekte (%IWE und %IWM) und Modbus Serial IOScanner-Ausgangsobjekte (%QN und %QWN) werden in Übereinstimmung mit dem ausgewählten Fehlerausweichverhalten gesetzt.

Fehlerausweichverwaltung

Ziel des Fehlerausweichverhaltens ist die Steuerung der Ausgänge, wenn der Controller den Zustand *RUNNING* verlässt.

Bei einem Übergang vom Zustand *RUNNING* in den Zustand *STOPPED* oder *HALTED* werden die Fehlerausweichwerte angewendet, mit Ausnahme der nachstehend beschriebenen Sonderfälle.

Konfiguration des Fehlerausweichverhaltens

Das Ausweichverhalten bei einem Fehler wird auf der Registerkarte **Programmierung** im Fenster **Tasks > Verhalten** konfiguriert:

- Wenn **Fehlerausweichwerte** ausgewählt wurde, nehmen die Ausgangswerte im Fehlerfall die in **Fehlerausweichwert** konfigurierten Werte an.
- Wenn **Werte beibehalten** ausgewählt wurde, behalten die Ausgänge im Fehlerfall ihre Werte bei, mit Ausnahme der in Impulsgenerator- (PWM, PLS, PTO, FREQGEN) oder Reflexfunktionen konfigurierten Ausgänge.

Ausführung des Fehlerausweichverhaltens

Im Fehlerfall geschieht Folgendes:

- Wenn **Fehlerausweichwerte** ausgewählt ist, nehmen die Ausgänge die in **Fehlerausweichwert** konfigurierten Werte an.
- Wenn **Werte beibehalten** ausgewählt ist, behalten die Ausgänge ihre Werte bei.

Sonderfälle:

- Alarmausgang, PTO und FREQGEN: Das Fehlerausweichverhalten wird nie angewendet. Ihre Fehlerausweichwerte werden auf 0 forciert.
- PLS, PWM und Reflexausgänge:
 - Wenn **Fehlerausweichwerte** ausgewählt ist, nehmen die Ausgänge die in **Fehlerausweichwert** konfigurierten Werte an.
 - Wenn **Werte beibehalten** ausgewählt ist, werden die Ausgänge auf 0 gesetzt.

HINWEIS:

- Nach einem Download werden die Ausgänge auf ihre Fehlerausweichwerte gesetzt.
- Im Zustand *EMPTY* werden die Ausgänge auf 0 gesetzt.
- Da das Datenabbild die physischen Werte widerspiegelt, werden die Fehlerausweichwerte ebenfalls auf das Datenabbild angewendet. Bei der Verwendung des Systembits %S9 zur Anwendung von Fehlerausweichwerten werden jedoch nicht die Werte des Datenabbilds geändert.

Fehlerausweichwerte

Dieser Ausgangsstatus gilt für die Zustände *STOPPED* und *HALTED*.

Im Fehlerfall nehmen die Ausgänge die folgenden Werte an:

- Bei integrierten Ausgängen:
 - Schneller Transistorausgang: gemäß Fehlerausweicheinstellung
 - Standard-Transistorausgang: gemäß Fehlerausweicheinstellung
 - Relaisausgang: gemäß Fehlerausweicheinstellung
 - E/A-Expertenfunktionen (HSC, PLS, PWM, PTO und FREQGEN):
 - Ausgang (Source/Quelle): 0 VDC
 - Ausgang (Sink/Senke): 24 VDC
- Bei Erweiterungsmodulsausgängen:
 - Standard-Transistorausgang: gemäß Fehlerausweicheinstellung
 - Relaisausgang: gemäß Fehlerausweicheinstellung

HINWEIS: Im Falle eines Fehlers am E/A-Erweiterungsbus tritt eine Ausnahme bei der Anwendung der Fehlerausweichwerte ein. Für weitere Informationen siehe Allgemeine Beschreibung der E/A-Konfiguration, Seite 91.

Forcieren der Ausgänge

Die Steuerung ermöglicht es, den Zustand bestimmter Ausgänge für Systemtests, Inbetriebnahme und Wartung auf einen definierten Wert zu forcieren.

Sie können den Wert eines Ausgangs forcieren, während Ihre Steuerung mit EcoStruxure Machine Expert - Basic oder einer TMH2GDB Dezentralen Grafikanzeige (siehe Modicon TMH2GDB, Dezentrale Grafikanzeige, Benutzerhandbuch) verbunden ist.

Verwenden Sie hierfür den Befehl **Forcen** in der Animationstabelle oder forcieren Sie den Wert unter Verwendung der Tasten F0 oder F1 im Kontaktplan-Editor.

Die Ausgangsforcierung setzt alle anderen Befehle an einem Ausgang außer Kraft, unabhängig von der gerade ausgeführten Tasklogik.

Die Forcierung wird nicht durch Online-Änderung oder Abmeldung von EcoStruxure Machine Expert - Basic ausgelöst.

Die Forcierung wird automatisch durch einen Kaltstart, Seite 45 sowie durch den Befehl zum Download der Anwendung, Seite 43 aufgelöst.

E/A-Expertenfunktionen (HSC, PLS, PWM, PTO, und FREQGEN) sind von der Forcierung nicht betroffen.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Sie müssen genau mit den Folgen einer Forcierung für die Ausgänge in Verbindung mit den ausgeführten Tasks vertraut sein.
- Versuchen Sie keinesfalls, Ein-/Ausgänge in Tasks zu forcieren, deren Ausführung zeitlich nicht präzise festgelegt werden kann, es sei denn, die Forcierung soll bei der nächsten Ausführung der Task angewendet werden, ungeachtet des jeweiligen Zeitpunkts.
- Wenn Sie einen Ausgang forcieren und keine direkte Wirkung auf den physischen Ausgang festzustellen ist, beenden Sie EcoStruxure Machine Expert - Basic nicht, ohne die Forcierung wieder aufzuheben.

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

Wiedereinschalten der Ausgänge

Im Falle einer Überlast oder eines Kurzschlusses wird die Gruppe von Ausgängen automatisch gemeinsam in den Temperaturschutzmodus gesetzt (alle Ausgänge in der Gruppe werden auf 0 gesetzt) und dann in regelmäßigen Abständen (jede Sekunde) erneut aktiviert, um den Verbindungsstatus zu testen. Dabei werden allerdings Kenntnisse über die Auswirkungen einer Reaktivierung auf die Maschine und die gesteuerten Prozesse vorausgesetzt.

HINWEIS: Das Wiedereinschalten des Ausgangs trifft nicht auf Ausgänge vom Typ „Sink“ zu.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER MASCHINENSTART

Unterbinden Sie das automatische Wiedereinschalten der Ausgänge, falls dieses Verhalten für die Maschine oder den Prozess nicht wünschenswert ist.

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

HINWEIS: Es wird nur ein Kurzschluss zwischen einem auf `TRUE` eingestellten Ausgang und 0 V erkannt. Ein Kurzschluss zwischen einem auf `FALSE` gesetzten Ausgang und 24 V wird nicht erkannt.

Falls nötig können Sie Systembits und -wörter verwenden, um zu erkennen, dass ein Kurzschluss oder eine Überlast aufgetreten ist und in welchem Ausgangs-Cluster dies aufgetreten ist. Das Systembit `%S10` kann verwendet werden, um innerhalb Ihres Programms zu erkennen, dass ein Ausgangsfehler aufgetreten ist. Sie können das Systemwort `%SW139` verwenden, um programmseitig zu bestimmen, in welchem Ausgangs-Cluster ein Kurzschluss oder eine Überlast aufgetreten ist.

Die Funktion zur automatischen erneuten Aktivierung (Wiedereinschalten) kann deaktiviert werden, indem das Systembit `%S49` auf 0 gesetzt wird (`%S49` ist standardmäßig auf 0 gesetzt).

Post-Konfiguration

Einführung

Dieses Kapitel beschreibt die Verwaltung und Konfiguration der Post-Konfigurationsdatei für den Modicon M221 Logic Controller.

Post-Konfiguration

Einführung

Die Post-Konfiguration ist eine Option, mit der Sie einige Anwendungsparameter ändern können, ohne die Anwendung bearbeiten zu müssen. Die Post-Konfigurationsparameter befinden sich in der Datei **Machine.cfg**, die in der Steuerung gespeichert ist.

Standardmäßig werden alle Kommunikationsparameter in der Konfiguration der Anwendung festgelegt. Unter bestimmten Umständen können einige oder alle dieser Parameter jedoch über den Mechanismus „Post-Konfiguration“ automatisch geändert werden. In der Post-Konfigurationsdatei können ein oder mehrere Parameter angegeben werden, die dann die durch die Konfiguration vorgegebenen Parameter außer Kraft setzen können. Beispiel: In der Post-Konfigurationsdatei könnte ein Parameter gespeichert sein, der die Ethernet IP-Adresse der Steuerung ändern, aber alle weiteren Ethernet-Parameter, wie etwa die Gateway-Adresse, unverändert lassen soll.

Parameter

Die Post-Konfigurationsdatei ermöglicht die Änderung von Netzwerkparametern.

Ethernet-Parameter:

- Adressen-Konfigurationsmodus
- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Gateway-Adresse
- Gerätename

SL-Parameter, für jede serielle Leitung in der Anwendung (integrierter Port oder TMC2SL1-Modul):

- Physisches Medium
- Baudrate
- Parität
- Datenbits
- Stoppbit
- Modbus-Adresse
- Polarisierung (für RS-485)

Betriebsart

Die Post-Konfigurationsdatei wird gelesen und angewendet:

- nach einem Warmstart, Seite 45
- nach einem Kaltstart, Seite 45
- nach einem Neustart, Seite 43
- nach einem Download einer Anwendung, Seite 43
- nach einer Ethernet-Neukonfiguration aufgrund des erneuten Anschließens eines Ethernet-Kabels (ausschließlich für den Ethernet-Teil der Post-Konfigurationsdatei, Seite 101)

Weitere Informationen über Steuerungszustände und Zustandsübergänge finden Sie unter Steuerungszustände und Verhalten, Seite 38.

Verwaltung der Post-Konfigurationsdatei

Einführung

Die Post-Konfigurationsdatei kann mittels einer SD-Karte übertragen, geändert oder gelöscht werden. Siehe Post-Konfigurationsverwaltung, Seite 160.

HINWEIS: Im Verzeichnis `Firmwares & PostConfiguration` \PostConfiguration\add_change\usr\cfg des EcoStruxure Machine Expert - Basic-Installationsverzeichnis ist ein Beispiel für eine Post-Konfigurationsdatei vorhanden.

Dateiformat der Post-Konfigurationsdatei

Eine gültige Konfiguration muss folgendes Format aufweisen:

- Das Zeichen '#' kennzeichnet den Beginn eines Kommentars. Alles, was bis zum Ende der Zeile auf dieses Zeichen folgt, wird ignoriert. Kommentare werden im Post-Konfigurationsbereich des M221 Logic Controller nicht gespeichert.
- Es gilt die Regel `channel.parameter=value` (keine Leerstelle vor und nach '=').
- Bei `Channel` und `parameter` wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.
- Zulässige Kanäle, Parameter und Werte werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

Kanal	Parameter	Beschreibung	Wert
ETH	IPMODE	Adressen-Konfigurationsmodus	0 = Fest 1 = BOOTP 2 = DHCP
	IP	IP-Adresse	Zeichenfolge in Dezimalpunktschreibweise
	MASK	Subnetzmaske	Zeichenfolge in Dezimalpunktschreibweise
	GATEWAY	Gateway-Adresse	Zeichenfolge in Dezimalpunktschreibweise
	NETWORKNAME	Gerätename im Netzwerk	ASCII-Zeichenfolge (maximal 16 Zeichen)
SL1 SL2	HW	Physisches Medium	0 = RS-232 1 = RS-485
	BAUDS	Datenübertragungsrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200
	PARITY	Parität für Fehlererkennung	0 = Keine 1 = Ungerade 2 = Gerade
	DATAFORMAT	Datenformat	7 oder 8
	STOPBIT	Stoppbit	1 oder 2
	MODBUSADDR	Modbus-Adresse	1...247
	POLARIZATION	Polarisierung (nur für Steckmodule)	0 = Nein 1 = Ja

HINWEIS: Bei Verwendung einer Post-Konfigurationsdatei für die Ethernet-Konfiguration brauchen nicht unbedingt alle Parameter definiert zu werden:

- Wenn der M221 Logic Controller (über die Benutzeranwendung) im DHCP- oder BOOTP-Modus konfiguriert wird, werden die Netzwerkparameter IP (IP-Adresse), MASK (Subnetzmaske) und GATEWAY (Gateway-Adresse) nicht in der Datei konfiguriert.
- Wird ein Parameter in der Post-Konfigurationsdatei nicht konfiguriert, dann verwendet der M221 Logic Controller den in den Benutzeranwendung konfigurierten Wert (siehe Ethernet-Konfiguration, Seite 101).
- Wenn der M221 Logic Controller über die Benutzeranwendung im DHCP- oder BOOTP-Modus konfiguriert und der feste IP-Modus (IPMODE = 0) in der Post-Konfigurationsdatei eingestellt wird, konfigurieren Sie alle Netzwerkparameter (IP (IP-Adresse), MASK (Subnetzmaske) und GATEWAY (Gateway-Adresse)), da diese nicht über die Benutzeranwendung konfiguriert werden. Andernfalls startet der M221 Logic Controller mit der Ethernet-Standardkonfiguration.

Übertragen der Post-Konfigurationsdatei

Nach dem Erstellen und Ändern der Post-Konfigurationsdatei muss sie auf die Logiksteuerung übertragen werden. Die Übertragung erfolgt, indem die Post-Konfigurationsdatei mit einem Skript auf eine SD-Karte kopiert wird.

Siehe Hinzufügen oder Ändern einer Post-Konfiguration, Seite 161.

Ändern der Post-Konfigurationsdatei

Ändern Sie die Post-Konfigurationsdatei mithilfe eines Texteditors auf dem PC.

HINWEIS: Die Codierung der Textdatei darf nicht geändert werden. Die Standardcodierung entspricht ANSI.

HINWEIS: Die Ethernet-Parameter der Post-Konfigurationsdatei können mit EcoStruxure Machine Expert - Basic geändert werden. Weitere Informationen finden Sie unter Verbinden mit einem Logic Controller (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch).

Löschen der Post-Konfigurationsdatei

Siehe Entfernen einer Post-Konfigurationsdatei, Seite 162.

HINWEIS: Anstelle der entsprechenden Parameterdefinitionen in der Post-Konfigurationsdatei werden die in der Anwendung definierten Parameter verwendet.

Konfiguration des M221 Logic Controller-Systems

Inhalt dieses Abschnitts

Konfiguration einer Steuerung	56
Konfiguration der integrierten Ein-/Ausgänge	67
Konfiguration des E/A-Busses	91
Konfiguration der integrierten Kommunikation	101
SD-Karte	151

Übersicht

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Konfiguration der M221 Logic Controller.

Konfiguration einer Steuerung

Inhalt dieses Kapitels

Erstellen einer Konfiguration	56
Optionale E/A-Erweiterungsmodule	60
Konfigurieren des M221 Logic Controller	65
Aktualisieren der Firmware mit dem Executive Loader Wizard	66

Übersicht

In diesem Kapitel wird die Erstellung einer Konfiguration in EcoStruxure Machine Expert - Basic und die Vorgehensweise zur Konfiguration des M221 Logic Controller-Systems beschrieben.

Erstellen einer Konfiguration

Einführung

Sie konfigurieren eine Steuerung durch Erstellen einer Konfiguration in EcoStruxure Machine Expert - Basic. Um eine Konfiguration zu erstellen, müssen Sie zunächst ein neues Projekt erstellen oder ein vorhandenes Projekt öffnen.

Informationen zu den folgenden Themen sind dem Betriebshandbuch von **EcoStruxure Machine Expert - Basic** zu entnehmen:

- Erstellen eines Projekts oder Öffnen eines vorhandenen Projekts
- Austauschen einer Steuerung
- Hinzufügen eines Erweiterungsmoduls zu einer Steuerung
- Hinzufügen eines Steckmoduls zur Steuerung
- Speichern des Projekts

Nachstehend finden Sie einige allgemeine Informationen zur EcoStruxure Machine Expert - Basic-Benutzeroberfläche.

Fenster von EcoStruxure Machine Expert - Basic

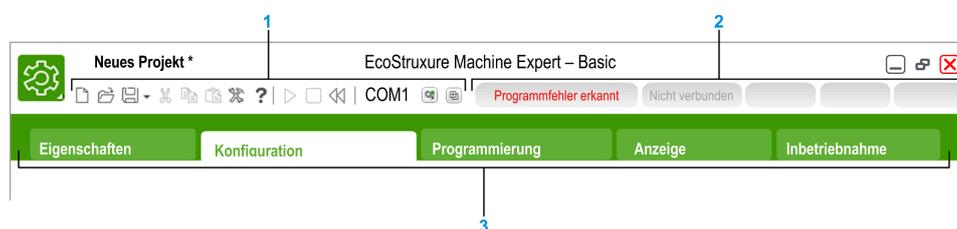
Sobald Sie ein Projekt ausgewählt haben, zeigt EcoStruxure Machine Expert - Basic das Hauptfenster an.

Am oberen Rand des Hauptfensters befindet sich eine Symbolleiste (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch) mit Symbolen, die Ihnen die Durchführung allgemeiner Aufgaben ermöglichen, einschließlich des Öffnen des **Startmenüs**.

Neben der Symbolleiste zeigt die Statusleiste (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch) Informationsmeldungen über den Status der Verbindung zum Logic Controller an.

Unterhalb der Symbol- und Statusleiste ist das Hauptfenster in mehrere *Module* unterteilt. Jedes Modul steuert eine andere Phase des Entwicklungszyklus und kann durch Klicken auf die entsprechende Modulregisterkarte aufgerufen werden.

Die folgende Abbildung zeigt die Symbolleiste, die Statusleiste und die Modul-Registerkarten im Hauptfenster:



1 Symbolleiste

2 Statusleiste

3 Registerkarten

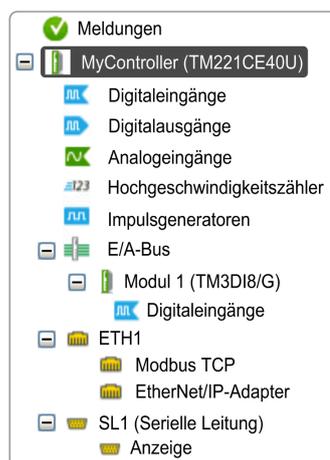
Element	Beschreibung
Symbolleiste	Bietet einen leichten Zugang zu allgemein verwendeten Funktionen. Weitere Informationen finden Sie unter Symbolleiste (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch).
Statusleiste	Zeigt Status- und Informationsmeldungen zum Systemstatus an. Weitere Informationen finden Sie unter Statusleiste (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch).
Registerkarten	Um eine Anwendung zu entwickeln, arbeiten Sie sich durch die Registerkarten von links nach rechts: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften Konfigurieren Sie die Projekteigenschaften. • Konfiguration Über diese Registerkarte können Sie die Hardware der Steuerung und der zugeordneten Erweiterungsmodule replizieren und konfigurieren. • Programmierung Entwickeln Sie Ihr Programm in einer der unterstützten Programmiersprachen. • Anzeige Erstellen Sie eine Bedienoberfläche für ein grafisches Bedienterminal (Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display). Detaillierte Informationen finden Sie im TMH2GDB, Grafisches Bedienterminal (Remote Graphic Display) - Benutzerhandbuch. • Inbetriebnahme Verwalten Sie die Verbindung zwischen EcoStruxure Machine Expert - Basic und Logic Controller, laden Sie Anwendungen hoch/herunter, testen Sie und nehmen Sie eine Anwendung in Betrieb.

Hardwareübersicht

Die Hardwareübersicht wird auf der linken Seite im Fenster **Konfiguration** angezeigt. Sie enthält eine strukturierte Übersicht über die Hardwarekonfiguration. Wenn Sie Steuerungen, Erweiterungsmodule oder Steckmodule im Projekt hinzufügen, werden der Hardwareübersicht automatisch mehrere Knoten hinzugefügt.

HINWEIS: Die Knoten in der Hardwareübersicht sind spezifisch für die Steuerung und die Hardwarekonfiguration. Diese Knoten hängen von den E/A-Funktionen ab, die von der jeweiligen Steuerung und den jeweiligen Erweiterungsmodulen und Steckmodulen bereitgestellt werden.

Die folgende Abbildung zeigt die Hardwareübersicht der Steuerungskonfiguration:



Element	Beschreibung
Digitaleingänge	Ermöglicht die Konfiguration der integrierten Digitaleingänge der Steuerung.
Digitalausgänge	Ermöglicht die Konfiguration der integrierten Digitalausgänge der Steuerung.
Analogeingänge	Ermöglicht die Konfiguration der integrierten Analogeingänge der Steuerung.
Hochgeschwindigkeitszähler	Ermöglicht die Konfiguration der integrierten HSC-Funktionen (Hochgeschwindigkeitszähler).
Impulsgeneratoren	Ermöglicht die Konfiguration der Funktionen des integrierten Impulsgenerators (PLS/PWM/PTO/FREQGEN).
E/A-Bus	Ermöglicht die Konfiguration der Erweiterungsmodule und Steckmodule, die mit dem Logic Controller verbunden sind.
ETH1	Ermöglicht die Konfiguration der integrierten Ethernet-Kommunikation.
Modbus TCP	Ermöglicht die Konfiguration des Modbus TCP-Protokolls für die Ethernet-Kommunikation.
EtherNet/IP-Adapter	Ermöglicht die Konfiguration des EtherNet/IP-Adapters für die Ethernet-Kommunikation.
SLn (Serielle Leitung)	Ermöglicht die Konfiguration der integrierten seriellen Leitung oder der seriellen Leitung, die durch Verwendung eines Steckmoduls hinzugefügt wurde.
n Nummer serielle Leitung (1 oder 2, steuerungsspezifisch).	

Editor

Der Editor-Bereich wird in der Mitte des Fensters **Konfiguration** angezeigt. Hier wird eine grafische Darstellung der Hardwarekonfiguration der Geräte angezeigt. Die Hardwarekonfiguration in einem Projekt kann Folgendes beinhalten:

- lediglich eine Steuerung
- eine Steuerung mit Steckmodulen
- eine Steuerung mit Erweiterungsmodulen
- eine Steuerung mit Steck- und Erweiterungsmodulen

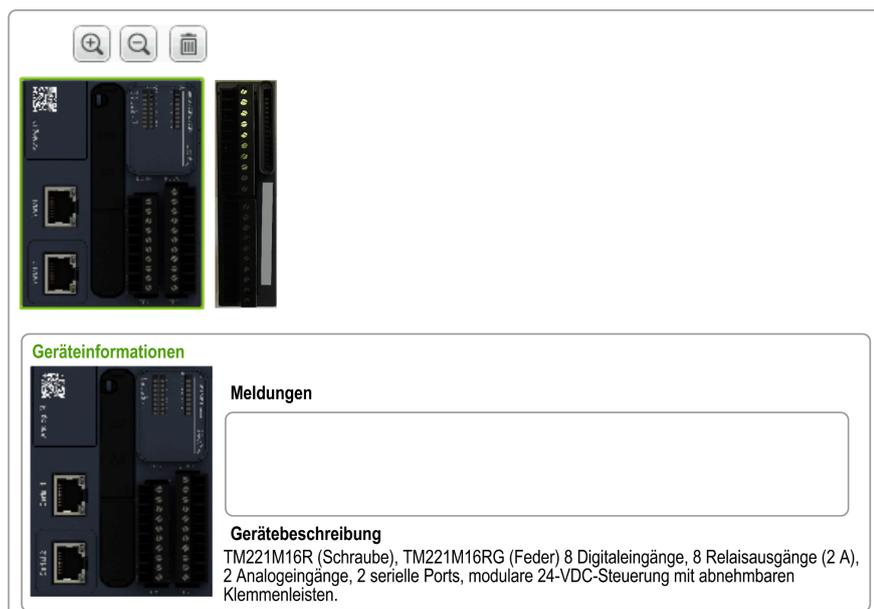
Im Editor-Bereich wird Folgendes angezeigt:

- Kurzbeschreibung der Geräte, sobald Sie auf das Gerätebild oder den zugehörigen Geräteknoten in der Hardwareübersicht klicken
- Konfigurationseigenschaften des in der Hardwareübersicht ausgewählten Elements

Wenn Sie ein Erweiterungsmodul in der Konfiguration hinzufügen, wird dieses rechts neben der Steuerung oder dem zuvor hinzugefügten Erweiterungsmodul angezeigt. Steckmodule werden im Steckmodul-Steckplatz an der Steuerung hinzugefügt.

Wenn Sie eine Steuerung, ein Steckmodul oder ein Erweiterungsmodul konfigurieren, werden die Konfigurationseigenschaften des in der Hardwareübersicht ausgewählten Knotens unterhalb der grafischen Konfiguration angezeigt. Mithilfe dieser Eigenschaften können Sie das Gerät konfigurieren.

Diese Abbildung zeigt die Konfiguration einer Steuerung mit einem Erweiterungsmodul (die Steuerung ist ausgewählt):



The screenshot displays the configuration editor interface. At the top, there are three icons: a magnifying glass, a search icon, and a trash can. Below these icons, a photograph of a control unit and an expansion module is shown. The control unit is highlighted with a green border. Below the photograph, there is a panel titled "Geräteinformationen" (Device Information). This panel contains a "Meldungen" (Messages) field, which is currently empty. Below the messages field, there is a "Gerätebeschreibung" (Device Description) section. The description reads: "TM221M16R (Schraube), TM221M16RG (Feder) 8 Digitaleingänge, 8 Relaisausgänge (2 A), 2 Analogeingänge, 2 serielle Ports, modulare 24-VDC-Steuerung mit abnehmbaren Klemmenleisten." (TM221M16R (Screw), TM221M16RG (Spring) 8 Digital inputs, 8 Relay outputs (2 A), 2 Analog inputs, 2 serial ports, modular 24-VDC control with removable terminal blocks.)

Katalog

Der Katalogbereich wird auf der rechten Seite im Fenster **Konfiguration** angezeigt. Hier werden sämtliche Steuerungen, Erweiterungsmodule und Steckmodule angezeigt, die mithilfe von EcoStruxure Machine Expert - Basic konfiguriert werden können. Darüber hinaus enthält dieser Bereich eine kurze Beschreibung des ausgewählten Geräts.

Mit der Drag&Drop-Methode (Ziehen und Ablegen) können Sie Objekte vom Katalogbereich in den Editor-Bereich verschieben. Sie können auch die vorhandene Steuerung per Drag&Drop durch eine andere Steuerung aus dem Katalog ersetzen.

Diese Abbildung zeigt den Katalog der Logic Controller und Erweiterungsmodule:

M221 Logic Controller

Referenz	Typ	Komm. Ports	Digitaleingang	Digitalausgang
TM221CE40R	Kompakt VAC	1 SL + 1 ETH	24	16 Relais
TM221CE40T	Kompakt 24 VDC	1 SL + 1 ETH	24	16 Transistoren
TM221M16R/G	Modular 24 VDC	2 SL	8	8 Relais
TM221M16T/G	Modular 24 VDC	2 SL	8	8 Transistoren
TM221M32TK	Modular 24 VDC	2 SL	16	16 Transistoren
TM221ME16R/G	Modular 24 VDC	2 SL	8	8 Relais
TM221ME16T/G	Modular 24 VDC	1 SL + 1 ETH	8	8 Transistoren
TM221ME32TK	Modular 24 VDC	1 SL + 1 ETH	16	16 Transistoren

- > Digitale TM3-E/A-Module
- > Analoge TM3-E/A-Module
- > Digitale TM2-E/A-Module
- > Analoge TM2-E/A-Module
- > TM3 Experten-E/A-Module
- > M221-Steckmodule

Gerätebeschreibung

TM221M16R (Schraube), TM221M16RG (Feder) 8 Digitaleingänge, 8 Relaisausgänge (2 A), 2 Analogeingänge, 2 serielle Ports, modulare 24-VDC-Steuerung mit abnehmbaren Klemmenleisten.

5 V	24 V
520 mA	432 mA



Optionale E/A-Erweiterungsmodule

Beschreibung

E/A-Erweiterungsmodule können in der Konfiguration als optional gekennzeichnet werden. Die Funktion **Optionales Modul** ermöglicht eine flexiblere Konfiguration, indem die Definition von Modulen akzeptiert wird, die physisch nicht mit dem Logic Controller 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 den Logic Controller (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 der Logic Controller

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** hingegen ignoriert der Logic Controller nicht vorhandene, als optional gekennzeichnete E/A-Erweiterungsmodule, sodass der E/A-Erweiterungsbus gestartet werden kann.

Der Logic Controller startet den E/A-Erweiterungsbus zum Zeitpunkt der Konfiguration (im Anschluss an ein Aus- und Wiedereinschalten, einen Anwendungsdownload oder einen Initialisierungsbefehl), selbst wenn optionale Erweiterungsmodule nicht physisch mit dem Logic Controller verbunden sind.

Folgende Modultypen können als optional gekennzeichnet werden:

- TM3-spezifische E/A-Erweiterungsmodule
- TM2-spezifische E/A-Erweiterungsmodule

HINWEIS: TM3-Sender-/Empfängermodule (TM3XTRA1 und TM3XREC1) und TMC2-Steckmodule können nicht als optional gekennzeichnet werden.

Die Anwendung muss mit einer Funktionsebene (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch) von mindestens **Ebene 3.2** für Module, die als optional gekennzeichnet sind, konfiguriert werden, damit sie vom Logic Controller als solche erkannt werden.

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 im Offline-Modus

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

Schritt	Aktion
1	Ziehen Sie das E/A-Erweiterungsmodul aus dem Katalog in den Editor.
2	Aktivieren Sie im Bereich Geräteinformationen das Kontrollkästchen Optionales Modul .

Gehen Sie vor wie folgt, um ein bereits vorhandenes E/A-Erweiterungsmodul in der Konfiguration als optional zu kennzeichnen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie das betreffende E/A-Erweiterungsmodul im Editor aus.
2	Aktivieren Sie im Bereich Geräteinformationen das Kontrollkästchen Optionales Modul .

Optionale E/A-Erweiterungsmodule im Online-Modus

EcoStruxure Machine Expert - Basic läuft im Online-Modus, wenn eine physische Verbindung zu einem Logic Controller hergestellt wurde.

Im Online-Modus in EcoStruxure Machine Expert - Basic ist die Änderung der Funktion **Optionales Modul** deaktiviert. Sie können die heruntergeladene Konfiguration in der Anwendung anzeigen:

- Ein gelb dargestelltes E/A-Erweiterungsmodule ist als optional gekennzeichnet und beim Start nicht physisch mit dem Logic Controller verbunden. Im Bereich **Geräteinformationen** wird eine entsprechende Informationsmeldung angezeigt.
- Ein rot dargestelltes E/A-Erweiterungsmodule ist nicht als optional gekennzeichnet und wird beim Start nicht erkannt. Im Bereich **Geräteinformationen** wird eine entsprechende Informationsmeldung angezeigt.

Die Auswahl der Funktion **Optionales Modul** wird vom Logic Controller für den Start des E/A-Busses verwendet. Folgende Systemwörter werden aktualisiert, um auf den Status der physischen E/A-Buskonfiguration zu verweisen:

Systemwort	Kommentar
%SW118 Statuswort des Logic Controller	Bits 13 und 14 sind relevant für den E/A-Modulstatus in Bezug auf den E/A-Bus. Bit 13 = FALSE: In der Konfiguration des E/A-Erweiterungsbusses als obligatorisch definierte Module sind beim Start des E/A-Erweiterungsbusses durch den Logic Controller nicht vorhanden oder nicht betriebsfähig. In diesem Fall wird der E/A-Bus nicht gestartet. Bit 14 = FALSE: Eines oder mehrere Module haben die Kommunikation mit dem Logic Controller nach dem Start des E/A-Erweiterungsbusses abgebrochen. Das ist der Fall, wenn ein E/A-Erweiterungsmodule beim Start vorhanden ist, ungeachtet dessen, ob es als obligatorisch definiert oder als optional gekennzeichnet wurde.
%SW119 Konfiguration der E/A-Erweiterungsmodule	Jedes Bit ab Bit 1 (Bit 0 ist reserviert) wird einem konfigurierten E/A-Erweiterungsmodule zugeordnet und gibt beim Start des E/A-Busses durch die Steuerung an, ob das Modul optional (TRUE) oder obligatorisch (FALSE) ist.
%SW120 Status der E/A-Erweiterungsmodule	Jedes Bit ab Bit 1 (Bit 0 ist reserviert) wird einem konfigurierten E/A-Erweiterungsmodule zugeordnet und verweist auf den Status des zugehörigen Moduls. Wenn die Steuerung versucht, den E/A-Bus zu starten und der Wert von %SW120 ungleich null ist (was angibt, dass für mindestens eines der Module ein Fehler erkannt wurde), startet der E/A-Erweiterungsbus erst, wenn das entsprechende Bit in %SW119 auf TRUE gesetzt ist (was angibt, dass das Modul als optionales Modul gekennzeichnet ist). Wenn der E/A-Bus gestartet wird und der Wert von %SW120 vom System geändert wird, bedeutet dies, dass an einem oder mehreren E/A-Erweiterungsmodule ein Fehler erkannt wurde (unabhängig von der Funktion Optionales Modul).

Für weitere Informationen siehe Systemwörter, Seite 196.

Auswählen des Funktionsmodus eines E/A-Erweiterungsmodule im Offline-Modus

Die **Funktionsmodule** sind nur für digitale Erweiterungsmodule mit einer Firmwareversion ≥ 28 (SV ≥ 2.0) verfügbar, mit Ausnahme von TM3DI8A.

Gehen Sie wie folgt vor, um den **Funktionsmodus** des Moduls in der Konfiguration auszuwählen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie das betreffende E/A-Erweiterungsmodul im Editor aus.
2	Wählen Sie im Bereich Geräteinformationen den Funktionsmodus aus: <ul style="list-style-type: none">• Normal (Standardwert)• Statusspeicherung, Filter, Fehlermodus HINWEIS: Im Online-Modus in EcoStruxure Machine Expert - Basic ist die Änderung des Funktionsmodus deaktiviert.

Interne ID-Codes

Logic Controller identifizieren Erweiterungsmodule durch einen einfachen internen ID-Code. Dieser ID-Code ist nicht spezifisch für jede Referenz, aber identifiziert die Struktur des Erweiterungsmoduls. Aus diesem Grund können verschiedene Referenzen denselben ID-Code haben.

Wenn Sie zwei Module mit demselben internen ID-Code nebeneinander in der Konfiguration deklarieren und beide als optional deklariert sind, dann wird am unteren Rand des Fensters **Konfiguration** eine Meldung angezeigt. Es muss sich mindestens ein nicht optionales Modul zwischen den optionalen Modulen befinden.

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
TM3DI16, TM3DI16G, TM3DI16K	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
TM3DM24R, TM3DM24RG	135
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

Konfigurieren des M221 Logic Controller

Steuerungskonfiguration

Die Konfiguration der Steuerung ergibt sich aus der Anzahl und dem Typ der integrierten Eingänge/Ausgänge, der E/A-Objekte und der Kommunikationsports.

Verwenden Sie die Registerkarte **Konfiguration**, um die Eigenschaften Ihrer Steuerung und der Erweiterungsmodule zu konfigurieren. Wählen Sie einen Knoten in der Hardwareübersicht aus, um die Eigenschaften der Steuerung zu konfigurieren.

Die nachstehende Tabelle enthält die verfügbaren Konfigurationen für den M221 Logic Controller:

Referenz	Digitalein-gang	Digitalaus-gang	Analog Input	High Speed Counter (Hochgeschwindigkeitszähler)	Impulsgenera-tor	Ethernet	Serielle Leitung
TM221M16R• TM221C••R	X	X	X	X	–	–	X
TM221C••U	X	X	X	X	X	–	X
TM221ME16R• TM221CE••R	X	X	X	X	–	X	X
TM221M16T• TM221M32TK TM221C••T	X	X	X	X	X	–	X
TM221ME16T• TM221ME32TK TM221CE••T TM221CE••U	X	X	X	X	X	X	X

X Verfügbar zur Konfiguration in EcoStruxure Machine Expert - Basic. Weitere Informationen zur Konfiguration:

- Für Digitaleingänge siehe Konfiguration der Digitaleingänge, Seite 67.
- Für Digitalausgänge siehe Konfiguration der Digitalausgänge, Seite 71.
- Für Analogeingänge siehe Konfiguration der Analogeingänge, Seite 73.
- Für Hochgeschwindigkeitszähler siehe Konfiguration von Hochgeschwindigkeitszählern, Seite 74.
- Für Impulsgeneratoren siehe Konfigurieren des Impulsgenerators, Seite 82.
- Für Ethernet siehe Ethernet-Konfiguration, Seite 101.
- Für serielle Leitungen siehe Konfiguration der seriellen Leitung, Seite 132.

Aktualisieren der Firmware mit dem Executive Loader Wizard

Übersicht

Sie können die Firmware der Steuerung mit dem Executive Loader Wizard aktualisieren.

Informationen zum Status der Firmware in Ihrer Steuerungen finden Sie unter Steuerungszustände und Verhalten, Seite 38.

Aktualisieren der Firmware der Steuerung

Gehen Sie vor wie folgt, um den **ExecLoader** Wizard zu starten:

Schritt	Aktion
1	Schließen Sie sämtliche Windows-Anwendungen, einschließlich virtueller Maschinen.
2	Klicken Sie auf Start > Programme > Schneider Electric > EcoStruxure Machine Expert - Basic > EcoStruxure Machine Expert - Basic Firmware-Update oder führen Sie die Datei <i>ExecLoaderWizard.exe</i> im <i>Installationsordner/Execloader-Ordner von EcoStruxure Machine Expert - Basic</i> aus.

Kompatibilität der Firmware der Steuerung

In der folgenden Tabelle wird die Kompatibilität der Firmware der Steuerung beschrieben:

Ethernet-Hardwaretyp	Controller - Firmwareversion	
	FW < 1.12.1.1	FW ≥ 1.12.1.1
Legacy: SV auf dem Produktetikett ohne das Suffix „A“ (Systemwort %SW61, Seite 197 = 1)	Kompatibel	Kompatibel
Typ A: SV auf dem Produktetikett mit dem Suffix „A“ (Systemwort %SW61, Seite 197 = 2)	Nicht kompatibel	Kompatibel

Konfiguration der integrierten Ein-/Ausgänge

Inhalt dieses Kapitels

Konfiguration der Digitaleingänge	67
Konfiguration der Digitalausgänge	71
Konfiguration der Analogeingänge	73
Konfiguration des Hochgeschwindigkeitszählers	74
Konfiguration des Impulsgenerators	82

Übersicht

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der integrierten E/A-Objekte für den M221 Logic Controller beschrieben.

Die Anzahl der integrierten Ein- und Ausgänge ergibt sich aus der Steuerungsreferenz. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den folgenden Tabellen:

- TM221C Logic Controller, Seite 18
- TM221M Logic Controller, Seite 23

Konfiguration der Digitaleingänge

Konfiguration der Digitaleingänge

Einführung

Standardmäßig werden alle Digitaleingänge als Standardeingänge verwendet. Einige Digitaleingänge sind schnell und können zur Konfiguration von Hochgeschwindigkeitszählern, Seite 74 verwendet werden, während andere Eingänge als Ereignisquellen konfiguriert werden können.

Konfiguration der Digitaleingänge

In der nachstehenden Tabelle wird die Konfiguration der Digitaleingänge beschrieben:

Schritt	Aktion																																																																																																			
1	<p>Klicken Sie auf den Knoten Digitaleingänge in der Hardwareübersicht, um die Eigenschaften der Digitaleingänge anzuzeigen.</p> <p>Diese Abbildung zeigt die Eigenschaften der Digitaleingänge im Editor-Bereich:</p> <div data-bbox="311 436 1193 913" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Digitaleingänge</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Verwendet</th> <th>Adresse</th> <th>Symbol</th> <th>Verwendet von</th> <th>Filterung</th> <th>Speicherung</th> <th>Run/Stop</th> <th>Ereignis</th> <th>Priorität</th> <th>Unterprogramm</th> <th>Kommentar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.0</td> <td></td> <td></td> <td>Filterung</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Nicht verwendet</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.1</td> <td></td> <td></td> <td>Filterung</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Nicht verwendet</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.2</td> <td></td> <td></td> <td>Filterung</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Nicht verwendet</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.3</td> <td></td> <td></td> <td>Filterung</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Nicht verwendet</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.4</td> <td></td> <td></td> <td>Filterung</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Nicht verwendet</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.5</td> <td></td> <td></td> <td>Filterung</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Nicht verwendet</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.6</td> <td></td> <td></td> <td>Filterung</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Nicht verwendet</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.7</td> <td></td> <td></td> <td>Filterung</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Nicht verwendet</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"> <input type="button" value="Übernehmen"/> <input type="button" value="Abbrechen"/> </p> </div>	Verwendet	Adresse	Symbol	Verwendet von	Filterung	Speicherung	Run/Stop	Ereignis	Priorität	Unterprogramm	Kommentar	<input type="checkbox"/>	%I0.0			Filterung	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht verwendet			<input type="checkbox"/>	%I0.1			Filterung	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht verwendet			<input type="checkbox"/>	%I0.2			Filterung	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht verwendet			<input type="checkbox"/>	%I0.3			Filterung	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht verwendet			<input type="checkbox"/>	%I0.4			Filterung	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht verwendet			<input type="checkbox"/>	%I0.5			Filterung	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht verwendet			<input type="checkbox"/>	%I0.6			Filterung	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht verwendet			<input type="checkbox"/>	%I0.7			Filterung	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht verwendet		
Verwendet	Adresse	Symbol	Verwendet von	Filterung	Speicherung	Run/Stop	Ereignis	Priorität	Unterprogramm	Kommentar																																																																																										
<input type="checkbox"/>	%I0.0			Filterung	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht verwendet																																																																																												
<input type="checkbox"/>	%I0.1			Filterung	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht verwendet																																																																																												
<input type="checkbox"/>	%I0.2			Filterung	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht verwendet																																																																																												
<input type="checkbox"/>	%I0.3			Filterung	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht verwendet																																																																																												
<input type="checkbox"/>	%I0.4			Filterung	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht verwendet																																																																																												
<input type="checkbox"/>	%I0.5			Filterung	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht verwendet																																																																																												
<input type="checkbox"/>	%I0.6			Filterung	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht verwendet																																																																																												
<input type="checkbox"/>	%I0.7			Filterung	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nicht verwendet																																																																																												
2	<p>Bearbeiten Sie die Eigenschaften, um die Digitaleingänge zu konfigurieren.</p> <p>Weitere Informationen zu den Konfigurationsparametern der Digitaleingänge finden Sie in der nachstehenden Tabelle.</p>																																																																																																			

In dieser Tabelle werden die Parameter zur Konfiguration der Digitaleingänge beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	Aktiviert/Nicht aktiviert	False	Gibt an, ob der Eingangskanal in einem Programm verwendet wird.
Adresse	Nein	%I0.x	–	Zeigt die Adresse des Digitaleingangs in der Steuerung an, wobei x der Kanalnummer entspricht. Wenn die Steuerung über 8 digitale Eingangskanäle verfügt, liegt x zwischen 0 und 7. Wenn die Steuerung über 16 digitale Eingangskanäle verfügt, liegt x zwischen 0 und 15. Beispiel: %I0.2 entspricht dem dritten digitalen Eingangskanal des Logic Controllers.
Symbol	Ja	–	–	Hiermit kann ein Symbol angegeben werden, das mit dem Digitaleingangsobjekt verknüpft werden soll. Doppelklicken Sie auf die Spalte Symbol , geben Sie den Namen des Symbols ein und drücken Sie Enter .
Verwendet von	Nein	Alle	Filterung	Zeigt den Namen der Komponente an, die den Eingangskanal verwendet. Wenn der Eingangskanal beispielsweise von einem Unterprogramm verwendet wird, erscheint in diesem Feld Benutzerlogik . Mögliche Werte in diesem Feld: <ul style="list-style-type: none"> • Benutzerlogik • Filterung • Statusspeicherung • Run/Stop • Ereignis • %HSCx wobei x der Hochgeschwindigkeitszählerinstanz in der Steuerung entspricht. • %FCy wobei y der Instanz des schnellen Zählers in der Steuerung entspricht. Wenn ein Eingang von mehr als einem Vorgang verwendet wird, erscheinen alle Werte in diesem Feld durch ein Komma getrennt.
Filterung	Ja	Kein Filter 3 ms 12 ms	3 ms	Ermöglicht die Auswahl der Rauschfilterdauer für den Eingangskanal. Die Verwendung eines Filters für Digitaleingänge reduziert das Rauschen am Steuerungseingang. Wenn Sie einen Filter für einen Eingang auswählen, ist eine Konfiguration des Eingangs für folgende Zwecke nicht möglich: <ul style="list-style-type: none"> • Statusspeicherung • Ereignis
Statusspeicherung	Ja	True/False	False	Ermöglicht das Aktivieren bzw. Deaktivieren der Speicherung für Eingänge, die als Ereignis konfiguriert sind (%I0.2...%I0.5). Standardmäßig ist diese Option aufgrund des Standardwerts von Filterung deaktiviert. Stellen Sie Filterung auf Kein Filter ein, um die Option Statusspeicherung zu aktivieren. Durch die Statusspeicherung können Impulse mit einer kürzeren Dauer als die Zykluszeit der Steuerung gespeichert werden. Wenn ein Impuls kürzer ist als ein Zyklus und einen Wert größer oder gleich 1 ms aufweist, speichert die Steuerung den Impuls, der dann beim nächsten Zyklus aktualisiert wird. Wenn Sie die Statusspeicherung für einen Eingang aktivieren, ist eine Konfiguration zu folgenden Zwecken nicht möglich: <ul style="list-style-type: none"> • Filterung • Run/Stop • Ereignis

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Run/Stop	Ja	True/False	False	<p>Ermöglicht die Konfiguration eines Digitaleingangs als zusätzlichen Run/Stop-Schalter.</p> <p>Wenn Sie einen Digitaleingang als Run/Stop-Schalter konfigurieren, können Sie den Eingang in keinem anderen Funktionsbaustein (z. B. einem HSC-, einem Schnellzähler-Funktionsbaustein usw.) verwenden.</p> <p>Wenn Sie Run/Stop für einen Eingang aktivieren, ist eine Konfiguration zu folgenden Zwecken nicht möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statusspeicherung • Ereignis
Ereignis	Ja	<p>Nicht verwendet</p> <p>Fallende Flanke</p> <p>Steigende Flanke</p> <p>Beide Flanken</p>	Nicht verwendet	<p>Ermöglicht die Auswahl eines Ereignisses, das die Eingänge %I0.2 bis %I0.5 auslöst.</p> <p>Standardmäßig ist diese Option aufgrund des Standardwerts von Filterung deaktiviert. Stellen Sie Filterung auf Kein Filter ein, um die Option Ereignis zu aktivieren.</p> <p>Wenn Sie in der Dropdown-Liste ein Ereignis (außer Nicht verwendet) auswählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Parameter Priorität ist aktiviert, sodass Sie die Priorität für das Ereignis festlegen können. • Eine Ereignistask wird erstellt und auf der Registerkarte Konfiguration angezeigt (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch).
Priorität	Ja	0...7	7	<p>Ermöglicht die Festlegung der Priorität des auslösenden Ereignisses für die Eingänge %I0.2 bis %I0.5.</p> <p>Sie können die Priorität jedes Ereignisses über den Parameter Priorität festlegen. Dieser Parameter kann nur für Eingänge verwendet werden, die als Ereignis konfiguriert sind.</p> <p>Weisen Sie jedem konfigurierten Ereignis eine andere Priorität zu: Wenn 2 Ereignisse die gleiche Priorität aufweisen, erscheint eine Fehlermeldung im Fenster.</p>
Unterprogramm	Nein	<i>Alle</i>	<i>Leer</i>	Zeigt das Unterprogramm an, das einem als Ereignis konfigurierten Eingang zugeordnet ist.
Kommentar	Ja	–	–	<p>Hiermit kann ein Kommentar angegeben werden, der mit dem Digitaleingangsobjekt verknüpft werden soll.</p> <p>Doppelklicken Sie auf die Spalte Kommentar, geben Sie den Kommentar ein und drücken Sie Enter.</p>

Weitere Einzelheiten zur Konfiguration werden auf der Registerkarte **Programmierung** angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter **Digitaleingänge (%I)**, Seite 169.

Konfiguration der Digitalausgänge

Konfiguration der Digitalausgänge

Einführung

Standardmäßig werden alle Digitalausgänge als Standardausgänge verwendet. Bei Steuerungen mit Transistorausgängen entsprechen 2 Ausgänge schnellen Transistorausgängen und können zur Konfiguration von Impulsgeneratoren, Seite 82 verwendet werden.

Konfiguration der Digitaleingänge

In der nachstehenden Tabelle wird die Konfiguration der Digitalausgänge beschrieben:

Schritt	Aktion																																																															
1	<p>Klicken Sie auf den Knoten Digitalausgänge in der Hardwareübersicht, um die Eigenschaften der Digitalausgänge anzuzeigen.</p> <p>Diese Abbildung zeigt die Eigenschaften der Digitalausgänge im Editor-Bereich:</p> <div data-bbox="379 869 1257 1346" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Digitalausgänge</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Verwendet</th> <th>Adresse</th> <th>Symbol</th> <th>Verwendet von</th> <th>Statusalarm</th> <th>Fehlerwert</th> <th>Kommentar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%Q0.0</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%Q0.1</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%Q0.2</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%Q0.3</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%Q0.4</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%Q0.5</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%Q0.6</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%Q0.7</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"> <input type="button" value="Übernehmen"/> <input type="button" value="Abbrechen"/> </p> </div>	Verwendet	Adresse	Symbol	Verwendet von	Statusalarm	Fehlerwert	Kommentar	<input type="checkbox"/>	%Q0.0			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.1			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.2			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.3			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.4			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.5			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.6			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.7			<input type="checkbox"/>	0	
Verwendet	Adresse	Symbol	Verwendet von	Statusalarm	Fehlerwert	Kommentar																																																										
<input type="checkbox"/>	%Q0.0			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.1			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.2			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.3			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.4			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.5			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.6			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.7			<input type="checkbox"/>	0																																																											
2	<p>Bearbeiten Sie die Eigenschaften, um die Digitalausgänge zu konfigurieren.</p> <p>Weitere Informationen über die Parameter zur Konfiguration der Digitalausgänge finden Sie in der nachstehenden Tabelle.</p>																																																															

In dieser Tabelle werden die Parameter zur Konfiguration der Digitalausgänge beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	Aktiviert/Nicht aktiviert	False	Gibt an, ob der Ausgangskanal in einem Programm verwendet wird.
Adresse	Nein	%Q0.x	–	Zeigt die Adresse des Digitalausgangs in der Steuerung an, wobei x der Kanalnummer entspricht. Wenn die Steuerung über 8 digitale Ausgangskanäle verfügt, liegt x zwischen 0 und 7. Wenn die Steuerung über 16 digitale Ausgangskanäle verfügt, liegt x zwischen 0 und 15. Beispiel: %Q0.2 entspricht dem dritten digitalen Ausgangskanal der Steuerung.
Symbol	Ja	–	–	Hiermit kann ein Symbol angegeben werden, das mit dem Digitalausgangobjekt verknüpft werden soll. Doppelklicken Sie auf die Spalte Symbol , geben Sie den Namen des Symbols ein und drücken Sie Enter .
Verwendet von	Nein	<i>Alle</i>	<i>Leer</i>	Zeigt den Namen der Komponente an, die den Ausgangskanal verwendet. Wenn der Ausgangskanal beispielsweise als Statusalarm verwendet wird, erscheint hier die Komponente Alarm .
Statusalarm	Ja	True/False	False	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des Statusalarms für den Ausgang (%Q0.0 bis %Q0.7). Sie können nur einen Ausgangskanal für den Statusalarm konfigurieren. Sie können einen Ausgang nicht als Statusalarm konfigurieren, wenn der Ausgang in einem Programm verwendet wird. Der Wert des Statusalarms ist 1, wenn sich die Steuerung im Status <i>RUNNING</i> befindet, und 0 in allen anderen Status.
Fehlerausweichwert	Ja	1 oder 0	0	Definieren Sie den Wert, der auf diesen Ausgang angewendet werden soll (Fehlerausweichwert 0 oder 1), wenn die Logiksteuerung in den Status <i>STOPPED</i> oder in einen Ausnahmezustand übergeht. Der Standardwert beträgt 0. Wenn der Fehlerausweichmodus Werte beibehalten konfiguriert wurde, behält der Ausgang seinen aktuellen Wert bei, wenn die Steuerung in den Zustand <i>STOPPED</i> oder in einen Ausnahmezustand wechselt. Dieses Feld ist für den als Statusalarm konfigurierten Ausgang deaktiviert.
Kommentar	Ja	–	–	Hiermit kann ein Kommentar angegeben werden, der mit dem Digitalausgangobjekt verknüpft werden soll. Doppelklicken Sie auf die Spalte Kommentar , geben Sie den Kommentar ein und drücken Sie Enter .

Weitere Einzelheiten zur Konfiguration werden auf der Registerkarte **Programmierung** angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter Digitalausgänge (%I), Seite 170.

Konfiguration der Analogeingänge

Konfigurieren von Analogeingängen

Einführung

In EcoStruxure Machine Expert - Basic verfügen Analogeingänge über keine konfigurierbaren Eigenschaften. Standardmäßig werden alle Analogeingänge als Standardeingänge verwendet.

Konfiguration der Analogeingänge

In der nachstehenden Tabelle wird die Konfiguration der Analogeingänge beschrieben:

Schritt	Aktion																																																				
1	<p>Klicken Sie auf den Knoten Analogeingänge in der Hardwareübersicht, um die Eigenschaften der Analogeingänge anzuzeigen.</p> <p>Diese Abbildung zeigt die Eigenschaften der Analogeingänge im Editor-Bereich:</p> <table border="1" data-bbox="359 846 1455 987"> <thead> <tr> <th colspan="13">Analog inputs</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Used</th> <th>Address</th> <th>Symbol</th> <th>Type</th> <th>Scope</th> <th>Minimum</th> <th>Maximum</th> <th>Filter level</th> <th>Filter Unit</th> <th>Sampling</th> <th>Units</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%IW0.0</td> <td></td> <td>0 - 10 V</td> <td>Normal</td> <td>0</td> <td>1000</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%IW0.1</td> <td></td> <td>0 - 10 V</td> <td>Normal</td> <td>0</td> <td>1000</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Analog inputs														Used	Address	Symbol	Type	Scope	Minimum	Maximum	Filter level	Filter Unit	Sampling	Units	Comment		<input type="checkbox"/>	%IW0.0		0 - 10 V	Normal	0	1000	0						<input type="checkbox"/>	%IW0.1		0 - 10 V	Normal	0	1000	0				
Analog inputs																																																					
	Used	Address	Symbol	Type	Scope	Minimum	Maximum	Filter level	Filter Unit	Sampling	Units	Comment																																									
	<input type="checkbox"/>	%IW0.0		0 - 10 V	Normal	0	1000	0																																													
	<input type="checkbox"/>	%IW0.1		0 - 10 V	Normal	0	1000	0																																													
2	<p>Bearbeiten Sie die Eigenschaften, um die Analogeingänge zu konfigurieren.</p> <p>Weitere Informationen über die Parameter zur Konfiguration der Analogeingänge finden Sie in der nachstehenden Tabelle.</p>																																																				

In dieser Tabelle werden die Parameter zur Konfiguration der Analogeingänge beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	Aktiviert/Nicht aktiviert	False	Gibt an, ob der Eingangskanal in einem Programm verwendet wird.
Adresse	Nein	%IW0.x	–	Zeigt die Adresse des Analogeingangs in der Steuerung an, wobei x der Kanalnummer entspricht. Wenn die Steuerung über 2 analoge Eingangskanäle verfügt, nimmt x den Wert 0 oder 1 an. Beispiel: %IW0.1 entspricht dem zweiten analogen Eingangskanal der Steuerung.
Symbol	Ja	–	–	Hiermit kann ein Symbol angegeben werden, das mit dem Analogeingangsobjekt verknüpft werden soll. Doppelklicken Sie auf die Spalte Symbol , geben Sie den Namen des Symbols ein und drücken Sie Enter .
Typ	Nein	0 bis 10 V	0 bis 10 V	Gibt den Kanalmodus an. Beispiel: 0 - 10 V bezieht sich auf den Kanal, der für einen elektrischen Eingang mit einem Spannungsbereich von 0 bis 10 V verwendet werden kann.
Bereich	Nein	Normal	Normal	Gibt den Wertebereich eines Kanals an.
Minimum	Nein	0	0	Gibt den unteren Messgrenzwert an.
Maximum	Nein	1000	1000	Gibt den oberen Messgrenzwert an.
Filterstufe	Nein	0	0	Gibt den Filterwert an. Multiplizieren Sie dies mit dem Wert für Filtereinheit , um die Filterzeit zu erhalten.
Filtereinheit	Nein	100 ms	Leer	Gibt die Zeiteinheit für den Filterwert an.
Abtastung	Nein	–	Leer	–
Einheit	Nein	Alle	Leer	Gibt die Einheit des Analogeingangs an.
Kommentar	Ja	–	–	Hiermit kann ein Kommentar angegeben werden, der mit dem Analogeingangsobjekt verknüpft werden soll. Doppelklicken Sie auf die Spalte Kommentar , geben Sie den Kommentar ein und drücken Sie Enter .

Weitere Einzelheiten zur Konfiguration werden auf der Registerkarte **Programmierung** angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter Analogeingänge (%IW), Seite 171.

Konfiguration des Hochgeschwindigkeitszählers

Konfiguration von Hochgeschwindigkeitszählern

Einführung

Sie können Hochgeschwindigkeitszähler konfigurieren, um eine der folgenden Funktionen auszuführen:

- Single Phase
- Dual Phase [Pulse / Direction]
- Dual Phase [Quadrature X1]
- Dual Phase [Quadrature X2]
- Dual Phase [Quadrature X4]
- Frequency Meter

Informationen zur Auswahl einer Funktion finden Sie unter Hochgeschwindigkeitszähler in Zählmodi (siehe Modicon M221 Logic Controller, Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen) oder

Hochgeschwindigkeitszähler im Frequenzmesser-Modus (siehe Modicon M221 Logic Controller, Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen).

Der Funktionsbaustein des Typs **Hochgeschwindigkeitszähler** funktioniert mit einer maximalen Frequenz von 100 kHz in allen Zählmodi und in einem Bereich von 0 bis 65535 im Einzelwortmodus bzw. von 0 bis 4294967295 im Doppelwortmodus.

Die **Hochgeschwindigkeitszähler**-Funktionsbausteine verwenden zweckbestimmte Eingänge und Hilfeingänge und -ausgänge. Diese Ein- und Ausgänge sind nicht für die ausschließliche Verwendung durch

Hochgeschwindigkeitszähler-Funktionsbausteine (HSC) reserviert:

- Wenn der dedizierte Eingang/Ausgang nicht von einer HSC-Instanz verwendet wird, steht er der Anwendung als normaler Digitaleingang/-ausgang zur Verfügung.
- Wenn die Anwendung einen dedizierten HSC-Eingang/-Ausgang nicht als Standard-Digitaleingang/-ausgang verwendet, ist er für die entsprechende HSC-Instanz verfügbar.

Single Phase – E/A-Zuweisung

	Haupteingänge		Hilfeingänge		Reflexausgänge	
%HSC0	%I0.0	-	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC1	%I0.6	-	%I0.5	%I0.4	%Q0.4	%Q0.5
%HSC2	%I0.1	-	-	-	%Q0.2	%Q0.3
%HSC3	%I0.7	-	-	-	%Q0.4	%Q0.5
Single Phase	Impulseingang	Nicht verwendet	Preset-Eingang	Erfassungseingang	Reflexausgang 0	Reflexausgang 1

Dual PhasePulse / Direction – E/A-Zuweisung

	Haupteingänge		Hilfeingänge		Reflexausgänge	
%HSC0	%I0.0	%I0.1	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC1	%I0.6	%I0.7	%I0.5	%I0.4	%Q0.4	%Q0.5
Pulse / Direction	Impulseingang	Richtungseingang	Preset-Eingang	Erfassungseingang	Reflexausgang 0	Reflexausgang 1

Dual PhaseQuadrature – E/A-Zuweisung

	Haupteingänge		Hilfeingänge		Reflexausgänge	
%HSC0	%I0.0	%I0.1	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC1	%I0.6	%I0.7	%I0.5	%I0.4	%Q0.4	%Q0.5
Quadratur X1	Impulseingang Phase A	Impulseingang Phase B	Preset-Eingang	Erfassungseingang	Reflexausgang 0	Reflexausgang 1
Quadratur X2	Impulseingang Phase A	Impulseingang Phase B	Preset-Eingang	Erfassungseingang	Reflexausgang 0	Reflexausgang 1
Quadratur X4	Impulseingang Phase A	Impulseingang Phase B	Preset-Eingang	Erfassungseingang	Reflexausgang 0	Reflexausgang 1

Frequency Meter – E/A-Zuweisung

	Haupteingänge		Hilfseingänge		Reflexausgänge	
%HSC0	%I0.0	-	-	-	-	-
%HSC1	%I0.6	-	-	-	-	-
Frequency Meter	Impulseingang	Nicht verwendet				

Konfiguration von Hochgeschwindigkeitszählern

In dieser Tabelle wird die Konfiguration von Hochgeschwindigkeitszählern beschrieben:

Schritt	Beschreibung																																										
1	<p>Klicken Sie in der Hardware-Baumstruktur auf den Knoten Hochgeschwindigkeitszähler.</p> <p>Ergebnis: Die Liste Hochgeschwindigkeitszähler wird angezeigt:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="7">Hochgeschwindigkeitszähler</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Konfiguriert</th> <th>Adresse</th> <th>Symbol</th> <th>Typ</th> <th>Konfiguration</th> <th>Kommentar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%HSC0</td> <td></td> <td>Nicht konfiguriert</td> <td>...</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%HSC1</td> <td></td> <td>Nicht konfiguriert</td> <td>...</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%HSC2</td> <td></td> <td>Nicht konfiguriert</td> <td>...</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%HSC3</td> <td></td> <td>Nicht konfiguriert</td> <td>...</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Hochgeschwindigkeitszähler								Konfiguriert	Adresse	Symbol	Typ	Konfiguration	Kommentar		<input type="checkbox"/>	%HSC0		Nicht konfiguriert	...			<input type="checkbox"/>	%HSC1		Nicht konfiguriert	...			<input type="checkbox"/>	%HSC2		Nicht konfiguriert	...			<input type="checkbox"/>	%HSC3		Nicht konfiguriert	...	
Hochgeschwindigkeitszähler																																											
	Konfiguriert	Adresse	Symbol	Typ	Konfiguration	Kommentar																																					
	<input type="checkbox"/>	%HSC0		Nicht konfiguriert	...																																						
	<input type="checkbox"/>	%HSC1		Nicht konfiguriert	...																																						
	<input type="checkbox"/>	%HSC2		Nicht konfiguriert	...																																						
	<input type="checkbox"/>	%HSC3		Nicht konfiguriert	...																																						
2	<p>Klicken Sie auf ... unter Konfiguration zur Auswahl des zuzuweisenden Hochgeschwindigkeitszählertyps und zur Anzeige des Fensters Hochgeschwindigkeitszähler-Assistent.</p> <p>Weitere Informationen zu Hochgeschwindigkeitszählern finden Sie in der nachstehenden Tabelle.</p>																																										

In dieser Tabelle werden die Parameter zur Konfiguration von Hochgeschwindigkeitszählern beschrieben:

Parameter	Bearbeitbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Konfiguriert	Nein	TRUE/FALSE	FALSE	Zeigt an, ob der Hochgeschwindigkeitszähler in einem Programm konfiguriert ist.
Adresse	Nein	%HSC <i>i</i>		Gibt die Adresse des Hochgeschwindigkeitszählers an, wobei <i>i</i> der Objektnummer entspricht.
Symbol	Ja	–	–	Hiermit kann ein Symbol angegeben werden, das mit dem Hochgeschwindigkeitszählerobjekt verknüpft werden soll. Doppelklicken Sie in die Spalte Symbol , um das Feld zu bearbeiten.
Typ	Nein	Nicht konfiguriert Single Phase Dual Phase Frequency Meter	Nicht konfiguriert	Gibt den Betriebsmodus des Zählers an.
Konfiguration	Ja	[...] (Schaltfläche)	Deaktiviert	Ermöglicht Ihnen die Konfiguration der Hochgeschwindigkeitszähler-Parameter mithilfe des Fensters Hochgeschwindigkeitszähler-Assistent .
Kommentar	Ja	–	–	Hiermit kann ein Kommentar angegeben werden, der mit dem Hochgeschwindigkeitszählerobjekt verknüpft werden soll. Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar , um das Feld zu bearbeiten.

Einzelheiten zur Konfiguration von Dual Phase [Pulse / Direction], Dual Phase [Quadrature X1], Dual Phase [Quadrature X2], Dual Phase [Quadrature X4] und Single Phase finden Sie unter Konfiguration von 2-Phasen- und 1-Phasenzählern, Seite 77.

Einzelheiten zur Konfiguration des Frequency Meter finden Sie im Abschnitt Konfiguration des Frequenzmessers, Seite 80.

Konfiguration von 2-Phasen- und 1-Phasen-Zählern

Hochgeschwindigkeitszähler-Assistent

Diese Abbildung zeigt eine Instanz des Assistentenfensters für %HSC0, das als Dual Phase [Pulse / Direction] konfiguriert wurde:

Position	Beschreibung
1	Zeigt den Titel des Assistenten-Dialogfelds für die ausgewählte HSC-Instanz %HSCi an.
2	Ermöglicht Ihnen die Auswahl des HSC-Typs, Modus und 2-Phasenzähler-Typs.
3	Zeigt die dedizierten Eingänge, Hilfeingänge und Reflexausgänge an. In diesem Bereich des Assistentenfensters werden für jeden Zählertyp und die HSC-Instanz andere Eigenschaften angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter Dedizierte E/A-Zuweisungen, Seite 75.

Gemeinsame Parameter

Diese Tabelle enthält eine Beschreibung der Parameter, die alle Zählertypen gemein haben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Typ des HSC	Ja	Nicht konfiguriert Single Phase Dual Phase Frequency Meter	-	Gibt den Betriebsmodus des ausgewählten Zählers an und ermöglicht dessen Änderung. Die Optionen sind abhängig von der Instanz und dem Typ von HSC in den anderen Instanzen. Siehe Dedizierte E/A-Zuweisungen, Seite 75.
Zählmodus	Nein	Frei-groß	-	Gibt den ausgewählten Betriebsmodus des Zählers an. Die Optionen sind abhängig von der Instanz und dem Typ von HSC in den anderen Instanzen. Siehe Dedizierte E/A-Zuweisungen, Seite 75.
Eingangsmodus	Ja	Pulse / Direction Quadratur X1 Quadratur X2 Quadratur X4	-	Gibt den Betriebsmodus des ausgewählten Zählers an und ermöglicht dessen Änderung. Die Optionen sind abhängig von der Instanz und dem Typ von HSC in den anderen Instanzen. Siehe Dedizierte E/A-Zuweisungen, Seite 75.
Doppelwort	Ja	TRUE/FALSE	FALSE	Ermöglicht das Umschalten zwischen einer Eingangsdatengröße von Word (16 Bit) und Double Word (32 Bit). Durch die Aktivierung dieses Felds wechselt die Datengröße von Word (16 Bit) zu Double Word (32 Bit).
Preset	Ja	0...65535 (Word)	0 (Word)	Ermöglicht die Definition des Preset-Werts für Zählfunktionen.
		0...4294967295 (Double Word)	0 (Double Word)	
Schwellenwert S0	Ja	0...65535 (Word)	65535 (Word)	Ermöglicht das Definieren des Werts für das HSC-Flag <i>S0</i> , das den Wert des Schwellenwerts <i>TH0</i> enthält.
		0...4294967295 (Double Word)	4294967295 (Double Word)	
Schwellenwert S1	Ja	0...65535 (Word)	0...65535 (Word)	Ermöglicht das Definieren des Werts für das HSC-Flag <i>S1</i> , das den Wert des Schwellenwerts <i>TH1</i> enthält.
		0...4294967295 (Double Word)	0 bis 4294967295 (Double Word)	
Trigger	Ja	Nicht verwendet Fallende Flanke Steigende Flanke Beide Flanken	Nicht verwendet	Ermöglicht die Auswahl einer Trigger-Funktion für ein Ereignis (für beide Schwellenwerte <i>TH0</i> und <i>TH1</i>) aus der Liste. Durch die Auswahl einer Trigger-Funktion wird der Parameter Priorität veränderbar.
Priorität	Ja	0...7	7	Ermöglicht das Festlegen der Priorität für die Trigger-Funktion eines Ereignisses (für beide Schwellenwerte <i>TH0</i> und <i>TH1</i>). Das Feld ist ausgegraut, bis Sie eine Trigger-Funktion auswählen.
Unterprogramm	Nein	<i>Alle</i>	<i>Leer</i>	Zeigt das Unterprogramm an, das einem als Ereignis konfigurierten Eingang zugeordnet ist (für die Schwellenwerte <i>TH0</i> und <i>TH1</i>).
Normaler Eingang	Ja	TRUE/FALSE	FALSE	Konfigurierbar als Preset-Eingang durch Auswahl des Kontrollkästchens Verwenden als , nur für % <i>HSC0</i> und % <i>HSC1</i> , jeweils % <i>I0.2</i> und % <i>I0.5</i> .

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Normaler Eingang	Ja	TRUE/FALSE	FALSE	Konfigurierbar als Catch-Eingang durch Auswahl des Kontrollkästchens Verwenden als , nur für %HSC0 und %HSC1, jeweils %I0.3 und %I0.4.
Reflexausgang 0	Ja	TRUE/FALSE	FALSE	Konfigurieren Sie Reflexausgang 0 %Q0.2 für entweder %HSC0 oder %HSC2. Konfigurieren Sie Reflexausgang 0 %Q0.4 für entweder %HSC1 oder %HSC3.
Reflexausgang 1	Ja	TRUE/FALSE	FALSE	Konfigurieren Sie Reflexausgang 1 %Q0.3 für entweder %HSC0 oder %HSC2. Konfigurieren Sie Reflexausgang 1 %Q0.5 für entweder %HSC1 oder %HSC3.
Wert < S0	Ja	TRUE/FALSE	FALSE	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Bedingung, unter der der Zähler kontinuierlich mit dem Ausgangswert verglichen wird, um den Reflexausgang zu setzen, sobald der Ausgangswert geringer ist als der Wert des HSC-Flag S0.
S0 <= Wert < S1	Ja	TRUE/FALSE	FALSE	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Bedingung, unter der der Zähler kontinuierlich mit dem Ausgangswert verglichen wird, um den Reflexausgang zu setzen, sobald der Ausgangswert größer oder gleich dem Wert des HSC-Flags S0 und kleiner als der Wert des HSC-Flags S1 ist.
Wert >= S1	Ja	TRUE/FALSE	FALSE	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Bedingung, unter der der Zähler kontinuierlich mit dem Ausgangswert verglichen wird, um den Reflexausgang zu setzen, sobald der Ausgangswert größer oder gleich dem Wert des HSC-Flags S1 ist.

Dual Phase [Pulse / Direction] Parameter

Diese Tabelle enthält eine Beschreibung der für Dual Phase [Pulse / Direction] spezifischen Parameter:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Impulseingang	Nein	TRUE/FALSE	TRUE	Als Impulseingang konfiguriert, nur an %HSC0 und %HSC1 bzw. %I0.0 und %I0.6.
Richtungseingang	Nein	TRUE/FALSE	TRUE	Als Richtungseingang konfiguriert, nur an %HSC0 und %HSC1 bzw. %I0.1 und %I0.7. <ul style="list-style-type: none"> • TRUE = Abwärtszählen • FALSE = Aufwärtszählen

Dual Phase [Quadrature X1], Dual Phase [Quadrature X2] und Dual Phase [Quadrature X4] – Parameter

In der nachstehenden Tabelle werden die spezifischen Parameter für Dual Phase [Quadrature X1], Dual Phase [Quadrature X2] und Dual Phase [Quadrature X4] beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Impulseingang Phase A	Nein	TRUE/FALSE	TRUE	Als Impulseingang für Phase A konfiguriert, nur an %HSC0 und %HSC1 bzw. %I0.0 und %I0.6.
Impulseingang Phase B	Nein	TRUE/FALSE	TRUE	Als Impulseingang für Phase B konfiguriert, nur an %HSC0 und %HSC1 bzw. %I0.1 und %I0.7.

Single Phase Parameter

Diese Tabelle enthält eine Beschreibung der für Single Phase spezifischen Parameter:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Impulseingang	Nein	TRUE/FALSE	TRUE	Sie können bis zu vier HSC für den HSC-Typ Single Phase konfigurieren, die Folgende als Impulseingang verwenden: <ul style="list-style-type: none"> • %I0.0 für %HSC0 • %I0.6 für %HSC1 • %I0.1 für %HSC2 • %I0.7 für %HSC3

Konfigurieren des Frequenzmessers

Hochgeschwindigkeitszähler-Assistent

Diese Abbildung zeigt das Fenster **Hochgeschwindigkeitszähler-Assistent (%HSC0)** für den Zählertyp Frequency Meter:

Hochgeschwindigkeitszähler-Assistent %HSC0
✕

Typ des HSC Frequenzmesser

Allgemein

Doppelwort

Zeitfenster

100 ms

1 s

Eingänge

	Verwenden als	Eingang
Impulseingang	<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.0

Übernehmen
Abbrechen

Parameter des Frequenzmessers

In der folgenden Tabelle werden die einzelnen Parameter im Fenster **Hochgeschwindigkeitszähler-Assistent (%HSCi)** für den Zählertyp **Frequency Meter** beschrieben :

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Typ des HSC	Ja	Nicht konfiguriert Single Phase Dual Phase Frequency Meter	Frequency Meter	Gibt den Betriebsmodus des ausgewählten Zählers an und ermöglicht dessen Änderung. Der Frequency Meter ist konfigurierbar an %HSC0 und/oder %HSC1 . Siehe Frequenzmesser – E/A-Zuweisung, Seite 76.
Doppelwort	Ja	TRUE/FALSE	FALSE	Verwendet ein 32-Bit-Preset-Wort. Durch die Aktivierung dieses Felds ändert sich die Datengröße von Wort (16 Bit) zu Doppelwort (32 Bit).
Zeitfenster	Ja	100 ms 1 s	1 s	Ermöglicht die Auswahl der Zeitbasis zur Messung der Frequenz zwischen 100 Hz und 100 kHz.
Impulseingang	Nein	TRUE/FALSE	TRUE	Gibt den als Impulseingang verwendeten Eingang an, %I0.0 für %HSC0 oder %I0.6 für %HSC1 .

Weitere Einzelheiten zur Konfiguration werden auf der Registerkarte **Programmierung** angezeigt.

Weitere Informationen über den Funktionsbaustein *High Speed Counter* finden Sie im Modicon M221 Logic Controller Erweiterte Funktionen – Bibliothekshandbuch im Kapitel zum Hochgeschwindigkeitszähler-Funktionsbaustein (%HSC).

Konfiguration des Impulsgenerators

Konfigurieren der Impulsgeneratoren

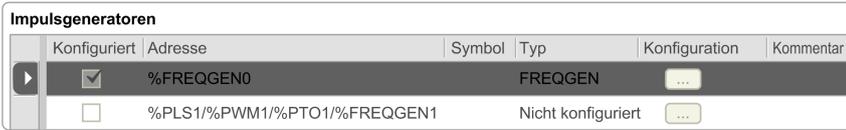
Einführung

Die Impulsgenerator-Funktionsbausteine, *Pulse (PLS)*, *Pulse Width Modulation (PWM)*, *Pulse Train Output (PTO)* und *Frequency Generator (FREQGEN)* werden verwendet, um Rechteckwellensignale oder modulierte Wellensignale auf den zweckbestimmten Ausgangskanälen %Q0.0 oder %Q0.1 zu generieren.

Die PWM-Ausgänge generieren ein moduliertes Wellensignal mit variabler Breite und variablem Arbeitszyklus. Die PTO-Ausgänge generieren eine Rechteckwelle zur Steuerung eines linearen, einachsigen Stepper- oder Servo-Antriebs im Open-Loop-Betrieb. Der PLS generiert ebenfalls eine Rechteckwelle für eine programmierte Impulsanzahl.

Konfiguration der Impulsgeneratoren

In der nachstehenden Tabelle wird die Konfiguration von Impulsgeneratoren beschrieben:

Schritt	Aktion																		
1	<p>Klicken Sie auf den Knoten Impulsgeneratoren in der Hardwareübersicht, um die Eigenschaften der Impulsgeneratoren anzuzeigen.</p> <p>Diese Abbildung zeigt die Eigenschaften der Impulsgeneratoren im Editor-Bereich:</p>  <table border="1" data-bbox="304 1037 1150 1167"> <thead> <tr> <th>Konfiguriert</th> <th>Adresse</th> <th>Symbol</th> <th>Typ</th> <th>Konfiguration</th> <th>Kommentar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>%FREQGEN0</td> <td>FREQGEN</td> <td>FREQGEN</td> <td>...</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%PLS1/%PWM1/%PTO1/%FREQGEN1</td> <td>Nicht konfiguriert</td> <td>Nicht konfiguriert</td> <td>...</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Konfiguriert	Adresse	Symbol	Typ	Konfiguration	Kommentar	<input checked="" type="checkbox"/>	%FREQGEN0	FREQGEN	FREQGEN	...		<input type="checkbox"/>	%PLS1/%PWM1/%PTO1/%FREQGEN1	Nicht konfiguriert	Nicht konfiguriert	...	
Konfiguriert	Adresse	Symbol	Typ	Konfiguration	Kommentar														
<input checked="" type="checkbox"/>	%FREQGEN0	FREQGEN	FREQGEN	...															
<input type="checkbox"/>	%PLS1/%PWM1/%PTO1/%FREQGEN1	Nicht konfiguriert	Nicht konfiguriert	...															
2	<p>Bearbeiten Sie die Eigenschaften und klicken Sie auf [...], um den Impulsgeneratorausgang zu konfigurieren.</p> <p>Weitere Informationen über die Parameter zur Konfiguration von Impulsgeneratoren finden Sie in der nachstehenden Tabelle.</p>																		

In der folgenden Tabelle werden die Parameter des Impulsgenerators beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Konfiguriert	Nein	Aktiviert/Nicht aktiviert	False	Gibt an, ob der vom Impulsgenerator erzeugte Ausgang in einem Programm konfiguriert wird.
Adresse	Nein	%PLSx %PWMx %PTOx %FREQGENx	%PLSx/%PWMx/%PTOx/%FREQGENx	Zeigt die Adresse des Impulsausgangs (<i>Pulse</i>), des Impulsbreitenmodulationsausgangs (<i>Pulse Width Modulation</i>), des Impulswellenausgangs (<i>Pulse Train Output</i>) oder des Frequenzgenerators (<i>Frequency Generator</i>) an, wobei x für die Ausgangsnummer steht.
Symbol	Ja	–	–	Hiermit kann ein Symbol angegeben werden, das mit dem Impulsgeneratorobjekt verknüpft werden soll. Doppelklicken Sie in die Spalte Symbol , um das Feld zu bearbeiten.
Typ	Nein	Nicht konfiguriert PLS PWM PTO FREQGEN	Nicht konfiguriert	Zeigt den Impulsgeneratortyp an, der für den Ausgangskanal verwendet wird.
Konfiguration	Ja	[...] (Schaltfläche)	Aktiviert	Ermöglicht Ihnen die Konfiguration des Impulsgenerators mithilfe des Fensters Impulsgenerator-Assistent .
Kommentar	Ja	–	–	Hiermit kann ein Kommentar angegeben werden, der mit dem Impulsgeneratorobjekt verknüpft werden soll. Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar , um das Feld zu bearbeiten.

PLS-Konfiguration

Weitere Informationen finden Sie unter Konfiguration von Pulse (%PLS), Seite 84.

Weitere Informationen über den Funktionsbaustein *Pulse* finden Sie im Modicon M221 Logic Controller Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen, Kapitel Impuls (%PLS) (siehe Modicon M221 Logic Controller, Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen).

PWM-Konfiguration

Siehe Konfiguration von Pulse Width Modulation (%PWM), Seite 86

Weitere Informationen über den Funktionsbaustein *Pulse Width Modulation* finden Sie im Modicon M221 Logic Controller Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen, Kapitel Impulsbreitenmodulation (%PWM) (siehe Modicon M221 Logic Controller, Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen).

PTO-Konfiguration

Siehe Konfiguration von Pulse Train Output (%PTO), Seite 87

Weitere Informationen über den Funktionsbaustein *Pulse Train Output* finden Sie im Modicon M221 Logic Controller Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen, Kapitel Impulswellenausgang (%PTO) (siehe Modicon M221 Logic Controller, Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen).

Konfiguration des Frequenzgenerators

Siehe Konfigurieren des Frequenzgenerators (%FREQGEN), Seite 87

Weitere Informationen zum Funktionsbaustein *FREQGEN* finden Sie im Modicon M221 Logic Controller Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen, Kapitel Frequenzgenerator (%FREQGEN) (siehe Modicon M221 Logic Controller, Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen).

Konfigurieren des Impulses (%PLS)

Impulsgenerator-Assistent für PLS

Diese Abbildung zeigt das Fenster **Impulsgenerator-Assistent**, wenn **Typ des Impulsgenerators** auf **PLS** eingestellt ist:

The screenshot shows the 'Impulsgenerator-Assistent %PLS0' window. It has a title bar with a close button (X) on the right. The window is divided into three main sections:

- Allgemein:** 'Typ des Impulsgenerators' is set to 'PLS' (dropdown menu). A checkbox for '%Q0.0' is checked.
- Verhalten:** The 'Doppelwort' checkbox is unchecked.
- Periode:** 'Zeitbasis' is set to '1 s' (dropdown menu). The 'Preset' field is a text input containing the value '0'.

At the bottom right, there are two buttons: 'Übernehmen' (Apply) and 'Abbrechen' (Cancel).

Die folgende Tabelle beschreibt die einzelnen Parameter, die verfügbar sind, wenn der Kanal im Modus **PLS** konfiguriert ist:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Typ des Impulsgenerators	Nicht konfiguriert PLS PWM PTO FREQGEN	PLS	Ermöglicht die Auswahl des Impulsgeneratortyps und die Konfiguration der Ausgangeigenschaften. Wählen Sie: <ul style="list-style-type: none"> • PLS, um die Ausgangskanäle im <i>PLS</i>-Modus zu konfigurieren. Siehe Konfiguration von Pulse (%PLS), Seite 84. • PWM, um die Ausgangskanäle im <i>PWM</i>-Modus zu konfigurieren. Siehe Konfiguration von Pulse Width Modulation (%PWM), Seite 86 • PTO, um die Ausgangskanäle im <i>PTO</i>-Modus zu konfigurieren. Siehe Konfiguration von Pulse Train Output (%PTO), Seite 87. • FREQGEN, um die Ausgangskanäle im <i>FREQGEN</i>-Modus zu konfigurieren. Siehe Konfigurieren des Frequenzgenerators (%FREQGEN), Seite 90.
Doppelwort	TRUE/FALSE	False	Ermöglicht das Umschalten zwischen einer Datengröße von Word (16 Bit) und Double Word (32 Bit). Dieser Parameter ist standardmäßig deaktiviert. Die aktuelle Datengröße entspricht folglich einem Word (16 Bit). Durch die Aktivierung dieses Felds wechselt die Datengröße zu Double Word (32 Bit).
Zeitbasis	0,1 ms 1 ms 10 ms 1 s	1 s	Ermöglicht die Auswahl der Zeitbasis für die Frequenzmessung.
Preset	Der folgenden Tabelle können Sie alle voreingestellten Werte für Impulsgeneratoren vom Typ <i>PLS</i> entnehmen.	0	Ermöglicht die Definition des Preset-Werts für den Impulsausgang.

Die nachstehende Tabelle enthält die Wertebereiche für den **Preset**-Parameter:

Typ	Zeitbasis	Preset-Wertebereich
<i>PLS</i>	0,1 ms	1...20000
	1 ms	1...2000
	10 ms	1...200
	1 s	1 oder 2

Weitere Einzelheiten zur Konfiguration werden auf der Registerkarte **Programmierung** angezeigt.

Weitere Informationen über den Funktionsbaustein *Pulse* finden Sie im Modicon M221 Logic Controller Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen, Kapitel Impuls (%PLS) (siehe Modicon M221 Logic Controller, Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen).

Konfigurieren der Impulsbreitenmodulation (%PWM)

Impulsgenerator-Assistent für PWM

Diese Abbildung zeigt das Fenster **Impulsgenerator-Assistent**, wenn **Typ des Impulsgenerators** auf **PWM** eingestellt ist:

Die folgende Tabelle beschreibt die einzelnen Parameter, die verfügbar sind, wenn der Kanal im Modus **PWM** konfiguriert ist:

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Typ des Impulsgenerators	Nicht konfiguriert PLS PWM PTO FREQGEN	PWM	Ermöglicht die Auswahl des Impulsgeneratortyps und die Konfiguration der Ausgangseigenschaften. Wählen Sie: <ul style="list-style-type: none"> PLS, um die Ausgangskanäle im <i>PLS</i>-Modus zu konfigurieren. Siehe Konfiguration von Pulse (%PLS), Seite 84. PWM, um die Ausgangskanäle im <i>PWM</i>-Modus zu konfigurieren. Siehe Konfiguration von Pulse Width Modulation (%PWM), Seite 86 PTO, um die Ausgangskanäle im <i>PTO</i>-Modus zu konfigurieren. Siehe Konfiguration von Pulse Train Output (%PTO), Seite 87. FREQGEN, um die Ausgangskanäle im <i>FREQGEN</i>-Modus zu konfigurieren. Siehe Konfigurieren des Frequenzgenerators (%FREQGEN), Seite 90.
Zeitbasis	0,1 ms 1 ms 10 ms 1 s	1 s	Ermöglicht die Auswahl der Zeitbasis für die Frequenzmessung.
Preset	Der folgenden Tabelle können Sie alle voreingestellten Werte für Impulsgeneratoren vom Typ <i>PWM</i> entnehmen.	0	Ermöglicht die Definition des Preset-Werts für den <i>PWM</i> -Ausgang.

Die nachstehende Tabelle enthält die Wertebereiche für den **Preset**-Parameter:

Typ	Zeitbasis	Preset-Wertebereich
PWM	0,1 ms	1 bis 10000
	1 ms	1 bis 1000
	10 ms	1 bis 100
	1 s	1

Weitere Einzelheiten zur Konfiguration werden auf der Registerkarte **Programmierung** angezeigt.

Weitere Informationen über den Funktionsbaustein *Pulse Width Modulation* finden Sie im Modicon M221 Logic Controller Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen, Kapitel Impulsbreitenmodulation (%PWM) (siehe Modicon M221 Logic Controller, Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen).

Konfigurieren des Impulswellenausgangs (%PTO)

Impulsgenerator-Assistent für PTO

Diese Abbildung zeigt das Fenster **Impulsgenerator-Assistent**, wenn **Typ des Impulsgenerators** auf **PTO** eingestellt ist:

Die folgende Tabelle beschreibt die einzelnen Parameter, die verfügbar sind, wenn der Kanal im Modus **PTO** konfiguriert ist:

Parameter	Wert	Standard	Beschreibung	
Allgemein	Typ des Impulsgenerators	Nicht konfiguriert PLS PWM PTO FREQGEN	PTO Ermöglicht die Auswahl des Impulsgeneratortyps und die Konfiguration der Ausgangseigenschaften. Wählen Sie: <ul style="list-style-type: none"> PLS, um die Ausgangskanäle im <i>PLS</i>-Modus zu konfigurieren. Siehe Konfiguration von Pulse (% PLS), Seite 84. PWM, um die Ausgangskanäle im <i>PWM</i>-Modus zu konfigurieren. Siehe Konfiguration von Pulse Width Modulation (%PWM), Seite 86 PTO, um die Ausgangskanäle im <i>PTO</i>-Modus zu konfigurieren. Siehe Konfiguration von Pulse Train Output (%PTO), Seite 87. FREQGEN, um die Ausgangskanäle im <i>FREQGEN</i>-Modus zu konfigurieren. Siehe Konfigurieren des Frequenzgenerators (% FREQGEN), Seite 90. 	
	Ausgangsmodus	Im Uhrzeigersinn / Gegen den Uhrzeigersinn Impuls / Richtung	Impuls / Richtung Wählen Sie den Ausgangsmodus (siehe Modicon M221 Logic Controller, Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen) des Impulses. HINWEIS: Der Ausgangsmodus Im Uhrzeigersinn / Gegen den Uhrzeigersinn ist nur für PTO0 gültig. Dieser Modus deaktiviert PTO1.	
	Impuls	%Q0.0 für PTO0, %Q0.1 für PTO1	%Q0.0 für PTO0, %Q0.1 für PTO1	Wenn Impuls/Richtung im Ausgangsmodus ausgewählt wurde, dann wählen Sie den Ausgang, der die Betriebsgeschwindigkeit des Motors bereitstellt.
	Richtung	Nicht verwendet %Q0.0...16 (abhängig von Steuerungsreferenz)	%Q0.2	Wenn Impuls/Richtung im Ausgangsmodus ausgewählt wurde, dann wählen Sie den Ausgang, der die Drehrichtung des Motors bereitstellt. Auf Nicht verwendet (deaktiviert) setzen, wenn der Richtungsausgang für die Anwendung nicht erforderlich ist. HINWEIS: Die Anwendung muss mit einer Funktionsebene von mindestens Ebene 5.0 konfiguriert werden, damit die Option Nicht verwendet aktiviert werden kann.
	Im Uhrzeigersinn	%Q0.0	%Q0.0	Wenn Im Uhrzeigersinn / Gegen den Uhrzeigersinn im Ausgangsmodus ausgewählt wurde, dann wählen Sie den Ausgang, der das Signal für die Vorwärtsgeschwindigkeit und Drehrichtung des Motors bereitstellt.
	Gegen den Uhrzeigersinn	%Q0.1	%Q0.1	Wenn Im Uhrzeigersinn / Gegen den Uhrzeigersinn im Ausgangsmodus ausgewählt wurde, dann wählen Sie den Ausgang, der das Signal für die Rücklaufgeschwindigkeit und Drehrichtung des Motors bereitstellt.
Mechanik	Spielausgleich	0...65535	0	Einstellen des Werts für den Spielausgleich. Die angegebene Anzahl der Spielausgleichsimpulse werden nicht zum Positionszähler hinzugefügt. Siehe Spielausgleich (siehe Modicon M221 Logic Controller, Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen).
Software-Positionsgrenzwerte	Positionsgrenzwerte der Software aktivieren	Aktiviert Deaktiviert	Aktiviert	Bestimmen, ob die Software-Positionsgrenzwerte verwendet werden sollen.
	Untergrenze	-2147483648... 2147483647	-2147483648	Festlegen der Position des Softwaregrenzwerts, wie er in der negativen Richtung erkannt werden soll.
	Obergrenze	-2147483648... 2147483647	2147483647	Festlegen der Position des Softwaregrenzwerts, wie er in der positiven Richtung erkannt werden soll.

Parameter		Wert	Standard	Beschreibung
Bewegung	Max. Geschwindigkeit	0...100000	100000	Festlegen der maximalen Geschwindigkeit des Impulsausgangs (in Hz).
	Startgeschwindigkeit	0...100000	0	Wählen Sie die Startgeschwindigkeit (siehe Modicon M221 Logic Controller, Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen) des Impulsausgangs (in Hz). 0, wenn nicht verwendet.
	Stoppgeschwindigkeit	0...100000	0	Wählen Sie die Stoppgeschwindigkeit (siehe Modicon M221 Logic Controller, Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen) des Impulsausgangs (in Hz). 0, wenn nicht verwendet.
	Max. Beschl.	1...100000	100000	Festlegen der maximalen Beschleunigung (in Hz/ms).
	Schnellstopp-Verz.	1...100000	5000	Festlegen der Verzögerung bei Erkennung eines Fehlers (in Hz/ms).
	Max. Verz.	1...100000	100000	Festlegen der maximalen Verzögerung (in Hz/ms).
Homing (Referenzfahrt)	REF-Eingang	Nicht verwendet Eingang	Nicht verwendet	Bestimmen, ob der REF-Eingang zum Festlegen der Homing-Position verwendet werden soll.
	Kontakttyp	Im Ruhezustand offen Im Ruhezustand geschlossen	Im Ruhezustand offen	Bestimmen, ob der Standardzustand des Schalterkontakts offen oder geschlossen ist. HINWEIS: Der Eingangstyp ist nur verfügbar, wenn der REF-Eingang ausgewählt wurde.
Sondenaktivierung	PROBE-Eingang	Nicht verwendet Eingang	Nicht verwendet	Bestimmen, ob die der PROBE-Eingang verwendet werden soll. HINWEIS: Siehe Merkmale der Standardeingänge für Details zu den physischen Merkmalen des ausgewählten Eingangs.

Weitere Einzelheiten zur Konfiguration werden auf der Registerkarte **Programmierung** angezeigt.

Weitere Informationen über den Funktionsbaustein *Pulse Train Output* finden Sie im Modicon M221 Logic Controller Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen, Kapitel Impulswellenausgang (%PTO) (siehe Modicon M221 Logic Controller, Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen).

Konfigurieren des Frequenzgenerators (%FREQGEN)

Impulsgenerator-Assistent für FREQGEN

Die folgende Abbildung zeigt das Fenster **Impulsgenerator-Assistent**, wenn der **Typ des Impulsgenerators** auf **FREQGEN** eingestellt ist:

Impulsgenerator-Assistent %FREQGEN0

Allgemein Typ des Impulsgenerators FREQGEN %Q0.0

Frequenz Frequenz (Hz) 0

Übernehmen Abbrechen

Der Frequenzgenerator (FG) generiert ein Rechtecksignal mit programmierbarer Frequenz und einem Arbeitszyklus von 50 %. Die Steuerung verwendet einen internen Taktgenerator und stellt ein Ausgangssignal auf einem dedizierten Ausgangskanal bereit (%Q0.0). Dieses Ausgangssignal kann eine konstante Bewegung der Achse direkt regeln. Die Zielfrequenz ist immer positiv.

Weitere Informationen zum Funktionsbaustein *FREQGEN* finden Sie im Modicon M221 Logic Controller Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen, Kapitel Frequenzgenerator (%FREQGEN) (siehe Modicon M221 Logic Controller, Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen).

Konfiguration des E/A-Busses

Inhalt dieses Kapitels

E/A-Konfiguration – Allgemeine Beschreibung	91
Maximale Hardware-Konfiguration	96
Konfiguration von Steckmodulen und Erweiterungsmodulen	100

Übersicht

In diesem Kapitel wird die Konfiguration des E/A-Busses (Erweiterungsmodule) des M221 Logic Controller-Systems beschrieben.

E/A-Konfiguration – Allgemeine Beschreibung

Einführung

Sie können in Ihrem Projekt E/A-Erweiterungsmodule zu Ihrem M221 Logic Controller hinzufügen, um die Anzahl der digitalen und analogen Ein- und Ausgänge über die Anzahl der im Logic Controller nativ vorhandenen (integrierte E/A) zu erhöhen.

Sie können entweder TM3- oder TM2-E/A-Erweiterungsmodule zum Logic Controller hinzufügen und die Anzahl der E/A durch TM3-Sender- und Empfängermodule weiter erhöhen, um dezentrale E/A-Konfigurationen zu erstellen. Es gelten in allen Fällen spezielle Regeln beim Erstellen lokaler und dezentraler E/A-Erweiterungen sowie beim Mischen von TM2- und TM3-E/A-Erweiterungsmodulen (siehe Maximale Hardware-Konfiguration, Seite 96).

Der E/A-Erweiterungsbus des M221 Logic Controller wird in dem Moment erstellt, in dem Sie E/A-Erweiterungsmodule in den Logic Controller einbauen. E/A-Erweiterungsmodule werden in der Steuerungsarchitektur als externe Geräte betrachtet und demzufolge anders behandelt als die integrierten E/A des Logic Controller.

E/A-Erweiterungsbusfehler

Wenn der Logic Controller mit einem oder mehreren der E/A-Erweiterungsmodulen nicht kommunizieren kann, die in der Programmkonfiguration enthalten sind, und diese Module nicht als optionale Module konfiguriert sind (siehe Optionale E/A-Erweiterungsmodule, Seite 60), dann wird dies vom Logic Controller als ein E/A-Erweiterungsbusfehler betrachtet. Die erfolglose Kommunikation kann während des Startens oder während des Betriebs des Logic Controller festgestellt werden und die Ursachen hierfür können vielfältig sein. Zu den Ursachen eines Kommunikationsfehlers auf dem E/A-Erweiterungsbus zählen u. a. das Trennen von E/A-Modulen bzw. das Fehlen dieser Module, elektromagnetische Strahlung mit Werten über den Umgebungskennwerten oder aus einem anderen Grund nicht betriebsbereite Module.

Wenn während der Laufzeit ein E/A-Erweiterungsbusfehler erkannt wird, sind die Diagnoseinformationen in %SW118 und %SW120 enthalten, und die rote LED mit der Bezeichnung **ERR** blinkt.

Aktive Behandlung der E/A-Erweiterungsbusfehler

Das Systembit %S106 ist standardmäßig auf 0 gesetzt, um die Verwendung der aktiven E/A-Fehlerbehandlung festzulegen. Die Anwendung kann dieses Bit auf 1 setzen, um stattdessen die passive E/A-Fehlerbehandlung anzuwenden.

Wenn der Logic Controller ein TM3-Modul erkennt, für das ein Buskommunikationsfehler vorliegt, setzt er den Bus standardmäßig in den Zustand „Bus aus“, wodurch die Ausgänge des TM3-Erweiterungsmoduls, das Eingangs- und das Ausgangsabbild auf 0 gesetzt werden. Ein TM3-Erweiterungsmodul weist einen Buskommunikationsfehler auf, wenn ein E/A-Austausch mit dem Erweiterungsmodul über mindestens zwei aufeinanderfolgende Bustaskzyklen nicht erfolgreich war. Wenn ein Buskommunikationsfehler auftritt, wird Bit n von %SW120 auf 1 gesetzt, wobei n der Nummer des Erweiterungsmoduls entspricht, und Bit 14 von %SW118 wird auf 0 gesetzt.

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

- Aus- und Einschalten
- Neuer Anwendungsdownload
- Anforderung der Anwendung durch eine steigende Flanke an Bit %S107
- Mit EcoStruxure Machine Expert - Basic durch Auswahl des Befehls **Steuerung initialisieren**

Passive Behandlung der E/A-Erweiterungsbusfehler

Die Anwendung kann das Systembit %S106 auf 1 setzen, um die passive E/A-Fehlerbehandlung anzuwenden. Diese Fehlerbehandlung wird bereitgestellt, um eine Kompatibilität mit früheren Firmwareversionen und Steuerungen zu gewährleisten, die durch den M221 Logic Controller ersetzt wurden.

Wenn die passive E/A-Fehlerbehandlung angewendet wird, versucht der Logic Controller, den Datenbusaustausch mit den Modulen während des Buskommunikationsfehlers fortzusetzen. Wenn der Erweiterungsbusfehler fortbesteht, versucht der Logic Controller die Kommunikation mit nicht kommunizierenden Modulen auf dem Bus wiederherzustellen, abhängig vom Typ der E/A-Erweiterungsmodule, TM3 oder TM2:

- Für TM3-E/A-Erweiterungsmodule wird der Wert der E/A-Kanäle für ungefähr 10 Sekunden beibehalten (**Werte beibehalten**), während der Logic Controller versucht, die Kommunikation wiederherzustellen. Wenn der Logic Controller die Kommunikation in diesem Zeitraum nicht wiederherstellen kann, werden alle betroffenen TM3-E/A-Erweiterungsausgänge auf null (0) gesetzt.
- Für TM2-E/A-Erweiterungsmodule, die möglicherweise Teil der Konfiguration sind, wird der Wert der E/A-Kanäle unbefristet beibehalten. Das bedeutet, dass die Ausgänge der TM2-E/A-Erweiterungsmodule auf **Werte beibehalten** eingestellt sind, bis das Steuerungssystem aus- und wiedereingeschaltet wird oder Sie einen Befehl **Steuerung initialisieren** mit EcoStruxure Machine Expert - Basic ausgeben.

In beiden Fällen folgt der Logic Controller weiterhin der Logik und die integrierten E/A werden weiterhin durch die Anwendung verwaltet (Durch Anwendung verwaltet, Seite 47), während der Logic Controller versucht, die Kommunikation mit den nicht kommunizierenden E/A-Erweiterungsmodulen wiederherzustellen. Wenn die Kommunikation erfolgreich ist, werden die E/A-Erweiterungsmodule wieder von der Anwendung verwaltet. Wenn die Kommunikation mit den E/A-Erweiterungsmodulen erfolglos ist, müssen Sie die Ursachen für die erfolglose Kommunikation beheben und dann das Steuerungssystem aus- und wieder einschalten oder einen Befehl **Steuerung initialisieren** mit EcoStruxure Machine Expert - Basic senden.

Der Wert des Eingangsabbilds der E/A-Erweiterungsmodule mit Kommunikationsfehler wird beibehalten, der Wert des Ausgangsabbilds wird von der Anwendung gesetzt.

Wenn zudem die nicht kommunizierenden E/A-Module die Kommunikation mit den nicht beeinträchtigten Modulen stören, werden die nicht beeinträchtigten Module ebenfalls als fehlerhaft betrachtet und ihr entsprechendes Bit in %SW120 wird auf 1 gesetzt. Aufgrund des kontinuierlichen Datenaustauschs jedoch, der die passive Fehlerbehandlung des E/A-Erweiterungsbusses charakterisiert, wenden die nicht beeinträchtigten Module dennoch die gesendeten Daten und nicht die Fehlerausweichwerte an, wie bei dem nicht kommunizierenden Modul.

Aus diesem Grund müssen Sie innerhalb Ihrer Anwendung den Zustand des Busses sowie den Fehlerzustand der Module auf dem Bus überwachen und die erforderlichen Maßnahmen für Ihre Anwendung ergreifen.

▲ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Dementsprechend müssen Sie bei der Risikobewertung der Möglichkeit eines Kommunikationsfehlers zwischen der speicherprogrammierbaren Steuerung und einem E/A-Erweiterungsmodul Rechnung tragen.
- Wenn die bei einem externen Fehler verwendete Option "Werte beibehalten" bei einem externen E/A-Erweiterungsbuss mit Ihrer Anwendung nicht kompatibel ist, müssen Sie bei Eintritt eines solchen Ereignisses alternative Mittel zur Steuerung der Anwendung verwenden.
- Überwachen Sie den Status des E/A-Erweiterungsbusses, indem Sie die zugewiesenen Systemwörter verwenden und führen Sie Ihrer Risikobewertung gemäß geeignete Maßnahmen durch.

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

Für weitere Informationen hinsichtlich von Maßnahmen bei einem erkannten E/A-Erweiterungsbussfehler beim Start der Steuerung siehe *Optionale E/A-Erweiterungsmodule*, Seite 60.

Neustarten des E/A-Erweiterungsbusses

Wenn eine aktive E/A-Fehlerbehandlung angewendet wird, das heißt TM3-Ausgänge werden auf 0 gesetzt, wenn ein Buskommunikationsfehler erkannt wird, kann die Anwendung einen Neustart des E/A-Erweiterungsbusses anfordern, während der Logic Controller noch in Betrieb ist (ohne dass ein Kaltstart, Warmstart, Aus- und Einschalten oder ein Herunterladen der Anwendung erforderlich ist).

Das Systembit %S107 ist verfügbar, um Neustarts des E/A-Erweiterungsbusses anzufordern. Der Standardwert dieses Bits ist 0. Die Anwendung kann %S107 auf 1 setzen, um einen Neustart des E/A-Erweiterungsbusses anzufordern. Wenn eine steigende Flanke an diesem Bit erkannt wird, wird der E/A-Erweiterungsbuss durch den Logic Controller neu konfiguriert und neu gestartet, sofern folgende Bedingungen erfüllt sind:

- %S106 ist auf 0 gesetzt (das heißt die E/A-Erweiterungsbussaktivität ist gestoppt)
- Bit 14 von %SW118 ist auf 0 gesetzt (E/A-Erweiterungsbuss ist fehlerhaft)
- Mindestens ein Bit von %SW120 ist auf 1 gesetzt (mindestens ein Erweiterungsmodul weist einen Buskommunikationsfehler auf)

Wenn %S107 auf 1 gesetzt wird und eine der oben aufgeführten Bedingungen nicht erfüllt wird, ergreift der Logic Controller keine Maßnahmen.

Abstimmen 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

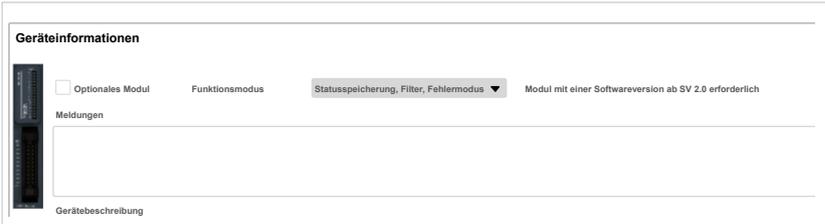
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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.

Hinzufügen eines E/A-Erweiterungsmoduls

So fügen Sie ein Modul in der Konfiguration hinzu:

Schritt	Aktion
1	Ziehen Sie das E/A-Erweiterungsmodul aus dem Katalog in den Editor.
2	<p>Folgende Funktionen stehen zur Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optionale Funktion für E/A-Erweiterungsmodul, siehe Kennzeichen eines E/A-Erweiterungsmoduls als optional im Offline-Modus, Seite 61 • Funktionsmodusfunktion für E/A-Erweiterungsmodul, siehe Auswählen des Funktionsmodus eines E/A-Erweiterungsmoduls im Offline-Modus, Seite 62 <p>Aktivieren Sie im Bereich Geräteinformationen das Kontrollkästchen Optionales Modul oder Funktionsmodus:</p> 

Beschreibung der optionalen Funktion für E/A-Erweiterungsmodul

E/A-Erweiterungsmodul Die Funktion **Optionales Modul** bietet größere Flexibilität bei der Konfiguration durch die Möglichkeit zur Definition von Modulen, die physisch nicht mit dem Logic Controller 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.

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 60.

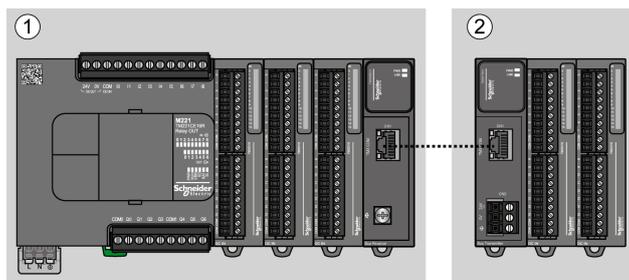
Maximale Hardware-Konfiguration

Einführung

Der M221 Logic Controller ist ein Steuerungssystem, das eine Komplettlösung mit optimierten Konfigurationen und erweiterbarer Architektur bereitstellt.

Lokale und dezentrale Konfiguration

Die folgende Abbildung definiert die lokale und dezentrale Konfiguration:



(1) Lokale Konfiguration

(2) Dezentrale Konfiguration

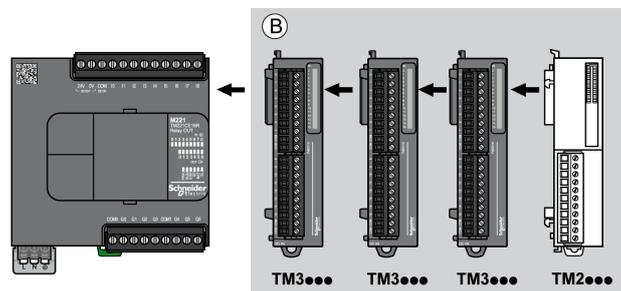
M221 Logic Controller - Architektur bei lokaler Konfiguration

Eine optimierte lokale Konfiguration und Flexibilität werden durch den Verband folgender Komponenten erreicht:

- M221 Logic Controller
- TM3-Erweiterungsmodule
- TM2-Erweiterungsmodule

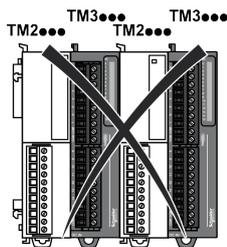
Die Architektur der M221 Logic Controller-Konfiguration ist von den Anforderungen der jeweiligen Anwendung abhängig.

Die folgende Abbildung zeigt die Komponenten einer lokalen Konfiguration:



(B) Erweiterungsmodule (siehe maximale Anzahl an Modulen)

HINWEIS: Die im Folgenden gezeigte Installation eines TM2-Moduls hinter einem TM3-Modul ist unzulässig:



M221 Logic Controller - Architektur bei dezentraler Konfiguration

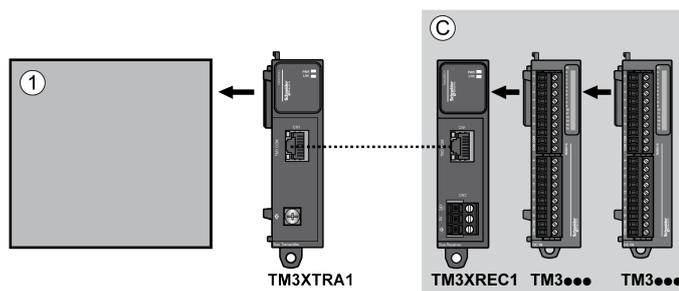
Eine optimierte dezentrale Konfiguration und Flexibilität werden durch den Verband folgender Komponenten erreicht:

- M221 Logic Controller
- TM3-Erweiterungsmodule
- TM3-Sender- und -Empfängermodule

Die Architektur der M221 Logic Controller-Konfiguration ist von den Anforderungen der jeweiligen Anwendung abhängig.

HINWEIS: TM2-Module dürfen nicht in Konfigurationen verwendet werden, in denen TM3-Sender- und -Empfängermodule enthalten sind.

Die folgende Abbildung zeigt die Komponenten einer dezentralen Konfiguration:



(1) Logic Controller und Module

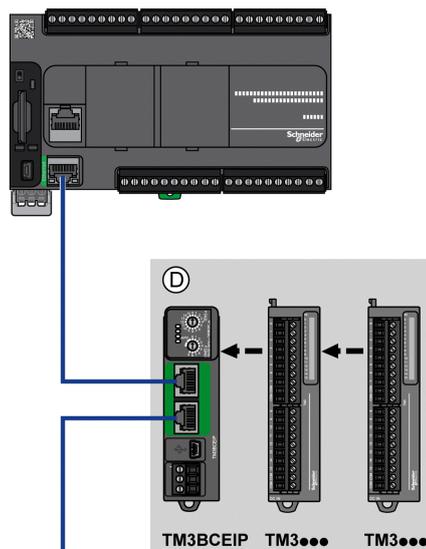
(C) Erweiterungsmodule (maximal 7)

M221 Logic Controller - Architektur bei verteilter Konfiguration

Eine optimierte verteilte Konfiguration und Flexibilität werden durch die Zuordnung folgender Komponenten erreicht:

- M221 Logic Controller
- TM3-Buskoppler

Diese Abbildung zeigt die Komponenten einer verteilten Architektur:



(D) Verteilte TM3-Module

Maximale Anzahl an Modulen

Die folgende Tabelle zeigt die maximal unterstützte Konfiguration:

Referenzen	Höchstwert	Konfigurationstyp
TM221C•••• TM221M•••••	7 TM3/TM2-Erweiterungsmodule	Lokal
TM3XREC1	7 TM3-Erweiterungsmodule	Dezentral
TM3BCEIP TM3BCSL	7 TM3/TM2-Erweiterungsmodule ohne Sender und Empfänger 14 TM3-Erweiterungsmodule mit Sender und Empfänger	Verteilt
<p>HINWEIS: TM3-Sender- und -Empfängermodule werden in der maximalen Anzahl der Erweiterungsmodule nicht berücksichtigt.</p>		

HINWEIS: Die Konfiguration mit den TM3- und TM2-Erweiterungsmodulen wird von der Software EcoStruxure Machine Expert - Basic im Fenster **Konfiguration** validiert, wobei der globale Stromverbrauch aller installierten Module zu berücksichtigen ist.

HINWEIS: In einigen Umgebungen kann eine maximale Konfiguration, die aus Modulen mit hohem Stromverbrauch besteht, in Verbindung mit der maximal zulässigen Entfernung zwischen den TM3-Sender- und -Empfängermodulen zu Buskommunikationsproblemen führen, obwohl die Software EcoStruxure Machine Expert - Basic diese Konfiguration zulässt. In diesem Fall müssen Sie den Stromverbrauch der für die Konfiguration ausgewählten Module sowie den für Ihre Anwendung erforderlichen Kabel-Mindestabstand analysieren und versuchen, Ihre Auswahl weitmöglichst zu optimieren.

Stromabgabe an den E/A-Bus

Die folgende Tabelle zeigt die maximale Stromabgabe der Steuerungen an den E/A-Bus (I/O Bus):

Referenz	E/A-Bus 5 VDC	E/A-Bus 24 VDC
TM221C16R TM221CE16R	325 mA	120 mA
TM221C16T TM221CE16T	325 mA	148 mA
TM221C16U TM221CE16U	325 mA	148 mA
TM221C24R TM221CE24R	520 mA	160 mA
TM221C24T TM221CE24T	520 mA	200 mA
TM221C24U TM221CE24U	520 mA	200 mA
TM221C40R TM221CE40R	520 mA	240 mA
TM221C40T TM221CE40T	520 mA	304 mA
TM221C40U TM221CE40U	520 mA	304 mA
TM221M16R• TM221ME16R•	520 mA	460 mA
TM221M16T• TM221ME16T•	520 mA	492 mA
TM221M32TK TM221ME32TK	520 mA	484 mA

HINWEIS: Erweiterungsmodule verbrauchen Strom von den 5 VDC und 24 VDC, die an den I/O Bus geliefert werden. Aus diesem Grund bestimmt der vom Logic Controller an den I/O Bus gelieferte Strom die maximale Anzahl an Erweiterungsmodulen, die an den I/O Bus angeschlossen werden können (Validierung durch die Software EcoStruxure Machine Expert - Basic im Fenster **Konfiguration**).

Konfiguration von Steckmodulen und Erweiterungsmodulen

Einführung

In Ihrem Projekt können Sie folgende Geräte zu der Steuerung hinzufügen:

- TMC2-Steckmodule
- TM3 E/A-Digitalmodule
- TM3 E/A-Analogmodule
- TM3 E/A-Expertenmodule
- TM2 E/A-Digitalmodule
- TM2 E/A-Analogmodule

TMC2-Steckmodule

Detaillierte Informationen zur Steckmodulkonfiguration finden Sie in folgenden Programmier- und Hardwarehandbüchern:

Steckmodultyp	Hardwarehandbuch	Programmierhandbuch
TMC2-Steckmodule	TMC2 Steckmodule – Hardwarehandbuch	TMC2-Steckmodule – Programmierhandbuch

TM3-Erweiterungsmodule

Weitere Informationen zur Modulkonfiguration finden Sie in den folgenden Programmier- und Hardwarehandbüchern der einzelnen Erweiterungsmodultypen:

Erweiterungsmodultyp	Hardwarehandbuch	Programmierhandbuch
TM3 Digitale E/A-Erweiterungsmodule	TM3 Digitale E/A-Erweiterungsmodule – Hardwarehandbuch	TM3-Erweiterungsmodule – Programmierhandbuch
TM3 Analoge E/A-Erweiterungsmodule	TM3 Analoge E/A-Module – Hardwarehandbuch	
TM3-E/A-Experten-Erweiterungsmodule	TM3 E/A-Expertenmodule – Hardwarehandbuch	
TM3-Sicherheitsmodule	TM3 Sicherheitsmodule – Hardwarehandbuch	
TM3 Sender- und Empfängermodule	TM3 Sender- und Empfängermodule – Hardwarehandbuch	

TM2-Erweiterungsmodule

Weitere Informationen zur Modulkonfiguration finden Sie in den Programmier- und Hardwarehandbüchern der jeweiligen Erweiterungsmodultypen:

Erweiterungsmodultyp	Hardwarehandbuch	Programmierhandbuch
TM2 Digitale E/A-Module	TM2 Digitale E/A-Module – Hardwarehandbuch	TM2-Erweiterungsmodule – Programmierhandbuch
TM2 Analoge E/A-Module	TM2 Analoge E/A-Module – Hardwarehandbuch	

Konfiguration der integrierten Kommunikation

Inhalt dieses Kapitels

Konfiguration der Ethernet-Verbindung	101
Konfiguration der seriellen Leitung	132
Unterstützte Modbus-Funktionscodes	148
Diagramm der Zustandsmaschine für den Modbus E/A-Scanner	150

Übersicht

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der Kommunikationsfunktionen des M221 Logic Controller-Systems beschrieben.

Konfiguration der Ethernet-Verbindung

Konfiguration des Ethernet-Netzwerks

Einführung

Sie können eine TCP/IP-Verbindung zur Steuerung durch die Konfiguration des Ethernet-Netzwerks herstellen. Mit Ethernet wird ein lokales Netzwerk (LAN) zwischen dem Logic Controller und anderen Geräten eingerichtet. Bei der Ethernet-Konfiguration können Sie ebenfalls die IP-Adresse des Netzwerkgeräts konfigurieren.

HINWEIS: Die Verbindung zwischen Steuerung und PC verwendet das TCP/IP-Protokoll. Dieses Protokoll muss auf dem PC installiert sein.

Sie können die IP-Adresse über folgende Protokolle abrufen:

- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)
- Bootstrap Protocol (BOOTP)

Die IP-Adresse kann ebenfalls durch Angabe der folgenden Adressen definiert werden:

- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Gateway-Adresse

HINWEIS: Schneider Electric operiert unter den Industriestandards bei der Entwicklung und Implementierung von Steuerungssystemen. Dies beinhaltet ein „Defense-in-Depth-Konzept“ zum Schutz industrieller Steuerungssysteme. Bei diesem Verfahren werden die Steuerungen hinter einer oder mehreren Firewalls platziert, um den Zugriff auf autorisierte Personen und Protokolle zu beschränken.

▲ WARNUNG**UNBERECHTIGTER ZUGRIFF MIT UNBERECHTIGTEM MASCHINENBETRIEB**

- Beurteilen Sie, ob Ihre Betriebsumgebung bzw. Ihre Maschinen mit Ihrer kritischen Infrastruktur verbunden sind. Ist das der Fall, dann ergreifen Sie angemessene Präventivmaßnahmen auf der Basis des Defense-in-Depth-Konzepts, bevor Sie das Automatisierungssystem mit einem Netzwerk verbinden.
- Begrenzen Sie die Anzahl der mit einem Netzwerk verbundenen Geräte auf das strikte Minimum.
- Isolieren Sie Ihr Industrienetzwerk von anderen Netzwerken in Ihrer Firma.
- Schützen Sie alle Netzwerke vor unberechtigtem Zugriff mithilfe von Firewalls, VPNs oder anderen bewährten Schutzmaßnahmen.
- Überwachen Sie die Aktivität in Ihren Systemen.
- Verhindern Sie jeden direkten Zugriff bzw. jede direkte Verbindung von Fachgeräten durch unberechtigte Personen oder nicht autorisierte Vorgänge.
- Stellen Sie einen Wiederherstellungsplan für den Notfall auf. Dazu gehört ebenfalls der Backup Ihrer System- und Prozessdaten.

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

Ethernet-Dienste

Der Logic Controller unterstützt folgende Dienste:

- Modbus TCP-Server
- Modbus TCP-Client
- EtherNet/IP Adapter
- Modbus TCP Slave-Gerät

Diese Tabelle gibt die maximale Anzahl von TCP-Serververbindungen an:

Verbindungstyp	Maximale Anzahl Verbindungen
Server	8
Client	1

Jeder TCP-basierte Server verwaltet seine eigenen Verbindungen.

Wenn ein Client versucht, eine Verbindung herzustellen, die die Abfragegröße überschreiten würde, beendet der Logic Controller die älteste Verbindung, in keinem Fall nicht die Verbindung mit EcoStruxure Machine Expert - Basic.

Die Serververbindungen bleiben geöffnet, solange der Logic Controller in seinem aktuellen Betriebszustand verbleibt (*RUNNING*, *STOPPED* oder *HALTED*).

Die Serververbindungen werden beendet, sobald ein Übergang in einen anderen Betriebszustand stattfindet (*RUNNING*, *STOPPED* oder *HALTED*), außer bei einem Spannungsausfall (da die Steuerung in diesem Fall keine Zeit zum Beenden der Verbindungen hat).

Die Serververbindungen können beendet werden, wenn das EtherNet/IP-Ursprungsgerät bzw. der Modbus TCP-Master die Beendigung anfordert.

Ethernet-Konfiguration

In dieser Tabelle wird die Ethernet-Konfiguration beschrieben:

Schritt	Aktion
1	<p>Klicken Sie auf den Knoten ETH1 in der Hardwareübersicht, um die Ethernet-Eigenschaften anzuzeigen.</p> <p>Die nachstehende Abbildung zeigt die Ethernet-Eigenschaften im Editorbereich:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Ethernet</p> <p>Gerätename <input style="width: 150px;" type="text" value="M221"/></p> <p> <input type="radio"/> IP-Adresse nach DHCP <input type="radio"/> IP-Adresse nach BOOTP <input checked="" type="radio"/> Feste IP-Adresse </p> <p>IP-Adresse <input style="width: 30px;" type="text" value="0"/> . <input style="width: 30px;" type="text" value="0"/> . <input style="width: 30px;" type="text" value="0"/> . <input style="width: 30px;" type="text" value="0"/></p> <p>Subnetzmaske <input style="width: 30px;" type="text" value="0"/> . <input style="width: 30px;" type="text" value="0"/> . <input style="width: 30px;" type="text" value="0"/> . <input style="width: 30px;" type="text" value="0"/></p> <p>Gateway-Adresse <input style="width: 30px;" type="text" value="0"/> . <input style="width: 30px;" type="text" value="0"/> . <input style="width: 30px;" type="text" value="0"/> . <input style="width: 30px;" type="text" value="0"/></p> <p>Übertragungsrate <input style="width: 50px;" type="text" value="Auto"/></p> <p>Sicherheitsparameter</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Programmierungsprotokoll aktiviert</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> EtherNet/IP Protokoll aktiviert</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modbus-Server aktiviert</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Protokoll für automatische Erkennung ist aktiviert</p> </div>
2	<p>Bearbeiten Sie die Eigenschaften, um Ethernet zu konfigurieren.</p> <p>Weitere Informationen über die Parameter zur Ethernet-Konfiguration finden Sie in der nachstehenden Tabelle.</p>

HINWEIS: Die angezeigten **Sicherheitsparameter** hängen von der für die Anwendung ausgewählten Funktionsebene (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch) ab.

In dieser Tabelle werden die Parameter zur Ethernet-Konfiguration beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Ethernet				
Gerätename	Ja	Alle	M221 (wenn die in der Konfiguration verwendete Steuerung M221 Logic Controller ist)	Zeigt den Namen des Geräts an, das mit dem Ethernet-Netzwerk verbunden ist. Die Zeichen a-z, A-Z, 0...9 und das Unterstrichszeichen (_) sind erlaubt.
IP-Adresse nach DHCP	Ja ⁽¹⁾	TRUE/FALSE	FALSE	Ermöglicht das Abrufen der IP-Adresse vom DHCP-Server im Netzwerk.
IP-Adresse nach BOOTP	Ja ⁽¹⁾	TRUE/FALSE	FALSE	Ermöglicht das Abrufen der IP-Adresse vom Boot-PROM-Konfigurationsserver im Netzwerk.
Feste IP-Adresse	Ja ⁽¹⁾	TRUE/FALSE	TRUE	Ermöglicht die manuelle Definition der IP-Adresse zur Identifizierung des Hosts oder der Netzwerkschnittstelle.
IP-Adresse	Ja ⁽²⁾	w.x.y.z ⁽³⁾	0.0.0.0	Ermöglicht die Definition der IP-Adresse des Geräts im Ethernet-Netzwerk. Siehe <i>Adressklassen</i> , Seite 106 Die Zuweisung von 0.0.0.0 (Standard) als IP-Adresse für M221 Logic Controller zwingt die Firmware zur Erstellung einer IP-Adresse ausgehend von der MAC-Adresse. Die generierte IP-Adresse lautet 10.10.XXX.YYY, wobei XXX und YYY den Dezimalwerten der letzten 2 Bytes (EE.FF) der MAC-Adresse entsprechen (AA.BB.CC.DD.EE.FF). Beispiel: MAC-Adresse: 00:80:78:19:19:73 EE (19 hex.) = 25 (dezimal) FF (73 hex.) = 155 (dezimal) Generierte IP-Adresse: 10.10. 25.155 . Die Firmware generiert auch eine IP-Adresse von der MAC Adresse, wenn die spezifische IP-Adresse als doppelte Adresse auf dem Netzwerk identifiziert wird. Bit 9 des Systemworts %SW118 wird auf 1 gesetzt (siehe Beschreibung der Systemwörter, Seite 197) und das Systemwort %SW62 wird auf 1 gesetzt (siehe Beschreibung der Systemwörter, Seite 197), wenn eine doppelte IP-Adresse erkannt wird. Die MAC-Adresse der Steuerung wird in %SW107-%SW109 gespeichert (siehe Beschreibung der Systemwörter, Seite 197).
Subnetzmaske	Ja ⁽²⁾	w.x.y.z ⁽³⁾	0.0.0.0	Hier können Sie die Adresse des Subnetzwerks festlegen, um eine Gruppe von Geräten für Datenaustausch zu autorisieren. Legt fest, welche Bits in einer IP-Adresse der Netzwerkadresse und welche den Subnetzwerkteilen entsprechen. Siehe <i>Subnetzmaske</i> , Seite 106
Gateway-Adresse	Ja ⁽²⁾	w.x.y.z ⁽³⁾	0.0.0.0	Ermöglicht die Definition der IP-Adresse des Knotens (Router) in einem TCP-IP-Netzwerks, das als Zugangspunkt zu einem anderen Netzwerk dient. Siehe <i>Gateway-Adresse</i> , Seite 107
Übertragungsrage	Nein	–	Auto	Gibt den ausgewählten Modus für die Ethernet-Geschwindigkeit an. „Auto“ verweist auf „Auto-Negation“.
Sicherheitsparameter				
Über die Sicherheitsparameter können Sie Kommunikationsprotokolle und -funktionen aktivieren oder deaktivieren.				

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Programmierungsprotokoll aktiviert	Ja	TRUE/FALSE	FALSE	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung der Programmierung über den Ethernet-Port. Ermöglicht darüber hinaus die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Zugriffs auf die Softwareobjekte über Animationstabellen oder HMI-Geräte.
EtherNet/IP Protokoll aktiviert	Ja	TRUE/FALSE	FALSE	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des EtherNet/IP-Protokolls für den Aufbau einer Verbindung zu einem Netzwerk zum Datenaustausch.
Modbus-Server aktiviert	Ja	TRUE/FALSE	FALSE	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Modbus TCP-Servers. Demzufolge kann dadurch der Zugriff auf die Speicherobjekte %M und %MW über Modbus-Standardrequests aktiviert bzw. deaktiviert werden.
Protokoll für automatische Erkennung ist aktiviert	Ja	TRUE/FALSE	FALSE	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des automatischen Erkennungsprotokolls zur automatischen Erkennung von Geräten auf unterstützten Ethernet-Feldbussen.

(1) Sie können eine beliebige Option für die IP-Adressierung wählen. Durch die Auswahl einer Option werden die anderen Optionen deaktiviert.

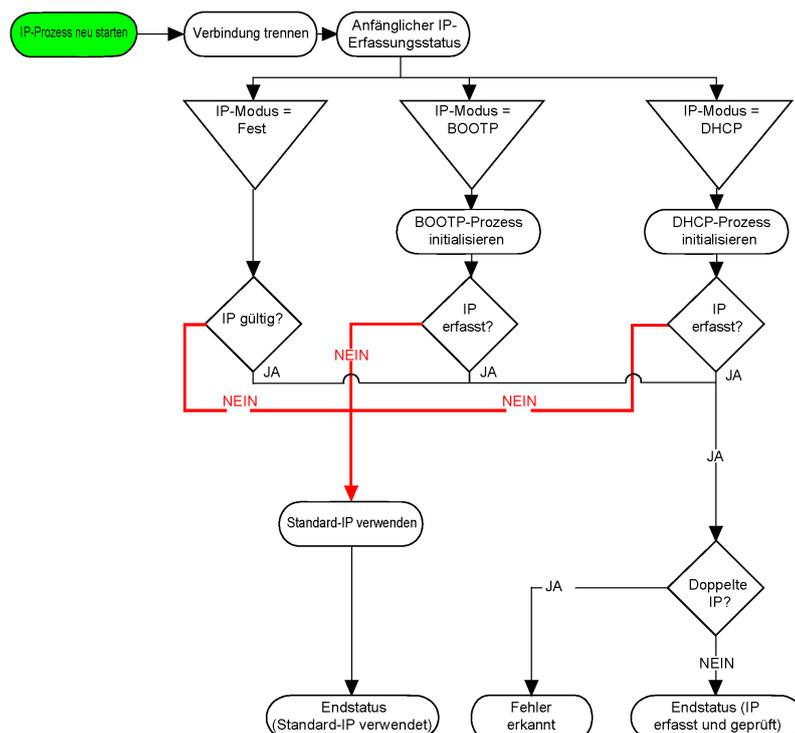
(2) Diese Optionen sind nur dann verfügbar, wenn Sie die Option **Feste IP-Adresse** für die IP-Adressierung auswählen.

(3) w, x, y und z sind die Bytes, in denen die Adresse gespeichert wird. Jedes Byte kann einen Wert im Bereich 0...255 speichern.

HINWEIS: Wenn ein in den **Sicherheitsparametern** aufgeführtes Protokoll deaktiviert ist, werden Requests vom entsprechenden Servertyp ignoriert. Das zugehörige Konfigurationsfenster ist nach wie vor verfügbar, allerdings wird die Programmausführung dadurch nicht beeinflusst.

Adressverwaltung

Das nachstehende Diagramm zeigt die verschiedenen Typen von Adresssystemen für den M221 Logic Controller:



HINWEIS: Wenn ein Gerät für die Verwendung der Adressierungsmethoden DHCP oder BOOTP programmiert wurde, kann es keine Verbindung zum jeweiligen Server aufnehmen, da die Steuerung die Standard-IP-Adresse verwendet. Es wird diese Anforderung jedoch ständig erneut senden.

Der IP-Prozess wird in den folgenden Fällen neu gestartet:

- Neustart der Steuerung
- Erneuter Anschluss des Ethernet-Kabels
- Anwendungsdownload (falls sich IP-Parameter ändern)
- Der nach einem vorhergehenden Adressierungsversuch erkannte DHCP- oder BOOTP-Server war nicht erfolgreich oder Lease-Zeit der DHCP-Adresse abgelaufen

Adressklassen

Die IP-Adresse ist mit Folgendem verknüpft:

- mit einem Gerät (dem Host)
- mit dem Netzwerk, an das das Gerät angeschlossen ist

Eine IP-Adresse besteht immer aus einem Code mit 4 Bytes.

Die Verteilung dieser Bytes auf die Netzwerkadresse und die Geräteadresse kann variieren. Diese Verteilung wird durch die Adressklassen definiert.

Die verschiedenen Klassen für IP-Adressen werden in der folgenden Tabelle beschrieben:

Adressklasse	Byte 1			Byte 2	Byte 3	Byte 4
Klasse A	0	Netzwerk-ID			Host-ID	
Klasse B	1	0	Netzwerk-ID		Host-ID	
Klasse C	1	1	0	Netzwerk-ID		Host-ID
Klasse D	1	1	1	0	Multicast-Adresse	
Klasse E	1	1	1	1	0	Adresse für zukünftige Verwendung reserviert

Subnetzmaske

Die Subnetzmaske wird verwendet, um mehrere physische Netzwerke mit einer einzigen Netzwerkadresse zu adressieren. Durch die Maske werden das Subnetz und die Geräteadresse in der Host-ID getrennt.

Man erhält die Subnetzadresse, indem die Bits der IP-Adresse, die den Positionen der Maske entsprechen, die 1 enthalten, beibehalten und die restlichen durch 0 ersetzt werden.

Umgekehrt erhält man die Subnetzmaske des Hostgeräts, indem die Bits der IP-Adresse, die den Positionen der Maske entsprechen, die 0 enthalten, beibehalten und die restlichen durch 1 ersetzt werden.

Beispiel für eine Subnetzadresse:

IP-Adresse	192 (11000000)	1 (00000001)	17 (00010001)	11 (00001011)
Subnetzmaske	255 (11111111)	255 (11111111)	240 (11110000)	0 (00000000)
Subnetzadresse	192 (11000000)	1 (00000001)	16 (00010000)	0 (00000000)

HINWEIS: Wenn kein Gateway vorhanden ist, kommuniziert das Gerät nicht in seinem Subnetz.

Gateway-Adresse

Das Gateway ermöglicht, dass eine Nachricht an ein Gerät geleitet wird, das sich nicht im aktuellen Netzwerk befindet.

Wenn kein Gateway vorhanden ist, lautet die Gateway-Adresse 0.0.0.0.

Konfiguration von Modbus TCP oder Modbus TCP IOScanner

Einführung

Sie können den Ethernet-Port für Modbus TCP oder Modbus TCP IOScanner wie folgt konfigurieren:

- Modbus, Seite 107
- Clientmodus, Seite 109

Nur eine IOScanner-Instanz kann definiert werden: Wenn Sie eine Konfiguration auf einem seriellen Port durchführen, ist eine Konfiguration auf einem Ethernet-Port nicht möglich und umgekehrt. Siehe Konfigurieren des Modbus Serial IOScanner, Seite 139.

Die maximale Anzahl an TCP und Serial IOScanner-Objekten ist von der Funktionsebene abhängig. Weitere Informationen finden Sie in folgendem Handbuch: .

Sollte die Kommunikation unterbrochen werden, stoppt der IOScanner. Weitere Informationen zum Status, Seite 197 finden Sie unter %SW212.

Verwenden Sie die folgenden Systembits, um den Modbus TCP IOScanner zurückzusetzen oder zu unterbrechen (siehe Beschreibung der Systembits), Seite 190: %S112 und %S115.

Konfiguration von Modbus TCP: Modbus Zuordnung

In der nachstehenden Tabelle wird die Konfiguration der Modbus-Zuordnung beschrieben:

Schritt	Aktion
1	<p>Klicken Sie im Fenster Konfiguration auf ETH1→Modbus TCP, um die Modbus TCP-Eigenschaften anzuzeigen.</p> <p>Die folgende Abbildung zeigt die im Editor-Bereich angegebenen Eigenschaften:</p> <p>Modbus TCP</p> 
2	<p>Wählen Sie Aktiviert aus, um die Eigenschaften zur Konfiguration der Modbus-Zuordnung zu bearbeiten.</p> <p>HINWEIS: Wenn die Schaltfläche Aktiviert grau abgeblendet ist, stellen Sie sicher, dass die Funktionsebene Ihrer Anwendung (Registerkarte Programmierung > Tasks > Verhalten) mindestens Ebene 3.2 entspricht.</p>
3	Klicken Sie auf Übernehmen .

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Parameter zur Konfiguration der **Modbus-Zuordnung** beschrieben:

Parameter	Bearbeitbar ⁽¹⁾	Wert	Standardwert	Beschreibung
Aktiviert	Ja	TRUE/FALSE	FALSE	Auswählen, um die Modbus-Zuordnung zu aktivieren. HINWEIS: Wenn Sie das Kontrollkästchen Aktiviert deaktivieren und Netzwerkvariablen in Ihrem Programm verwendet haben, sind diese nicht mehr gültig und Ihr Programm kann nicht mehr kompiliert werden. Wenn Sie die Modbus TCP/IP-Dienste vorübergehend deaktivieren möchten, ohne die Verwendung der Netzwerkvariablen aufzuheben, können Sie die Sicherheitsparameter für das Protokoll im Ethernet-Eigenschaftsfenster, Seite 101 deaktivieren.
Geräte-ID	Ja	1 bis 247	-	Zeigt die Geräte-ID des lokalen Servers an. Von einem Gerät mit derselben Geräte-ID ausgegebene Modbus TCP-Requests werden an die Modbus-Zuordnungstabelle und nicht an den regulären Modbus-Server gesendet.
Ausgangsregister (%IWM)	Ja	1 bis 20	10	Anzahl der verfügbaren Ausgangsregister. Ausgangsregister werden zur Speicherung der Werte von Modbus TCP (%IWM-)Objekten, Seite 178 verwendet.
Eingangsregister (%QWM)	Ja	1 bis 20	10	Anzahl der verfügbaren Eingangsregister. Eingangsregister werden zur Speicherung der Werte von Modbus TCP (%QWM-)Objekten, Seite 176 verwendet.
⁽¹⁾ Nur, wenn die Option Modbus-Server aktiviert im Bereich Sicherheitsparameter des Ethernet-Eigenschaftsfensters, Seite 105 ausgewählt ist.				

E/A-Zuordnungstabelle Modbus TCP-Slavegerät

Wenn das Modbus TCP-Slavegerät konfiguriert wurde, greifen Modbus-Befehle, die an die Unit-ID (Modbus-Adresse) dieses Geräts gesendet werden, auf Netzwerkobjekte (%IWM und %QWM) der Steuerung zu und nicht auf die regulären Modbus-Wörter, auf die zugegriffen wird, wenn die Unit-ID = 255. Dies erleichtert Lese-/Schreibvorgänge über eine Modbus-Master-E/A-Scanneranwendung.

Wenn die ausgewählte Unit-ID im Master-Gerät nicht der konfigurierten Unit-ID im M221-Slave-Gerät entspricht (oder umgekehrt), werden Daten in regulären Modbus-Worten %MWx gelesen und geschrieben, anstatt der Netzwerkobjekte %IWMx und %QWMx. Es wird kein Modbus-Fehler zurückgegeben.

Der Zugriff auf die Zuordnungstabelle des Modbus TCP-Slave-Geräts (%IWM/%QWM) erfolgt mit derselben Priorität wie der Zugriff auf reguläre Modbus-Wörter (%MW).

Das Modbus TCP-Slavegerät antwortet auf eine Untergruppe der Modbus-Funktionscodes, weicht in seinem Verhalten jedoch von den Modbus-Standards ab und dient dem Austausch von Daten mit dem externen E/A-Scanner. Folgende Modbus-Funktionscodes werden vom Modbus TCP-Slavegerät unterstützt:

Funktions-code dez. (in Hex-Darstellung)	Funktion	Kommentar
3 (3 hex)	Ausgangsregister lesen	Ermöglicht dem Master-E/A-Scanner das Lesen eines Netzwerkobjekts %QWM des Geräts.
4 (4 hex)	Eingangsregister lesen	Ermöglicht dem Master-E/A-Scanner das Lesen eines Netzwerkobjekts %IWM des Geräts.
6 (6 hex)	Einzelnes Register schreiben	Ermöglicht dem Master-E/A-Scanner das Schreiben eines einzelnen Netzwerkobjekts %IWM des Geräts.
16 (10 hex)	Mehrere Register schreiben	Ermöglicht dem Master-E/A-Scanner das Schreiben mehrerer Netzwerkobjekte %IWM des Geräts.
23 (17 hex)	Mehrere Register lesen/schreiben	Ermöglicht dem Master-E/A-Scanner das Lesen von Netzwerkobjekten %QWM und das Schreiben von Netzwerkobjekten %IWM des Geräts.

Konfiguration von Modbus TCP: Clientmodus

In dieser Tabelle wird die Konfiguration des Clientmodus beschrieben:

Schritt	Aktion																										
1	<p>Klicken Sie im Fenster Konfiguration auf ETH1→Modbus TCP, um die Modbus TCP-Eigenschaften anzuzeigen.</p> <p>Die folgende Abbildung zeigt die im Editor-Bereich angegebenen Eigenschaften:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Modbus TCP</p> <p>Modbus-Zuordnung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Aktiviert Geräte-ID <input type="text" value="247"/> Ausgangsregister (%IWM) <input type="text" value="10"/> Eingangsregister (%QWM) <input type="text" value="10"/></p> <hr/> <p>Clientmodus: Remote-Gerät-Tabelle (max. 16)</p> <p><input type="checkbox"/> Modbus TCP-E/A-Scanner aktivieren</p> <p>IP-Adresse <input type="text"/> <input checked="" type="radio"/> Allgemeines <input type="radio"/> Antrieb <input type="text" value="ATV12"/> <input type="radio"/> Vordefiniert <input type="text" value="ATS22 Altstart"/> <input type="button" value="Hinzufügen"/></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Name</th> <th>Adresse</th> <th>Typ</th> <th>Index</th> <th>IP-Adresse</th> <th>Antwort</th> <th>Reset-Variable</th> <th>Gesamt</th> <th>Init.-Anforderung</th> <th>Init.-Anforderung</th> <th>Kanäle</th> <th>Kanäle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Gerät 1</td> <td></td> <td>Generisches Gerät</td> <td>1</td> <td>192.108.56.3</td> <td>10</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>255</td> <td><input type="text" value="..."/></td> <td><input type="text" value="..."/></td> <td>255</td> <td><input type="text" value="..."/></td> </tr> </tbody> </table> </div>	ID	Name	Adresse	Typ	Index	IP-Adresse	Antwort	Reset-Variable	Gesamt	Init.-Anforderung	Init.-Anforderung	Kanäle	Kanäle	0	Gerät 1		Generisches Gerät	1	192.108.56.3	10	<input type="checkbox"/>	255	<input type="text" value="..."/>	<input type="text" value="..."/>	255	<input type="text" value="..."/>
ID	Name	Adresse	Typ	Index	IP-Adresse	Antwort	Reset-Variable	Gesamt	Init.-Anforderung	Init.-Anforderung	Kanäle	Kanäle															
0	Gerät 1		Generisches Gerät	1	192.108.56.3	10	<input type="checkbox"/>	255	<input type="text" value="..."/>	<input type="text" value="..."/>	255	<input type="text" value="..."/>															
2	Hinzufügen eines dezentralen Geräts. Siehe Hinzufügen dezentraler Geräte, Seite 110.																										
3	<p>Wenn Sie Modbus TCP IOScanner konfigurieren möchten, wählen Sie Modbus TCP-E/A-Scanner aktivieren aus.</p> <p>HINWEIS: Wenn die Schaltfläche Modbus TCP-E/A-Scanner aktivieren grau abgeblendet ist, stellen Sie sicher, dass die Funktionsebene Ihrer Anwendung (Registerkarte Programmierung > Tasks > Verhalten) mindestens Ebene 6.0 entspricht und dass keine Instanz in Serielle Leitung > Modbus Serial-E/A-Scanner konfiguriert ist.</p> <p>Sie können dezentrale Geräte für Modbus TCP konfigurieren und hinzufügen, auch wenn Modbus TCP IOScanner aktiviert ist.</p>																										

Hinzufügen dezentraler Geräte

Die folgende Tabelle beschreibt die Parameter des **Clientmodus: Tabelle der dezentralen Geräte (max. 16)** zum Hinzufügen eines Geräts:

Parameter	Bearbeitbar (1)	Wert	Standardwert	Beschreibung
IP-Adresse	Ja	w.x.y.z ⁽²⁾	–	Ermöglicht die Definition der IP-Adresse des hinzuzufügenden Geräts. Siehe auch „Hinzufügen dezentraler Geräte“.
Generisch Antrieb Vordefiniert	Ja	Auswahl	Generisch	Ermöglicht die Auswahl des hinzuzufügenden Gerätetyps. Antrieb und Vordefiniert sind verfügbar, wenn Modbus TCP IOScanner aktiviert ist. HINWEIS: TM3-Buskoppler sind Teil von Vordefiniert .
<p>(1) Nur, wenn die Option Modbus-Server aktiviert im Bereich Sicherheitsparameter des Ethernet-Eigenschaftsfensters, Seite 101 ausgewählt ist.</p> <p>(2) w, x, y und z sind die Bytes, in denen die Adresse gespeichert wird. Jedes Byte kann einen Wert im Bereich speichern.</p>				

In der folgenden Tabelle wird die Vorgehensweise zum Hinzufügen eines dezentralen Geräts beschrieben:

Schritt	Aktion																										
1	Geben Sie die IP-Adresse in das Feld IP-Adresse ein.																										
2	Wählen Sie Generisch , Antrieb oder Vordefiniert aus. Antrieb und Vordefiniert sind nur aktiviert, wenn Modbus TCP-E/A-Scanner aktivieren ausgewählt ist.																										
3	<p>Klicken Sie auf die Schaltfläche Hinzufügen.</p> <p>Die Schaltfläche Hinzufügen ist deaktiviert, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die maximale Anzahl von 16 Geräten bereits konfiguriert wurde. Die IP-Adresse in einem ungültigen Format vorliegt. <p>Ergebnis: Die Liste der dezentralen Geräte, die Sie hinzugefügt haben, wird im Fenster angezeigt.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Name</th> <th>Adresse</th> <th>Typ</th> <th>Index</th> <th>IP-Adresse</th> <th>Antwort</th> <th>Reset-Variable</th> <th>Gesamt</th> <th>Init.-Anforderung</th> <th>Init.-Anforderungen</th> <th>Kanal...</th> <th>Kan...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Gerät 1</td> <td></td> <td>Generisches Gerät</td> <td>1</td> <td>192.108.56.3</td> <td>10</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>255</td> <td><input type="text" value="..."/></td> <td><input type="text" value="..."/></td> <td>255</td> <td><input type="text" value="..."/></td> </tr> </tbody> </table>	ID	Name	Adresse	Typ	Index	IP-Adresse	Antwort	Reset-Variable	Gesamt	Init.-Anforderung	Init.-Anforderungen	Kanal...	Kan...	0	Gerät 1		Generisches Gerät	1	192.108.56.3	10	<input type="checkbox"/>	255	<input type="text" value="..."/>	<input type="text" value="..."/>	255	<input type="text" value="..."/>
ID	Name	Adresse	Typ	Index	IP-Adresse	Antwort	Reset-Variable	Gesamt	Init.-Anforderung	Init.-Anforderungen	Kanal...	Kan...															
0	Gerät 1		Generisches Gerät	1	192.108.56.3	10	<input type="checkbox"/>	255	<input type="text" value="..."/>	<input type="text" value="..."/>	255	<input type="text" value="..."/>															
4	Klicken Sie auf Übernehmen .																										

In dieser Tabelle werden die verschiedenen Spalten der Tabelle mit den dezentralen Geräten beschrieben:

Parameter	Bearbeitbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
ID	Nein	0 bis 15	0	Durch EcoStruxure Machine Expert - Basic zugeordnete eindeutige Geräte-ID.
Name	Ja	1 bis 32 Zeichen Der Gerätename muss eindeutig sein.	Gerät x⁽¹⁾	Der Name des Geräts.
Adresse	Nein	– %DRVn ⁽²⁾	– %DRVn	%DRVn wird verwendet, um das Gerät in der Anwendung mithilfe von Antriebsfunktionsbausteinen zu konfigurieren.
Typ	Nein	Gerätetyp	–	Um den Gerätetyp zu ändern, müssen Sie das Gerät aus der Liste entfernen (indem Sie mit der rechten Maustaste klicken und Löschen auswählen) und dann den richtigen Gerätetyp hinzufügen.
Index	Nein	1...16	–	Die Indexnummer der Geräte, die über eine dezentrale Verbindung verfügen.
IP-Adresse	Ja	w.x.y.z ⁽²⁾	–	Adresse, die zur Identifizierung des Geräts innerhalb des Netzwerks verwendet wird. Doppelte Slave-Adressen sind zugelassen.
Timeout für Antwort (x 100 ms)	Ja	0 bis 65535	10	Die Dauer des Verbindungs-Timeouts. Der Zeitraum (in Einheiten zu 100 ms), während dem die Steuerung versucht, eine TCP-Verbindung zum dezentralen Gerät herzustellen. Wenn nach Ablauf des Zeitraums noch immer keine TCP-Verbindung hergestellt wurde, stoppt die Steuerung die Verbindungsversuche bis zum nächsten Verbindungsrequest mit einer EXCH-Anweisung.
Variable zurücksetzen	Ja	%Mn	–	Legen Sie die Adresse des zu verwendenden Speicherbits fest, um das Gerät zurückzusetzen (erneutes Senden der Initialisierungsanforderungen). Wenn das festgelegte Speicherbit von der Anwendung auf 1 gesetzt wurde, dann wurde das Gerät zurückgesetzt.
Abgefragt	Nein	TRUE/FALSE	TRUE	Gibt an, welches Gerät für Modbus TCP IOScanner konfiguriert ist.
Einheits-ID des Initialisierungsrequests	Ja	0 bis 255	255	Geben Sie die Geräte-ID des lokalen Geräts an. Von einem Gerät mit derselben Geräte-ID ausgegebene Modbus TCP-Requests werden an die Modbus-Zuordnungstabelle und nicht an den regulären Modbus-Server gesendet.
Init.-Anforderungen⁽³⁾	Ja		–	Klicken Sie, um das Fenster „Assistent für Initialisierungsanforderungen“, Seite 111 anzuzeigen.
Kanaleinheits-ID	Ja	0 bis 255	255	Geben Sie die Geräte-ID des lokalen Geräts an. Von einem Gerät mit derselben Geräte-ID ausgegebene Modbus TCP-Requests werden an die Modbus-Zuordnungstabelle und nicht an den regulären Modbus-Server gesendet.
Kanäle⁽³⁾	Ja		–	Klicken Sie, um das Fenster „Kanal-Assistent“, Seite 113 anzuzeigen.

⁽¹⁾ w, x, y und z sind die Bytes, in denen die Adresse gespeichert wird. Jedes Byte kann einen Wert im Bereich 0 bis 255 speichern.

⁽²⁾ x und n sind Ganzzahlen, die jedes Mal inkrementiert werden, wenn ein Gerät oder Antriebsgerät hinzugefügt wird.

⁽³⁾ Aktiviert, wenn **Modbus Serial-E/A-Scanner** nicht im Knoten **Serielle Leitung** → **Protokolleinstellungen** konfiguriert ist.

Konfiguration von Initialisierungsanforderungen

Initialisierungsanforderungen sind gerätespezifische Befehle, die vom Modbus TCP IOScanner- oder Modbus-Serial-E/A-Scanner gesendet werden, um ein Slave-Gerät zu initialisieren. Der Modbus TCP IOScanner- oder Modbus-Serial-E/

A-Scanner startet den zyklischen Datenaustausch mit dem Gerät erst, wenn alle seine Initialisierungsanforderungen vom Gerät bestätigt wurden. Während der Initialisierungsphase werden Netzwerkobjekte nicht aktualisiert.

Bis zu 20 Initialisierungsanforderungen können für jedes Slave-Gerät definiert werden.

Das Fenster **Assistent für Initialisierungsanforderungen** zeigt die definierten Initialisierungsanforderungen an:

Assistent für Initialisierungsanforderungen
✕

Name: Gerät 1 Adresse: %DRV0 Typ: ATV12 IP-Adresse: 1.2.35.6

Init.-Anforderungen

Hinzufügen

ID	Meldungstyp	Offset	Länge	Initialisierungswert	Kommentar
0	Mbs 0x06 - Einz. Wort schreiben (Reg.)	8501	1	0	Wechsel vom ATV- in den NST-Zustand
1	Mbs 0x06 - Einz. Wort schreiben (Reg.)	12701	1	3201	Konfiguration des ETA-Registers
2	Mbs 0x06 - Einz. Wort schreiben (Reg.)	12702	1	8604	Konfiguration des RFRD-Registers (U/min)
3	Mbs 0x06 - Einz. Wort schreiben (Reg.)	12703	1	3206	Konfiguration des ETI-Registers
4	Mbs 0x06 - Einz. Wort schreiben (Reg.)	12704	1	7200	Konfiguration des DP0-Registers
5	Mbs 0x06 - Einz. Wort schreiben (Reg.)	12721	1	8501	Konfiguration des CMD-Registers
6	Mbs 0x06 - Einz. Wort schreiben (Reg.)	12722	1	8602	Konfiguration des LFRD-Registers (U/min)

OK
Abbrechen

Vorkonfigurierte Initialisierungsanforderungen werden mit einem Schloss-Symbol  und einem grauen Hintergrund dargestellt. Einige Parameter können für vordefinierte Initialisierungsanforderungen nicht geändert werden.

Entsprechend dem von Ihnen ausgewählten Gerätetyp können einige Initialisierungsanforderungen konfiguriert werden.

In der nachstehenden Tabelle werden die Eigenschaften von Initialisierungsanforderungen beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
ID	Nein	0...19	0	Eindeutiger Bezeichner für eine Initialisierungsanforderung.
Meldungstyp	Ja, wenn die Initialisierungsanforderung nicht vordefiniert ist.	Siehe Unterstützte Modbus-Funktionscodes, Seite 149	Mbs 0x05 - Einz. Bit schreiben (Spule)	Wählen Sie den Modbus-Funktionscode für die zu verwendende Art des Austauschs für diese Initialisierungsanforderung aus. HINWEIS: Wenn Sie ein Konfiguration ein generisches Gerät konfigurieren, das den Standard-Anfragetyp Mbs 0x05 - Einz. Bit schreiben (Spule) nicht unterstützt, dann müssen Sie den Standardwert durch einen unterstützten Anfragetyp ersetzen.
Offset	Ja, wenn die Initialisierungsanforderung nicht vordefiniert ist.	0 bis 65535	0	Offset des ersten zu initialisierenden Registers.
Länge	Ja, wenn die Initialisierungsanforderung nicht vordefiniert ist.	1 für Mbs 0x05 - Einz. Bit schreiben (Spule) 1 für Mbs 0x06 - Einz. Wort schreiben (Register) 128 für Mbs 0x0F - Mehrere Bits schreiben (Spulen) 123 für Mbs 0x10 - Mehrere Wörter schreiben (Reg.)	1	Anzahl der zu initialisierenden Objekte (Speicherwörter oder -bits). Werden beispielsweise mehrere Wörter mit Offset = 2 und Länge = 3 geschrieben, werden %MW2, %MW3 und %MW4 initialisiert.
Initialisierungswert	Ja, wenn die Initialisierungsanforderung nicht vordefiniert ist.	0...65535, wenn Speicherwörter (Register) initialisiert werden 0...1, wenn Speicherbits (Spulen) initialisiert werden	0	Wert, mit dem die Zielregister initialisiert werden.
Kommentar	Ja, wenn die Initialisierungsanforderung nicht vordefiniert ist.	-	Leer	Sie können nach Bedarf auch einen Kommentar für diesen Request eingeben.

Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um neue Initialisierungsanforderungen zu erstellen.

Wählen Sie einen Eintrag aus und verwenden Sie anschließend die Pfeil-nach-oben- und Pfeil-nach-unten-Tasten, um die Reihenfolge zu ändern, in der die Initialisierungsanforderungen an das Gerät gesendet werden.

Wenn die Initialisierungsanforderungen definiert wurden, klicken Sie auf **OK**, um die Konfiguration zu speichern und schließen Sie den **Assistent für Initialisierungsanforderungen**.

Kanal-Assistent

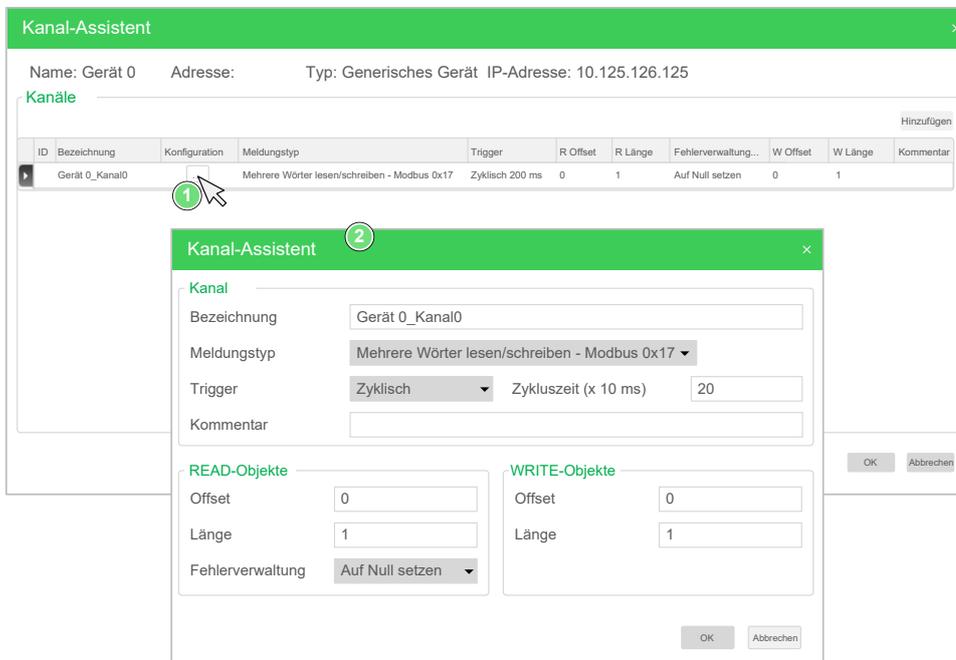
Bis zu 10 Kanäle können für jedes Slave-Gerät definiert werden. Jeder Kanal steht für einen einzelnen Modbus-Request.

HINWEIS: Die Anzahl der definierten Objekte (gelesene und geschriebene Datenelemente) wird validiert, wenn Sie im Fenster „Eigenschaften“ auf **Übernehmen** klicken.

Im Fenster **Kanal-Assistent** werden die definierten Kanäle aufgelistet:



Klicken Sie auf **Konfiguration** (1), um das Fenster **Kanal-Assistent** mit Details anzuzeigen (2):



Vorkonfigurierte Kanäle werden mit einem Schloss-Symbol  und einem grauen Hintergrund dargestellt. Einige Parameter können für vordefinierte Kanäle nicht geändert werden.

In der nachstehenden Tabelle werden die Eigenschaften von Kanälen beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
ID	Nein	0...19	0	Eindeutiger Bezeichner für eine Initialisierung.
Name	Ja	0...32 Zeichen	Device_channel0	Doppelklicken, um den Namen des Kanals zu bearbeiten.
Konfiguration	Ja		-	Klicken Sie hier, um das Detailfenster Kanal-Assistent anzuzeigen.
Meldungstyp	Nein	-	-	Der Modbus-Funktionscode, der im Detailfenster Kanal-Assistent ausgewählt wurde.
Trigger	Nein	-	-	Der Trigger-Typ und die Zykluszeit, die im Detailfenster Kanal-Assistent ausgewählt wurden.
R Offset	Nein	-	-	Der READ-Objekt-Offset, der im Detailfenster Kanal-Assistent ausgewählt wurde.
R Länge	Nein	-	-	Die READ-Objekt-Länge, die im Detailfenster Kanal-Assistent ausgewählt wurde.
Fehlerverwaltung	Nein	-	-	Die Richtlinie für die Fehlerverwaltung, die im Detailfenster Kanal-Assistent ausgewählt wurde.
W Offset	Nein	-	-	Der WRITE-Objekt-Offset, der im Detailfenster Kanal-Assistent ausgewählt wurde.
W Länge	Nein	-	-	Die WRITE-Objekt-Länge, die im Detailfenster Kanal-Assistent ausgewählt wurde.
Kommentar	Ja	-	Leer	Sie können nach Bedarf auch einen Kommentar für diesen Kanal eingeben.

Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um einen neuen Kanal zu erstellen.

Wenn die Kanäle definiert wurden, klicken Sie auf **OK**, um die Konfiguration zu speichern und schließen Sie den **Kanal-Assistent**.

Konfiguration von Kanälen

Verwenden Sie das Detailfenster **Kanal-Assistent** zum Konfigurieren von Kanälen.

Das folgende Beispiel zeigt einen Kanal, der für den Request „Mehrere Register lesen/schreiben“ konfiguriert wurde (Modbus-Funktionscode 23). Es wird ein Wort aus dem Register mit Offset 16#0C21 gelesen und zwei Wörter an das Register mit Offset 16#0C20 geschrieben. Dieser Request wird bei einer steigenden Flanke des definierten **Triggers** ausgeführt (siehe nachstehende Abbildung):

Kanal-Assistent

Kanal

Bezeichnung:

Meldungstyp:

Trigger: Speicher-Bit:

Kommentar:

READ-Objekte

Offset:

Länge:

Fehlerverwaltung:

WRITE-Objekte

Offset:

Länge:

In der nachstehenden Tabelle werden die Eigenschaften von Kanälen beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Name	Ja	0...32 Zeichen	Device 0_Channel0	Geben Sie einen Namen für den Kanal ein.
Meldungstyp	Ja	Siehe Unterstützte Modbus-Funktionscodes, Seite 149	Mbs 0x17 - Lesen/Schreiben mehrererWörter (Reg.)	Wählen Sie den Modbus-Funktionscode für die zu verwendende Art des Austauschs auf diesem Kanal aus.
Trigger	Ja	Zyklisch Steigende Flanke	Zyklisch	Wählen Sie den Trigger-Typ für den Datenaustausch aus: <ul style="list-style-type: none"> • Zyklisch: Der Request wird mit der im Feld Zykluszeit (x 10 ms) definierten Frequenz ausgelöst. • Steigende Flanke: Der Request wird bei Erkennung einer steigenden Flanke eines Speicherbits ausgelöst. Legen Sie die Adresse des zu verwendenden Speicherbits fest.
Zykluszeit (x 10 ms) (Wenn Zyklisch ausgewählt wurde)	Ja	1...6000	20	Legen Sie die periodische Trigger-Zykluszeit (in Einheiten zu 10 ms) fest.
Speicher-Bit (Wenn Steigende Flanke ausgewählt wurde)	Ja	%Mn	-	Legen Sie die Speicherbitadresse fest, z. B. %M8. Der Datenaustausch wird ausgelöst, wenn eine steigende Flanke dieses Speicherbits erkannt wird.
Kommentar	Ja	-	Leer	Geben Sie nach Bedarf einen Kommentar ein, um den Zweck des Kanals zu beschreiben.
READ-Objekte				
Offset	Ja	0 bis 65535	0	Adresse des ersten zu lesenden Speicherwortes (Register) oder -bit (Spule).
Länge	Ja	Siehe Unterstützte Modbus-Funktionscodes, Seite 149 bezüglich der maximalen Länge.	-	Anzahl der zu lesenden Speicherwörter (Register) oder -bits (Spule).
Fehlerverwaltung	Ja	Auf Null setzen Letzten Wert beibehalten	Auf Null setzen	Geben Sie an, wie vorgegangen werden soll, wenn Daten nicht mehr aus dem Gerät gelesen werden können: <ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie Auf Null setzen, um die letzten empfangenen Datenwerte auf Null zu setzen. • Wählen Sie Letzten Wert beibehalten, um die letzten Datenwerte beizubehalten, die empfangen wurden.
WRITE-Objekte				
Offset	Ja	0 bis 65535	0	Adresse des ersten zu schreibenden Speicherwortes (Register) oder -bit (Spule).
Länge	Ja	Siehe Unterstützte Modbus-Funktionscodes, Seite 149 bezüglich der maximalen Länge.	-	Anzahl der zu schreibenden Speicherwörter (Register) oder -bits (Spule).

Klicken Sie auf **OK**, um die Kanalkonfiguration abzuschließen.

Konfigurieren von EtherNet/IP

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration der EtherNet/IP-Verbindung mit der Steuerung beschrieben.

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

Konfiguration des EtherNet/IP Adapters

In der nachstehenden Tabelle wird die Anzeige des Konfigurationsfensters für den EtherNet/IP Adapter beschrieben:

Schritt	Aktion
1	<p>Klicken Sie auf den Knoten EtherNet/IP-Adapter, der in der Hardwareübersicht unter dem Knoten ETH1 angezeigt wird.</p> <p>Die nachstehende Abbildung zeigt die Eigenschaften des EtherNet/IP Adapters im Editorbereich:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>EtherNet/IP-Adapter</p> <p>Parameter</p> <p><input type="checkbox"/> Aktiviert</p> <p>Eingangsbaugruppe (Ziel → Ursprung, %QWE)</p> <p>Instanz <input type="text" value="0"/></p> <p>Größe (Wörter) <input type="text" value="0"/></p> <p>Ausgangsbaugruppe (Ursprung → Ziel, %IWE)</p> <p>Instanz <input type="text" value="0"/></p> <p>Größe (Wörter) <input type="text" value="0"/></p> </div>
2	<p>Wählen Sie Aktiviert aus, um die Eigenschaften zur Konfiguration des EtherNet/IP Adapters zu bearbeiten.</p> <p>HINWEIS: Wenn die Schaltfläche Aktiviert grau abgeblendet ist, stellen Sie sicher, dass die Funktionsebene Ihrer Anwendung (Registerkarte Programmierung > Tasks > Verhalten) mindestens der Ebene 3.2 entspricht.</p> <p>Detaillierte Informationen zu den Konfigurationsparametern für den EtherNet/IP Adapter finden Sie in der nachstehenden Tabelle.</p>
3	Klicken Sie auf Übernehmen .

Eigenschaften des EtherNet/IP-Adapters

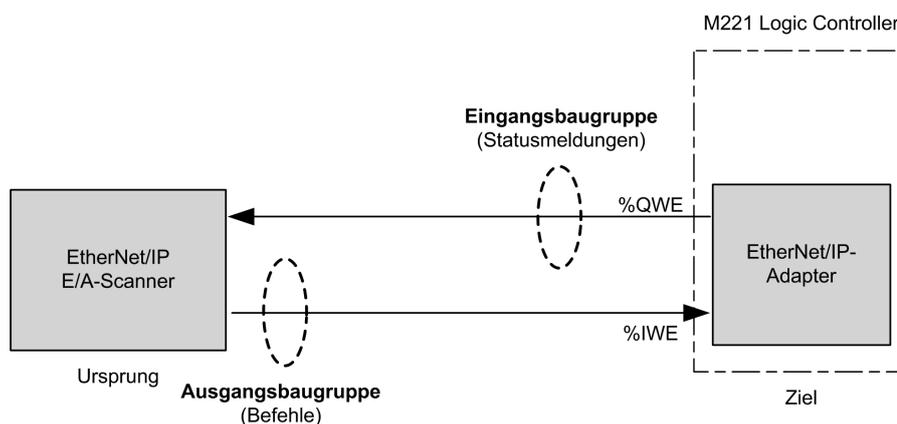
In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Parameter zur Konfiguration des EtherNet/IP Adapters beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Aktiviert	Ja	TRUE/FALSE	FALSE	Auswählen, um die Konfiguration des EtherNet/IP Adapters zu aktivieren. HINWEIS: Wenn das Kontrollkästchen Aktiviert deaktiviert wird und Sie Netzwerkvariablen in Ihrem Programm verwenden, sind diese nicht mehr gültig und das Programm kann nicht mehr kompiliert werden. Wenn Sie die EtherNet/IP Adapter-Dienste vorübergehend deaktivieren möchten, ohne die Verwendung der zugehörigen Netzwerkvariablen zu behindern, deaktivieren Sie die Sicherheitsparameter für das Protokoll im Ethernet-Eigenschaftsfenster, Seite 101. Bei Deaktivierung durch Entfernen des Häkchens im Kontrollkästchen Aktiviert gehen die konfigurierten Fehlerausweichwerte, Seite 174 der %QWE-Objekte sowie Symbole und Kommentare verloren.
Input assembly (Ziel → Ursprung, %QWE)				
Instanz	Ja	1...255	100	Kennung der Eingangs-Assembly (Input assembly).
Größe (Wörter)	Ja	1...20	20	Größe der Eingangs-Assembly (Input assembly).
Output assembly (Ursprung → Ziel, %IWE)				
Instanz	Ja	1...255	150	Kennung der Ausgangs-Assembly (Output assembly).
Größe (Wörter)	Ja	1...20	20	Größe der Ausgangs-Assembly (Output assembly).

HINWEIS: Ausgang bedeutet Ausgang an der Scanner-Steuerung (%IWE für den Adapter).

Eingang bedeutet Eingang an der Scanner-Steuerung (%QWE für den Adapter).

Die nachstehende Abbildung zeigt die Funktionsrichtung der Input assembly und der Output assembly bei einer EtherNet/IP-Kommunikation:



EDS-Datei

Eine Vorlage für ein elektronisches Datenblatt (EDS-Datei), **M221_EDS_Model.eds**, ist im *Installationsordner von EcoStruxure Machine Expert - Basic Firmwares & PostConfiguration* verfügbar.

Halten Sie sich zur Änderung der Datei an die im Benutzerhandbuch beschriebene Vorgehensweise. Das Benutzerhandbuch finden Sie im selben Ordner.

Profile

Die Steuerung unterstützt die folgenden Objekte:

Objektklasse	Klassen-ID (hex.)	Kat.	Anzahl Instanzen	Auswirkung auf das Schnittstellenverhalten
Identitätsobjekt, Seite 120	01	1	1	Ermöglicht die Identifikation des Geräts sowie allgemeine Informationen zum Gerät. Unterstützt den Reset-Dienst.
Meldungsrouter-Objekt, Seite 122	02	1	1	Ermöglicht eine Meldungsverbindung, die es dem Client ermöglicht, einen Service an eine Objektklasse oder Instanz im Gerät zu adressieren.
Assembly-Objekt, Seite 126	04	2	2	Bindet die Attribute mehrerer Objekte zusammen, so dass Daten an ein bzw. von einem Objekt über eine einzige Verbindung gesendet oder empfangen werden können.
Verbindungsmanager-Objekt, Seite 128	06	–	1	Verwaltet die Eigenschaften einer Kommunikationsverbindung.
TCP/IP-Schnittstellen-Objekt, Seite 129	F5	1	1	Bietet einen Mechanismus zur Konfiguration der TCP/IP-Netzwerkschnittstelle eines Geräts.
Ethernet-Verbindungs-Objekt, Seite 131	F6	1	1	Verwaltet verbindungs-spezifische Zähler und Statusinformationen für eine IEEE 802.3-Kommunikationsschnittstelle.

Identitätsobjekt (Klassen-ID = 01 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Identitätsobjekts (Instanz 0):

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Get	Revision	UINT	01	Implementierungsrevision des Identitätsobjekts
2	Get	Max. Instanzen	UINT	01	Größte Anzahl Instanzen
3	Get	Anzahl Instanzen	UINT	01	Anzahl Projektinstanzen
4	Get	Liste der optionalen Instanzattribute	UINT, UINT []	00	Die ersten beiden Bytes enthalten die Anzahl optionaler Instanzattribute. Jedes nachfolgende Bytepaar steht für die Anzahl anderer optionaler Instanzattribute.
6	Get	Max. Klassenattribut	UINT	07	Größter Klassenattributwert
7	Get	Max. Instanzattribut	UINT	07	Größter Instanzattributwert

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.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Dienstcode (hex.)	Name	Beschreibung
01	Alle Attribute abrufen	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
05	Reset ⁽¹⁾	Initialisiert die EtherNet/IP-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	Die Steuerung neu starten HINWEIS: Dieser Wert ist der Standardwert, wenn dieser Parameter ausgelassen wird.
1	Reset warm
2	Nicht unterstützt
3 bis 99	Reserviert
100...199	Nicht verwendet
200...255	Reserviert

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Get	Anbieter-ID	UINT	F3	Schneider Automation-Kennung
2	Get	Gerätetyp	UINT	0E	Das Gerät ist ein Logic Controller
3	Get	Produktcode	UINT	1003	M221 Logic Controller Produktcode
4	Get	Revision	Struct of USINT, USINT	–	Produktrevision der Steuerung. ⁽¹⁾ Entspricht den 2 niederwertigen Bytes der Steuerungsversion. Beispiel: Für die M221 Logic Controller-Firmwareversion 1.3.2.0 lautet der gelesene Wert 1.3
5	Get	Status	WORD ⁽¹⁾	–	Siehe Definition in der Tabelle unten.
6	Get	Seriennummer	UDINT	–	Seriennummer des Geräts XX + 3 niederwertige Byte der MAC-Adresse
7	Get	Produktname	Struct of USINT, STRING	–	Die maximale Länge beträgt 32. Beispiel: TM221CE16T

(1) Abgebildet in einem WORD:

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

Statusbeschreibung (Attribut 5):

Bit	Name	Beschreibung
0	Eigentümer	Nicht verwendet
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: Firmware-Download findet statt • 2: Es wurde wenigstens eine ungültige E/A-Verbindung erkannt • 3: Keine E/A-Verbindungen hergestellt • 4: Nicht-flüchtige Konfiguration ungültig • 5: Nicht behebbarer Fehler erkannt • 6: Mindestens eine E/A-Verbindung im RUNNING-Status • 7: Mindestens eine E/A-Verbindung hergestellt, alle im IDLE-Modus • 8: Reserviert • 9...15: Nicht verwendet
8	Geringfügiger behebbarer Fehler	TRUE bedeutet, 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 gibt an, 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...15	Reserviert	–

Meldungsrouter-Objekt (Klassen-ID = 02 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Meldungsrouter-Objekts (Instanz 0):

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Get	Revision	UINT	01	Implementierungsrevision 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 anderer optionaler Instanzattribute (von 100 bis 119).
5	Get	Liste der optionalen Dienste	UINT	00	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	77	Größter Instanzattributwert

HINWEIS: Verwenden Sie die Instanz 0, um die Klassenattributinformationen zu lesen.

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.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste (Instanz 1):

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.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Wert (hex.)	Beschreibung
1	Get	Liste der implementierten Objekte	Struct of UINT, UINT []	–	Implementierte Objektliste. Die ersten beiden Bytes enthalten die Anzahl der implementierten Objekte. Jedes nachfolgende Bytepaar steht jeweils für eine andere implementierte Klassennummer. Diese Liste enthält folgende Objekte: <ul style="list-style-type: none"> • 01: Identität • 02: Meldungsrouter • 04: Assembly • 06: Verbindungsmanager • F5: TCP/IP • F6: Ethernet-Verbindung
2	Get	Verfügbare Anzahl	UINT	08	Max. Anzahl unterstützter gleichzeitiger CIP-Verbindungen (Klasse 1 oder Klasse 3)
100	Get	Innerhalb der letzten Sekunde insgesamt empfangene eingehende Class1-Pakete	UINT	–	Gesamtanzahl der in der letzten Sekunde für alle impliziten Verbindungen (Class1) empfangenen eingehenden Pakete
101	Get	Innerhalb der letzten Sekunde insgesamt gesendete ausgehende Class1-Pakete	UINT	–	Gesamtanzahl der in der letzten Sekunde für alle impliziten Verbindungen (Class1) gesendeten ausgehenden Pakete
102	Get	Innerhalb der letzten Sekunde insgesamt empfangene eingehende Class3-Pakete	UINT	–	Gesamtanzahl der in der letzten Sekunde für alle expliziten Verbindungen (Class3) empfangenen eingehenden Pakete
103	Get	Innerhalb der letzten Sekunde insgesamt gesendete ausgehende Class3-Pakete	UDINT	–	Gesamtanzahl der in der letzten Sekunde für alle expliziten Verbindungen (Class3) gesendeten ausgehenden Pakete
104	Get	Innerhalb der letzten Sekunde insgesamt empfangene eingehende, nicht verbundene Pakete	UINT	–	Gesamtanzahl aller eingehenden nicht verbundenen Pakete, die in der letzten Sekunde empfangen wurden
105	Get	Innerhalb der letzten Sekunde insgesamt gesendete ausgehende, nicht verbundene Pakete	UINT	–	Gesamtanzahl aller ausgehenden nicht verbundenen Pakete, die in der letzten Sekunde gesendet wurden
106	Get	Innerhalb der letzten Sekunde insgesamt empfangene eingehende EtherNet/IP-Pakete	UINT	–	Gesamtanzahl aller nicht verbundenen Class1- oder Class3-Pakete, die in der letzten Sekunde empfangen wurden
107	Get	Innerhalb der letzten Sekunde insgesamt gesendete ausgehende EtherNet/IP-Pakete	UINT	–	Gesamtanzahl aller nicht verbundenen Class1- oder Class3-Pakete, die in der letzten Sekunde gesendet wurden
108	Get	Insgesamt empfangene eingehende Class1-Pakete	UINT	–	Gesamtanzahl der für alle impliziten Verbindungen (Class1) empfangenen eingehenden Pakete
109	Get	Insgesamt gesendete ausgehende Class1-Pakete	UINT	–	Gesamtanzahl der für alle impliziten Verbindungen (Class1) gesendeten ausgehenden Pakete

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Wert (hex.)	Beschreibung
110	Get	Insgesamt empfangene eingehende Class3-Pakete	UINT	–	Gesamtanzahl der für alle expliziten Verbindungen (Class3) empfangenen eingehenden Pakete Diese Anzahl umfasst Pakete, die bei Auftreten eines Fehlers zurückgegeben würden (in den nächsten zwei Zeilen aufgeführt).
111	Get	Gesamtanzahl eingehender Class3-Pakete mit ungültigem Parameterwert	UINT	–	Gesamtanzahl eingehender Pakete der Klasse 3 für nicht unterstützte Dienste/ Klassen/Instanzen/Attribute/Mitglieder
112	Get	Insgesamt empfangene eingehende Class3-Pakete mit ungültigem Format	UINT	–	Gesamtanzahl eingehender Class 3-Pakete, die ein ungültiges Format aufwiesen
113	Get	Insgesamt gesendete ausgehende Class3-Pakete	UINT	–	Gesamtanzahl der für alle expliziten Verbindungen (Class3) gesendeten Pakete.
114	Get	Insgesamt empfangene eingehende nicht verbundene Pakete	UINT	–	Gesamtanzahl eingehender nicht verbundener Pakete. Diese Anzahl umfasst Pakete, die bei Auftreten eines Fehlers zurückgegeben würden (in den nächsten zwei Zeilen aufgeführt).
115	Get	Gesamtanzahl eingehender nicht verbundener Pakete mit ungültigem Parameterwert	UINT	–	Gesamtanzahl eingehender unverbundener Pakete für nicht unterstützte Dienste/Klassen/Instanzen/ Attribute/Mitglieder
116	Get	Insgesamt empfangene eingehende nicht verbundene Pakete mit ungültigem Format	UINT	–	Gesamtanzahl eingehender nicht verbundener Pakete, die ein ungültiges Format aufwiesen
117	Get	Insgesamt gesendete ausgehende nicht verbundene Pakete	UINT	–	Gesamtanzahl aller gesendeten nicht verbundenen Pakete
118	Get	Gesamtanzahl aller eingehenden EtherNet/IP-Pakete	UINT	–	Gesamtanzahl aller nicht verbundenen, empfangenen (Class 1-) oder Class 3-Pakete
119	Get	Gesamtanzahl aller ausgehenden EtherNet/IP-Pakete	UINT	–	Gesamtanzahl aller nicht verbundenen, gesendeten (Class 1-) oder Class 3-Pakete

Assembly-Objekt (Klassen-ID = 04 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Assembly-Objekts (Instanz 0):

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Get	Revision	UINT	02	Implementierungsrevision des Assembly-Objekts
2	Get	Max. Instanzen	UINT	–	Die größte Anzahl von Instanzen für erstellte Objekte dieser Klasse. Beispiel: Wenn Eingangsinstanzen = 200, Ausgangsinstanzen = 100, gibt dieses Attribut 200 zurück.
3	Get	Anzahl Instanzen	UINT	02	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 anderer optionaler Instanzattribute.
5	Get	Liste der optionalen Dienste	UINT	00	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	Größter 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.
18	Mitglied abrufen	Liest ein Mitglied einer Assembly-Objektinstanz.
19	Mitglied einrichten	Modifiziert ein Mitglied einer Assembly-Objektinstanz

Unterstützte Instanzen

Ausgang bedeutet AUSGANG der Ursprungssteuerung (= %IWE für M221 Logic Controller).

Eingang bedeutet EINGANG der Ursprungssteuerung (= %QWE für M221 Logic Controller).

Die Steuerung unterstützt 2 Assemblys:

Name	Instanz	Datengröße
Input Assembly (EtherNet/IP) (%QWE)	Konfigurierbar von 1...255	1 bis 20 Wörter
Output Assembly (EtherNet/IP) (%IWE)	Konfigurierbar von 1...255	1 bis 20 Wörter

HINWEIS: Das Assembly-Objekt bindet die Attribute mehrerer Objekte zusammen, sodass an ein Objekt gesendete bzw. von einem Objekt empfangene Informationen über eine einzige Verbindung übermittelt werden können. Assembly-Objekte sind statisch.

Die verwendeten Assemblys können über den Parameterzugriff im Netzwerkkonfigurationstool (RSNetWorx) geändert werden. Um eine neue Assembly-Zuweisung zu registrieren, muss die Steuerung aus- und wieder eingeschaltet werden.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute:

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Wert	Beschreibung
1	Get	Objektliste mit der Anzahl der Mitglieder	UINT	1...20	Anzahl der Mitglieder dieser Assembly
2	Get	Mitgliederliste	ARRAY of STRUCT	–	Array mit 1 Struktur, wobei jede Struktur für ein Mitglied steht
3	Get/Set	Instanzdaten	ARRAY of Byte	–	Data Set-Dienst nur verfügbar für Ausgang der Steuerung
4	Get	Größe der Instanzdaten	UINT	2...40	Größe der Daten in Byte

Inhalt der Mitgliederliste:

Name	Datentyp	Wert	Reset-Typ
Datengröße des Mitglieds	UINT	4...40	Datengröße des Mitglieds in Bit.
Pfadgröße des Mitglieds	UINT	6	Größe des EPATH (siehe Tabelle unten)
Pfad des Mitglieds	EPATH	–	EPATH zum Mitglied

EPATH lautet:

Wort	Wert (hex.)	Semantik
0	2004	Klasse 4
1	24xx	Instanz xx, wobei xx dem Instanzwert entspricht (Beispiel: 2464 hex = Instanz 100).
2	xxxx	Siehe „Common Industrial Protocol Specification“ Band 1 - Anhang C für das Format dieses Bereichs

Verbindungsmanager-Objekt (Klassen-ID = 06 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Assembly-Objekts (Instanz 0):

Attribut-ID	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 Aufbau einer Verbindung • Anzahl der zurückgewiesenen Requests aufgrund eines nicht konformen Format von Forward Open • Anzahl der Requests, die wegen unzureichenden Ressourcen zurückgewiesen wurden • Anzahl der Requests, die aufgrund eines mit Forward Open-Requests gesendeten Parameters zurückgewiesen wurden • Anzahl der empfangenen Forward Close-Requests • Anzahl der Forward Close-Requests mit einem ungültigen Format • Anzahl der Forward Close-Requests ohne Bezug zu einer aktiven Verbindung • 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	Größter Instanzattributwert

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.

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 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.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute (Instanz 1):

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	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	UINT	–	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 bietet einen Mechanismus zur Konfiguration eines TCP/IP-Netzwerkschnittstellengeräts.

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des TCP/IP-Schnittstellenobjekts (Instanz 0):

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Get	Revision	UINT	02	Implementierungsrevision des TCP/IP-Schnittstellenobjekts
2	Get	Max. Instanzen	UINT	01	Größte Anzahl Instanzen
3	Get	Anzahl Instanzen	UINT	01	Anzahl Projektinstanzen
6	Get	Max. Klassenattribut	UINT	07	Größter Klassenattributwert
7	Get	Max. Instanzattribut	UINT	06	Größter Instanzattributwert

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 (Instanz 1):

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	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. <p>Alle anderen Bits sind reserviert und auf 0 gesetzt.</p>
2	Get	Konfigurationsfähigkeit	DWORD	Bitebene	<ul style="list-style-type: none"> 0: BOOTP-Client 2: DHCP-Client <p>Alle anderen Bits sind reserviert und auf 0 gesetzt.</p>
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 4: DNS aktivieren <p>Alle anderen Bits sind reserviert und auf 0 gesetzt.</p>
4	Get	Physische Verbindung	UINT	Pfadgröße	Anzahl der 16-Bit-Wörter im Pfad-Element
			Padded EPATH	Pfad	Logische Segmente zur Identifikation des physischen Verbindungsobjekts. Der Pfad ist auf ein logisches Klassensegment und ein logisches Instanzsegment beschränkt. Die maximale Größe beträgt 12 Byte.
5	Get	Schnittstellenkonfiguration	UDINT	IP-Adresse	Hexadezimalformat Beispiel: 55 DD DD DE = 85.221.221.222
			UDINT	Netzwerkmaske	Hexadezimalformat Beispiel: FF 0 0 0 = 255.0.0.0
			UDINT	Gateway-Adresse	Hexadezimalformat Beispiel: 55 DD DD DE = 85.221.221.222
			UDINT	Primärer Name	0: Keine primäre Namensserver-Adresse konfiguriert
			UDINT	Sekundärer Name	0: Keine sekundäre Namensserver-Adresse konfiguriert. Andernfalls wird die Namensserver-Adresse auf eine gültige Adresse der Klasse A, B oder C eingestellt.
			STRING	Standard-Domänenname	ASCII-Zeichen Die maximale Länge beträgt 16 Zeichen. Wird auf eine gerade Anzahl von Zeichen aufgefüllt (Auffüllung nicht in der Länge enthalten). 0: Es wurde kein Domänenname konfiguriert.
6	Get	Hostname	UINT	–	Länge des Hostnamen
			STRING	–	ASCII-Zeichen Die maximale Länge beträgt 64 Zeichen. Wird auf eine gerade Anzahl von Zeichen aufgefüllt (Auffüllung nicht in der Länge enthalten). 0: Es wurde kein Hostname konfiguriert

Ethernet-Verbindungsobjekt (Klassen-ID = F6 hex)

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

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Ethernet-Verbindungsobjekts (Instanz 0):

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Get	Revision	UINT	03	Implementierungsrevision des Ethernet-Verbindungsobjekts
2	Get	Max. Instanzen	UINT	01	Größte Anzahl Instanzen
3	Get	Anzahl Instanzen	UINT	01	Anzahl Projektinstanzen
6	Get	Max. Klassenattribut	UINT	07	Größter Klassenattributwert
7	Get	Max. Instanzattribut	UINT	03	Der größte Instanzattributwert

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 (Instanz 1):

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Wert	Beschreibung
1	Get	Schnittstellengeschwindigkeit	UDINT	–	Geschwindigkeit in Mbps (10 oder 100)
2	Get	Schnittstellen-Flags	DWORD	Bitebene	<ul style="list-style-type: none"> • 0: Verbindungsstatus • 1: Halbduplex/Duplex • 2 bis 4: Verhandlungsstatus • 5: Manuelle Einstellung/erfordert Reset • 6: Lokaler Hardwarefehler 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

Konfiguration der seriellen Leitung

Konfiguration der seriellen Leitungen

Einführung

M221 Logic Controller sind mit mindestens 1 seriellen Leitung ausgestattet. Steuerungen ohne Ethernet unterstützen 2 serielle Leitungen:

- SL1 (serielle Leitung)
- SL2 (serielle Leitung)

Jede serielle Leitung kann für eines der folgenden Protokolle konfiguriert werden:

- Modbus (RTU oder ASCII), Seite 135. Serielle Leitungen werden standardmäßig für das Modbus RTU-Protokoll konfiguriert.
- ASCII, Seite 135
- Modbus Serial-E/A-Scanner, Seite 139. Es kann nur eine Instanz konfiguriert werden: Bei einer Konfiguration auf einer seriellen Leitung ist eine Verwendung auf der anderen seriellen Leitung nicht möglich.

HINWEIS: Es ist besondere Vorsicht geboten, wenn sowohl der Modbus Serial IOScanner als auch Nachrichtenfunktionsbausteine (%MSG) (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Bibliothek zu Generischen Funktionen) in Ihrer Anwendung verwendet werden, da dies zum Abbruch einer laufenden IOScanner-Kommunikation führen kann.

Die Anwendung muss mit einer Funktionsebene (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch) von mindestens **Ebene 5.0** konfiguriert werden, damit der Modbus Serial IOScanner unterstützt wird.

HINWEIS: Das TMH2GDBDezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display, Seite 139-Protokoll kann nur auf SL1 konfiguriert werden.

Modemunterstützung

Eine Modemverbindung ermöglicht außerdem Folgendes:

- Dezentraler Zugriff auf die Steuerung zu Programmier- und/oder Überwachungszwecken. In diesem Fall muss ein lokales Modem mit dem PC verbunden werden, auf dem die Software EcoStruxure Machine Expert - Basic ausgeführt wird, und es muss eine Modemverbindung konfiguriert werden (siehe SoMachine Basic, Betriebshandbuch).
- Ausführen von Datenaustausch zwischen Steuerungen unter Verwendung des Modbus-Protokolls.
- Senden oder Empfangen von Nachrichten mit jedem Gerät über den Funktionsbaustein *Send Receive Message*.
- Senden und Empfangen von SMS von einem Mobilgerät oder anderen Geräten, die eine SMS-Funktionalität haben.

Serielle Leitungen unterstützen die folgenden Funktionen, um Modemverbindungen zu vereinfachen:

- Initialisierungsbefehl (Init), um eine initiale Konfiguration an das Modem zu senden. Dieser Befehl wird von der Steuerung automatisch nach einem Anwendungsdownload bzw. beim Einschalten ausgegeben.
- Systembit %S105, um den Init-Befehl erneut an das Modem senden zu können.
- Systemwort %SW167, um den Status der Init-Befehlsoperation anzugeben.

Konfiguration der seriellen Leitung

In der nachstehenden Tabelle wird die Konfiguration der seriellen Leitung beschrieben:

Schritt	Aktion
1	<p>Klicken Sie auf den Knoten SL1 (Serielle Leitung) oder SL2 (Serielle Leitung) in der Hardwareübersicht, um die Konfiguration der seriellen Leitung aufzurufen.</p> <div data-bbox="363 392 933 996" style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p>Serielle Leitungskonfiguration</p> <p>Protokolleinstellungen</p> <p>Protokoll Modbus</p> <hr/> <p>Serielle Leitungseinstellungen</p> <p>Baudrate 19200</p> <p>Parität Gerade</p> <p>Datenbits 8</p> <p>Stoppsbits 1</p> <p>Physisches Medium</p> <p><input checked="" type="radio"/> RS-485 Polarisierung 4,7 kΩ</p> <p><input type="radio"/> RS-232</p> <p style="text-align: right;">Übernehmen Abbrechen</p> </div>
2	<p>Wählen Sie das Protokoll aus, das auf der seriellen Leitung verwendet werden soll.</p> <p>Weitere Informationen über die Parameter zur Konfiguration der seriellen Leitung finden Sie in der nachstehenden Tabelle.</p>
3	Klicken Sie auf Übernehmen .
4	Wählen Sie in der Hardware-Baumstruktur den Knoten Modbus , ASCII , Anzeige oder Modbus Serial-E/A-Scanner aus, der unter dem Knoten SL1 (Serielle Leitung) oder SL2 (Serielle Leitung) angezeigt wird.

In der folgenden Tabelle werden die Protokolleinstellungen und die seriellen Leitungseinstellungen beschrieben:

Parameter	Bearbeitbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Protokolleinstellungen				
Protokoll	Ja	Modbus ASCII TMH2GDB Modbus Serial-E/A-Scanner	Modbus	Wählen Sie ein Protokoll in der Dropdown-Liste aus. HINWEIS: Wählen Sie bei Verwendung eines SR2MOD03 -Modems und des <i>Send Receive SMS</i> -Funktionsbausteins das ASCII -Protokoll aus.
Serielle Leitungseinstellungen				
Baudrate	Ja	1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200	19200	Ermöglicht die Auswahl der Datenübertragungsrate (Bits pro Sekunde) in der Dropdown-Liste.
Parität	Ja	Keine Gerade Ungerade	Gerade	Ermöglicht die Auswahl der Parität der übertragenen Daten für die Fehlererkennung. Die Parität ist eine Methode zur Fehlererkennung bei der Datenübertragung. Bei der Verwendung der Parität für einen seriellen Port wird mit jedem Datenzeichen ein zusätzliches Bit gesendet und so angeordnet, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits in jedem Zeichen grundsätzlich gerade oder ungerade ist. Wenn ein Byte mit einer ungültigen Anzahl von auf 1 gesetzten Bits empfangen wird, ist dieses Byte ungültig.
Datenbits	Ja (nur für das ASCII -Protokoll)	7 8	8	Ermöglicht die Auswahl der Datenbits in der Dropdown-Liste. Die Anzahl der Datenbits in jedem Zeichen kann 7 oder (bei echtem ASCII) 8 sein.
Stoppbits	Ja	1 2	1	Ermöglicht Ihnen die Auswahl der Stoppbits in der Dropdown-Liste. Ein Stoppbit ist ein Bit, das das Ende eines Datenbytes kennzeichnet. Für elektronische Geräte wird im Allgemeinen 1 Stoppbit verwendet. Für langsame Geräte, wie z. B. elektromechanische Fernschreiber, werden 2 Stoppbits verwendet.
Physisches Medium	Ja	RS-485 RS-232	RS-485	Ermöglicht Ihnen die Auswahl des physischen Mediums für die Kommunikation. Sie können entweder das Medium RS-485 oder RS-232 auswählen. Für die integrierte serielle Leitung 2 ist nur das Medium RS-485 verfügbar. Bei der Kommunikation von Daten entspricht das physische Medium dem Übertragungspfad, über den ein Signal weitergeleitet wird. Es handelt sich hierbei um eine Schnittstelle für die Verbindung von Geräten mit dem Logic Controller. HINWEIS: Bei Verwendung eines SR2MOD03 wählen Sie die RS-232 -Option aus.
Polarisierung (für die Steuerung)	Nein	Nein 4,7 kΩ	Nein (für RS232) 4,7 kΩ (für RS485)	Dieser Parameter ist für die Steuerung deaktiviert ⁽¹⁾ .

Parameter	Bearbeitbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Polarisierung (für Steckmodule)	Ja	Ja Nein	Nein	In die Steckmodule sind Polarisierungswiderstände integriert. Dieser Parameter ermöglicht das Aktivieren bzw. Deaktivieren der Polarisierung.
<p>(1) Die in TM221 integrierte SL1 und integrierte SL2 enthalten feste interne Vorspannungsnetzwerkstände mit hoher Impedanz (4,7 kΩ). Verwenden Sie keine externen Leitungsabschlusswiderstände (standardmäßig 150 Ω) ohne zusätzliche Leitungspolarisierungswiderstände mit niedriger Impedanz (standardmäßig 450 bis 650 Ω), um eine entsprechende Leerlaufspannung von mindestens 200 mV zwischen den Datenleitungen D1 und D0 zu gewährleisten.</p>				

Konfigurieren von Modbus- und ASCII-Protokollen

Geräteeinstellungen für Modbus- und ASCII-Protokolle

In der nachstehenden Tabelle werden die Parameter beschrieben, wenn das **Modbus-** oder **ASCII-**Protokoll ausgewählt wurde:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Geräteeinstellungen				
Gerät	Ja	Keine Generisches Modem SR2MOD01 SR2MOD03	Keine	Wählen Sie ein Gerät in der Dropdown-Liste aus. Wählen Sie SR2MOD03 aus, um den Funktionsbaustein <code>%SEND_RECV_SMS</code> zu verwenden.
Init-Befehl	Ja	-	-	Der Init-Befehl gruppiert eine Reihe von Hayes-Befehlen, die an das mit der seriellen Leitung verbundene Modem gesendet werden. Es handelt sich um eine auf 128 Zeichen begrenzte ASCII-Zeichenfolge. Der Logic Controller zieht diese Zeichenfolge zur Konfiguration und Prüfung des Modems heran. In folgenden Fällen wird ein Init-Befehl an das Modem gesendet: <ul style="list-style-type: none"> • Beim Einschalten • Wenn das Systembit <code>%S105</code> auf 1 gesetzt ist. <code>%SW167</code> verweist auf den Status des an das Modem gesendeten Initialisierungsbefehls. EcoStruxure Machine Expert - Basic verwendet einen standardmäßigen Init-Befehl für das Modem SR2MOD03 . Weitere Informationen hierzu finden Sie hier: . HINWEIS: Um den SMS-Funktionsbaustein zu verwenden, ändern Sie den Init-Standardbefehl zu: <code>AT&F;E0;S0=2;Q0;V1;+WIND=0;+CBST=0,0,1;&W;+CNMI=0,2,0,0,0;+CSAS;+CMGF=0;+CMEE=1</code> (siehe Recv_SMS-Funktionsbaustein (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Bibliothekshandbuch zu Generischen Funktionen)).

Konfigurieren des Init-Befehls für das Modem

Der Init-Befehl gruppiert eine Reihe von Hayes-Befehlen für die Initialisierung eines Modems. Der im Konfigurationsfenster von EcoStruxure Machine Expert -

Basic bereitgestellte Init-Standardbefehl ist mit einem Modem zu verwenden, wenn die SL-Standardkonfiguration (serielle Leitung) für dezentralen Zugriff, Austausch zwischen Steuerungen oder Senden/Empfangen von Nachrichten benötigt wird.

Für die Anpassung des Init-Befehls kann eine PC-Terminalsoftware herangezogen werden.

Hayes-Befehl für SR2MOD01

Von EcoStruxure Machine Expert - Basic wird folgender Init-Standardbefehl bereitgestellt: `ate0\n0\v1&d0&k0s0=1s89=0$EB0#p0$sb19200n0s28=1s37=13&w0`

Hayes-Befehl für SR2MOD03

Von EcoStruxure Machine Expert - Basic wird folgender Init-Standardbefehl bereitgestellt: `AT&F;E0;S0=2;Q0;V1;+WIND=0;+CBST=0,0,1;&W;+CMGF=1;+CNMI=0,2,0,0,0;+CSAS`

Wenn SMS gesendet und empfangen werden sollen, muss der Befehl geändert werden: `AT&F;E0;S0=2;Q0;V1;+WIND=0;+CBST=0,0,1;&W;+CNMI=0,2,0,0,0;+CSAS;+CMGF=0;+CMEE=1`

Protokolleinstellungen für Modbus

In der nachstehenden Tabelle werden die Parameter beschrieben, wenn das **Modbus**-Protokoll ausgewählt wurde:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Übertragungsverfahren	Ja	RTU ASCII	RTU	Ermöglicht die Auswahl des protokollspezifischen Übertragungsmodus für die Kommunikation in der Dropdown-Liste. Wählen Sie ASCII aus, um den Funktionsbaustein %SEND_RECV_SMS zu verwenden. Zu jedem ausgewählten Protokoll werden erweiterte Parameter angezeigt.
Adressierung	Ja	Slave Master	Slave	Ermöglicht die Auswahl des Adressierungsmodus. Sie müssen sich zwischen der Slave - und der Master -Adressierung entscheiden. Durch das Auswählen eines Adressierungsmodus wird der aktuelle gelöscht. Ein als Slave konfiguriertes Gerät kann Modbus-Requests senden.
Adresse [1...247]	Ja	1...247	1	Ermöglicht die Definition der Adresse des Slaves. HINWEIS: Dieses Feld wird nur zum Zweck der Adressierung des Slaves angezeigt. Für den Master wird dieses Feld nicht angezeigt.
Timeout für Antwort (x 100 ms)	Ja	0...255	10	Legt die maximale Zeit fest, die die Steuerung auf eine Antwort wartet, bis sie den Austausch mit einem Fehler beendet. Geben Sie 0 ein, um den Timeout zu deaktivieren.
Zeit zwischen den Frames (ms)	Ja	1...255	10	Der Zeitraum zwischen Frames (entspricht der Verzögerung zwischen Frames in anderen Produkten). HINWEIS: Der Wert ist ggf. anzupassen, um die Konformität mit der vom Modbus-Standard 3.5 vorgegebenen Verzögerung bei der Zeichenübertragung zu gewährleisten.

Protokolleinstellungen für ASCII

In der nachstehenden Tabelle werden die Parameter beschrieben, wenn das **ASCII**-Protokoll ausgewählt wurde:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Timeout für Antwort (x 100 ms)	Ja	0...255	10	Legt die maximale Zeit fest, die die Steuerung auf eine Antwort wartet, bis sie den Austausch mit einem Fehler beendet. Geben Sie 0 ein, um den Timeout zu deaktivieren. HINWEIS: Bei Verwendung eines SR2MOD03 und des SMS-Funktionsbausteins geben Sie 0 ein, um den Timeout zu deaktivieren.
Stoppbedingung				
Empfangene Frame-Länge	Ja (nur wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist)	1...255	0 (wenn das Kontrollkästchen nicht aktiviert ist) 1 (wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist)	Hiermit können Sie die Länge des empfangenen Frames festlegen. HINWEIS: Sie können als Stoppbedingung nur einen Parameter konfigurieren, entweder Empfangene Frame-Länge oder Timeout für Frame empfangen (ms) .
Timeout für Frame empfangen (ms)	Ja (nur wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist)	1...255	0 (wenn das Kontrollkästchen nicht aktiviert ist) 10 (wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist)	Hiermit können Sie die Zeitdauer für den empfangenen Frame festlegen. HINWEIS: Bei Verwendung eines SR2MOD03 und des SMS-Funktionsbausteins aktivieren Sie das Kontrollkästchen und geben 200 ein.
Frame-Struktur				
Startzeichen	Ja (nur wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist)	1...255	0 (wenn das Kontrollkästchen nicht aktiviert ist) 58 (wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist)	Hiermit können Sie das Startzeichen für den Frame definieren. Das ASCII-Zeichen, das dem Startzeichenwert entspricht, wird auf der rechten Seite des Wertefelds angezeigt.
Erstes Endzeichen	Ja	1...255	0 (wenn das Kontrollkästchen nicht aktiviert ist) 10 (wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist)	Ermöglicht die Angabe des ersten Endzeichens für den Frame. HINWEIS: Um Erstes Endzeichen zu deaktivieren, konfigurieren Sie mindestens einen Parameter für die Stoppbedingung. Das ASCII-Zeichen, das dem Wert für das erste Endzeichen entspricht, wird auf der rechten Seite des Wertefelds angezeigt.
Zweites Endzeichen	Ja (nur wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist)	1...255	0 (wenn das Kontrollkästchen nicht aktiviert ist) 10 (wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist)	Hiermit können Sie das zweite Endzeichen für den Frame definieren. HINWEIS: Dieses Feld ist deaktiviert, wenn der Parameter Erstes Endzeichen deaktiviert ist. Das ASCII-Zeichen, das dem Wert für das zweite Endzeichen entspricht, wird auf der rechten Seite des Wertefelds angezeigt.
Frame-Zeichen senden	Ja	TRUE/FALSE	FALSE	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des automatischen Hinzufügens von Start-, erstem und zweitem Endzeichen (sofern definiert) in den gesendeten Frames.

Konfigurieren der TMH2GDB Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display

Protokolleinstellungen für die Anzeige

In der nachstehenden Tabelle werden die Parameter beschrieben, wenn das **Anzeige**-Protokoll ausgewählt wurde:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Zeit zwischen den Frames (ms)	Ja	1...255	10	Der Zeitraum zwischen Frames (entspricht der Verzögerung zwischen Frames in anderen Produkten). HINWEIS: Der Wert ist ggf. anzupassen, um die Konformität mit der vom Modbus-Standard 3.5 vorgegebenen Verzögerung bei der Zeichenübertragung zu gewährleisten.

Konfigurieren des Modbus Serial-E/A-Scanners

Beschreibung

Nur eine E/A-Scanner-Instanz kann definiert werden: Wenn Sie eine Konfiguration auf einem Ethernet-Port durchführen, ist eine Konfiguration auf einem seriellen Port nicht möglich. Siehe .

Die maximale Anzahl an TCP- und Serial-E/A-Scanner-Objekten beträgt:

- 128, wenn die **Funktionsebene < 6.0**
- 512, wenn die **Funktionsebene ≥ 6.0**

Sollte die Kommunikation unterbrochen werden, stoppt der E/A-Scanner. Für weitere Informationen zum Status, Seite 197, siehe %SW210 oder %SW211.

Zum Zurücksetzen oder Unterbrechen des Modbus Serial-E/A-Scanners, siehe %S110, %S111, %S113 und %S114 in der Beschreibung der Systembits, Seite 190).

Protokolleinstellungen

In der folgenden Tabelle werden die Parameter beschrieben, wenn das Protokoll **Modbus Serial-E/A-Scanner** ausgewählt wurde.

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Übertragungsverfahren	Ja	RTU ASCII	RTU	Wählen Sie den protokollspezifischen Übertragungsmodus für die Kommunikation in der Dropdown-Liste.
Timeout für Antwort (x 100 ms)	Ja	0...255	10	Legt die maximale Zeit fest, die die Steuerung auf eine Antwort wartet, bis sie den Austausch mit einem Fehler beendet. Geben Sie 0 ein, um den Timeout zu deaktivieren.
Zeit zwischen den Frames (ms)	Ja	1...255	10	Der Zeitraum zwischen Frames (entspricht der Verzögerung zwischen Frames in anderen Produkten). HINWEIS: Der Wert ist ggf. anzupassen, um die Konformität mit der vom Modbus-Standard 3.5 vorgegebenen Verzögerung bei der Zeichenübertragung zu gewährleisten.

Hinzufügen eines Geräts zum Modbus Serial IOScanner

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt wie Geräte hinzugefügt werden, die vom Modbus Serial IOScanner abgefragt werden sollen.

Sie können bis zu 16 Modbus-Slave-Geräte hinzufügen.

EcoStruxure Machine Expert - Basic wird mit einer Reihe von vordefinierten Gerätetypen bereitgestellt. Vordefinierte Gerätetypen haben vordefinierte Initialisierungsanforderungen und vorkonfigurierte Kanäle, um die Integration der Geräte im Netzwerk zu vereinfachen.

Es wird außerdem ein generisches Slave-Gerät bereitgestellt, für das Initialisierungsanforderungen und Kanäle konfiguriert werden müssen.

Hinzufügen eines Geräts zum Modbus Serial IOScanner

Sie fügen Sie ein Gerät zum Modbus Serial IOScanner hinzu:

Schritt	Aktion
1	<p>Wählen Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antrieb und einen der unterstützten Gerätetypen in der Dropdown-Liste aus. • Andere und den Gerätetyp in der Dropdown-Liste aus. <p>Wenn Sie Ihren Gerätetyp in keiner der beiden Listen finden können, wählen Sie Generisches Gerät aus und konfigurieren Sie es.</p>
2	Klicken Sie auf Hinzufügen .
3	Konfigurieren Sie das Gerät wie unter Geräteeinstellungen , Seite 141 beschrieben.
4	Klicken Sie auf Übernehmen .

Geräteeinstellungen

In der folgenden Tabelle werden die Parameter beschrieben, wenn das Protokoll **Modbus Serial IOScanner** ausgewählt wurde:

Parameter	Bearbeitbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
ID	Nein	0 bis 15	0	Durch EcoStruxure Machine Expert - Basic zugeordnete eindeutige Geräte-ID.
Name	Ja	1 bis 32 Zeichen Der Gerätename muss eindeutig sein.	Gerät x⁽¹⁾	Legen Sie einen eindeutigen Namen für das Gerät fest.
Adresse	Nein	– %DRVn^{(1) (2)}	– %DRV0	%DRVn wird verwendet, um das Gerät in der Anwendung mithilfe von Antriebsfunktionsbausteinen (siehe Modicon M221 Logic Controller, Bibliothekshandbuch zu erweiterten Funktionen) zu konfigurieren.
Typ	Nein	Gerätetyp	–	Der Gerätetyp kann nicht bearbeitet werden. Um den Gerätetyp zu ändern, müssen Sie das Gerät aus der Liste entfernen (indem Sie mit der rechten Maustaste klicken und Löschen auswählen) und dann den richtigen Gerätetyp hinzufügen.
Slave-Adresse	Ja	1 bis 247	1	Adresse, die zur Identifizierung des Geräts innerhalb des Netzwerks verwendet wird. Doppelte Slave-Adressen sind zugelassen.
Timeout für Antwort (x 100 ms)	Ja	0 bis 255	10	Das Timeout (in Millisekunden), das beim Datenaustausch mit dem Gerät verwendet wird. Dieser Wert kann individuell an das Gerät angepasst werden und überschreibt das Antwort-Timeout für den Master in den Protokolleinstellungen .
Variable zurücksetzen	Ja	%Mn	–	Legen Sie die Adresse des zu verwendenden Speicherbits fest, um das Gerät zurückzusetzen (erneutes Senden der Initialisierungsanforderungen). Wenn das festgelegte Speicherbit von der Anwendung auf 1 gesetzt wird, dann wurde das Gerät zurückgesetzt.
Init.-Requests	Ja		-	Klicken Sie, um das Fenster „Assistent für Initialisierungsanforderungen“, Seite 142 anzuzeigen.
Kanäle	Ja		-	Klicken Sie, um das Fenster „Kanal-Assistent“, Seite 144 anzuzeigen.

⁽¹⁾ x und n sind Ganzzahlen, die inkrementiert werden, wenn ein Gerät oder Antriebsgerät hinzugefügt wird.

⁽²⁾ Nur wenn **Antrieb** als Gerätetyp ausgewählt wurde.

Konfiguration von Initialisierungsanforderungen

Initialisierungsanforderungen sind gerätespezifische Befehle, die vom Modbus TCP IOScanner- oder Modbus-Serial-E/A-Scanner gesendet werden, um ein Slave-Gerät zu initialisieren. Der Modbus TCP IOScanner- oder Modbus-Serial-E/A-Scanner startet den zyklischen Datenaustausch mit dem Gerät erst, wenn alle seine Initialisierungsanforderungen vom Gerät bestätigt wurden. Während der Initialisierungsphase werden Netzwerkobjekte nicht aktualisiert.

Bis zu 20 Initialisierungsanforderungen können für jedes Slave-Gerät definiert werden.

Das Fenster **Assistent für Initialisierungsanforderungen** zeigt die definierten Initialisierungsanforderungen an:

Assistent für Initialisierungsanforderungen ✖

Name: Gerät 1 Adresse: %DRV0 Typ: ATV12 IP-Adresse: 1.2.35.6

Init.-Anforderungen

▲ ▼
Hinzufügen

ID	Meldungstyp	Offset	Länge	Initialisierungswert	Kommentar
0	Mbs 0x06 - Einz. Wort schreiben (Reg.)	8501	1	0	Wechsel vom ATV- in den NST-Zustand
1	Mbs 0x06 - Einz. Wort schreiben (Reg.)	12701	1	3201	Konfiguration des ETA-Registers
2	Mbs 0x06 - Einz. Wort schreiben (Reg.)	12702	1	8604	Konfiguration des RFRD-Registers (U/min)
3	Mbs 0x06 - Einz. Wort schreiben (Reg.)	12703	1	3206	Konfiguration des ETI-Registers
4	Mbs 0x06 - Einz. Wort schreiben (Reg.)	12704	1	7200	Konfiguration des DP0-Registers
5	Mbs 0x06 - Einz. Wort schreiben (Reg.)	12721	1	8501	Konfiguration des CMD-Registers
6	Mbs 0x06 - Einz. Wort schreiben (Reg.)	12722	1	8602	Konfiguration des LFRD-Registers (U/min)

OK Abbrechen

Vorkonfigurierte Initialisierungsanforderungen werden mit einem Schloss-Symbol  und einem grauen Hintergrund dargestellt. Einige Parameter können für vordefinierte Initialisierungsanforderungen nicht geändert werden.

Entsprechend dem von Ihnen ausgewählten Gerätetyp können einige Initialisierungsanforderungen konfiguriert werden.

In der nachstehenden Tabelle werden die Eigenschaften von Initialisierungsanforderungen beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
ID	Nein	0...19	0	Eindeutiger Bezeichner für eine Initialisierungsanforderung.
Meldungstyp	Ja, wenn die Initialisierungsanforderung nicht vordefiniert ist.	Siehe Unterstützte Modbus-Funktionscodes, Seite 149	Mbs 0x05 - Einz. Bit schreiben (Spule)	Wählen Sie den Modbus-Funktionscode für die zu verwendende Art des Austauschs für diese Initialisierungsanforderung aus. HINWEIS: Wenn Sie ein Konfiguration ein generisches Gerät konfigurieren, das den Standard-Anfragetyp Mbs 0x05 - Einz. Bit schreiben (Spule) nicht unterstützt, dann müssen Sie den Standardwert durch einen unterstützten Anfragetyp ersetzen.
Offset	Ja, wenn die Initialisierungsanforderung nicht vordefiniert ist.	0 bis 65535	0	Offset des ersten zu initialisierenden Registers.
Länge	Ja, wenn die Initialisierungsanforderung nicht vordefiniert ist.	1 für Mbs 0x05 - Einz. Bit schreiben (Spule) 1 für Mbs 0x06 - Einz. Wort schreiben (Register) 128 für Mbs 0x0F - Mehrere Bits schreiben (Spulen) 123 für Mbs 0x10 - Mehrere Wörter schreiben (Reg.)	1	Anzahl der zu initialisierenden Objekte (Speicherwörter oder -bits). Werden beispielsweise mehrere Wörter mit Offset = 2 und Länge = 3 geschrieben, werden %MW2, %MW3 und %MW4 initialisiert.
Initialisierungswert	Ja, wenn die Initialisierungsanforderung nicht vordefiniert ist.	0...65535, wenn Speicherwörter (Register) initialisiert werden 0...1, wenn Speicherbits (Spulen) initialisiert werden	0	Wert, mit dem die Zielregister initialisiert werden.
Kommentar	Ja, wenn die Initialisierungsanforderung nicht vordefiniert ist.	-	Leer	Sie können nach Bedarf auch einen Kommentar für diesen Request eingeben.

Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um neue Initialisierungsanforderungen zu erstellen.

Wählen Sie einen Eintrag aus und verwenden Sie anschließend die Pfeil-nach-oben- und Pfeil-nach-unten-Tasten, um die Reihenfolge zu ändern, in der die Initialisierungsanforderungen an das Gerät gesendet werden.

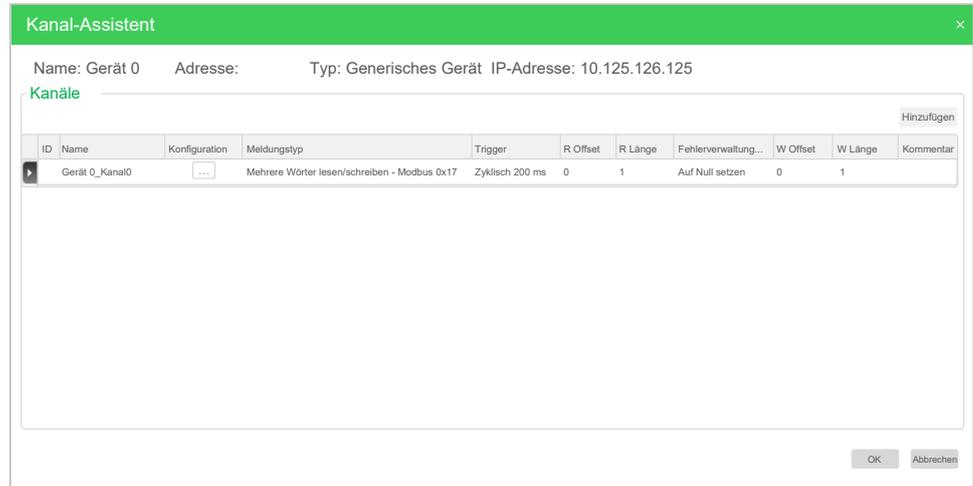
Wenn die Initialisierungsanforderungen definiert wurden, klicken Sie auf **OK**, um die Konfiguration zu speichern und schließen Sie den **Assistent für Initialisierungsanforderungen**.

Kanal-Assistent

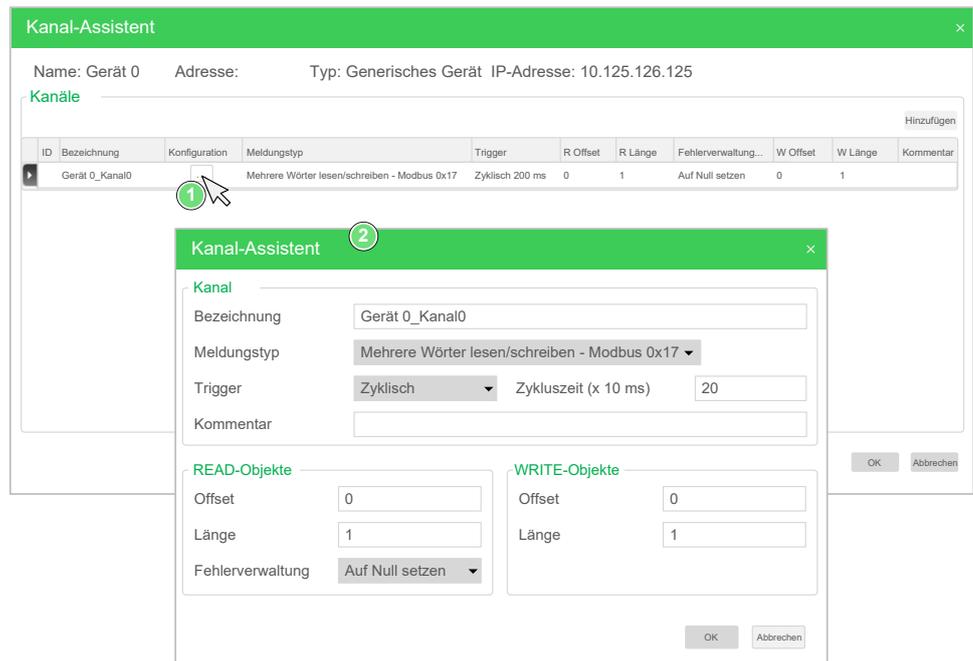
Bis zu 10 Kanäle können für jedes Slave-Gerät definiert werden. Jeder Kanal steht für einen einzelnen Modbus-Request.

HINWEIS: Die Anzahl der definierten Objekte (gelesene und geschriebene Datenelemente) wird validiert, wenn Sie im Fenster „Eigenschaften“ auf **Übernehmen** klicken.

Im Fenster **Kanal-Assistent** werden die definierten Kanäle aufgelistet:



Klicken Sie auf **Konfiguration**  (1), um das Fenster **Kanal-Assistent** mit Details anzuzeigen (2):



Vorkonfigurierte Kanäle werden mit einem Schloss-Symbol  und einem grauen Hintergrund dargestellt. Einige Parameter können für vordefinierte Kanäle nicht geändert werden.

In der nachstehenden Tabelle werden die Eigenschaften von Kanälen beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
ID	Nein	0...19	0	Eindeutiger Bezeichner für eine Initialisierung.
Name	Ja	0...32 Zeichen	Device_channel0	Doppelklicken, um den Namen des Kanals zu bearbeiten.
Konfiguration	Ja		-	Klicken Sie hier, um das Detailfenster Kanal-Assistent anzuzeigen.
Meldungstyp	Nein	-	-	Der Modbus-Funktionscode, der im Detailfenster Kanal-Assistent ausgewählt wurde.
Trigger	Nein	-	-	Der Trigger-Typ und die Zykluszeit, die im Detailfenster Kanal-Assistent ausgewählt wurden.
R Offset	Nein	-	-	Der READ-Objekt-Offset, der im Detailfenster Kanal-Assistent ausgewählt wurde.
R Länge	Nein	-	-	Die READ-Objekt-Länge, die im Detailfenster Kanal-Assistent ausgewählt wurde.
Fehlerverwaltung	Nein	-	-	Die Richtlinie für die Fehlerverwaltung, die im Detailfenster Kanal-Assistent ausgewählt wurde.
W Offset	Nein	-	-	Der WRITE-Objekt-Offset, der im Detailfenster Kanal-Assistent ausgewählt wurde.
W Länge	Nein	-	-	Die WRITE-Objekt-Länge, die im Detailfenster Kanal-Assistent ausgewählt wurde.
Kommentar	Ja	-	Leer	Sie können nach Bedarf auch einen Kommentar für diesen Kanal eingeben.

Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um einen neuen Kanal zu erstellen.

Wenn die Kanäle definiert wurden, klicken Sie auf **OK**, um die Konfiguration zu speichern und schließen Sie den **Kanal-Assistent**.

Konfiguration von Kanälen

Verwenden Sie das Detailfenster **Kanal-Assistent** zum Konfigurieren von Kanälen.

Das folgende Beispiel zeigt einen Kanal, der für den Request „Mehrere Register lesen/schreiben“ konfiguriert wurde (Modbus-Funktionscode 23). Es wird ein Wort aus dem Register mit Offset 16#0C21 gelesen und zwei Wörter an das Register mit Offset 16#0C20 geschrieben. Dieser Request wird bei einer steigenden Flanke des definierten **Triggers** ausgeführt (siehe nachstehende Abbildung):

Kanal-Assistent

Kanal

Bezeichnung:

Meldungstyp:

Trigger: Speicher-Bit:

Kommentar:

READ-Objekte

Offset:

Länge:

Fehlerverwaltung:

WRITE-Objekte

Offset:

Länge:

In der nachstehenden Tabelle werden die Eigenschaften von Kanälen beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Name	Ja	0...32 Zeichen	Device 0_Channel0	Geben Sie einen Namen für den Kanal ein.
Meldungstyp	Ja	Siehe Unterstützte Modbus-Funktionscodes, Seite 149	Mbs 0x17 - Lesen/Schreiben mehrererWörter (Reg.)	Wählen Sie den Modbus-Funktionscode für die zu verwendende Art des Austauschs auf diesem Kanal aus.
Trigger	Ja	Zyklisch Steigende Flanke	Zyklisch	Wählen Sie den Trigger-Typ für den Datenaustausch aus: <ul style="list-style-type: none"> • Zyklisch: Der Request wird mit der im Feld Zykluszeit (x 10 ms) definierten Frequenz ausgelöst. • Steigende Flanke: Der Request wird bei Erkennung einer steigenden Flanke eines Speicherbits ausgelöst. Legen Sie die Adresse des zu verwendenden Speicherbits fest.
Zykluszeit (x 10 ms) (Wenn Zyklisch ausgewählt wurde)	Ja	1...6000	20	Legen Sie die periodische Trigger-Zykluszeit (in Einheiten zu 10 ms) fest.
Speicher-Bit (Wenn Steigende Flanke ausgewählt wurde)	Ja	%Mn	-	Legen Sie die Speicherbitadresse fest, z. B. %M8. Der Datenaustausch wird ausgelöst, wenn eine steigende Flanke dieses Speicherbits erkannt wird.
Kommentar	Ja	-	Leer	Geben Sie nach Bedarf einen Kommentar ein, um den Zweck des Kanals zu beschreiben.
READ-Objekte				
Offset	Ja	0 bis 65535	0	Adresse des ersten zu lesenden Speicherwortes (Register) oder -bit (Spule).
Länge	Ja	Siehe Unterstützte Modbus-Funktionscodes, Seite 149 bezüglich der maximalen Länge.	-	Anzahl der zu lesenden Speicherwörter (Register) oder -bits (Spule).
Fehlerverwaltung	Ja	Auf Null setzen Letzten Wert beibehalten	Auf Null setzen	Geben Sie an, wie vorgegangen werden soll, wenn Daten nicht mehr aus dem Gerät gelesen werden können: <ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie Auf Null setzen, um die letzten empfangenen Datenwerte auf Null zu setzen. • Wählen Sie Letzten Wert beibehalten, um die letzten Datenwerte beizubehalten, die empfangen wurden.
WRITE-Objekte				
Offset	Ja	0 bis 65535	0	Adresse des ersten zu schreibenden Speicherwortes (Register) oder -bit (Spule).
Länge	Ja	Siehe Unterstützte Modbus-Funktionscodes, Seite 149 bezüglich der maximalen Länge.	-	Anzahl der zu schreibenden Speicherwörter (Register) oder -bits (Spule).

Klicken Sie auf **OK**, um die Kanalkonfiguration abzuschließen.

Unterstützte Modbus-Funktionscodes

Unterstützte Modbus-Funktionscodes

Beschreibung

In diesem Abschnitt werden die unterstützten Modbus-Funktionscodes aufgeführt und deren Wirkung auf die Speichervariablen der Steuerung für:

- Modbus Seriell, Seite 148
- Modbus Serial-E/A-Scanner, Seite 149
- Modbus TCP, Seite 149
- Modbus TCP IOScanner, Seite 149

Modbus Seriell

Folgende Modbus-Requests werden unterstützt:

Unterstützter Modbus-Funktionscode in Dez. (Hex.)	Unterstützter Unterfunktionscode	Beschreibung
1 (1 hex) oder 2 (2 hex)	–	Mehrere interne Bits %M lesen
3 (3 hex) oder 4 (4 hex)	–	Mehrere interne Register %MW lesen
5 (5 hex)	–	Einzelnes internes Bit %M schreiben
6 (6 hex)	–	Einzelnes internes Register %MW schreiben
8 (8 hex)	0 (0 hex), 10 (0A hex)...18 (12 hex)	Diagnose
15 (0F hex)	–	Mehrere interne Bits %M schreiben
16 (10 hex)	–	Mehrere interne Register %MW schreiben
23 (17 hex)	–	Mehrere interne Register %MW lesen/schreiben
43 (2B hex)	14 (0E hex)	Geräte-ID lesen (Standarddienst)

HINWEIS: Die Wirkung der von einem als Master fungierenden M221 Logic Controller verwendeten Modbus-Funktionscodes ist vom Typ des Slave-Geräts abhängig. Für die wichtigsten Slave-Gerätetypen:

- Internes Bit = %M
- Eingangsbit = %I
- Internes Register = %MW
- Eingangsregister = %IW

Je nach Typ des Slaves und der Slave-Adresse kann es sich bei einem internen Bit um ein %M oder %Q handeln. Ein Eingangsbit sollte ein %I oder %S, ein Eingangsregister ein %IW oder %SW und ein internes Register ein %MW oder %QW sein.

Detaillierte Informationen finden Sie in der Dokumentation des Slave-Geräts.

Modbus Serial-E/A-Scanner und Modbus TCP IOScanner

In dieser Tabelle werden die Modbus-Funktionscodes aufgeführt, die sowohl von Modbus als auch Modbus TCP IOScanner unterstützt werden:

Funktionscode dez. (in Hex-Darstellung)	Beschreibung	Verfügbar zur Konfiguration	Maximale Länge (Bits)
1 (1 hex)	Mehrere Bits lesen (Spulen)	Kanal	128
2 (2 hex)	Mehrere Bits lesen (Digitaleingänge)	Kanal	128
3 (3 hex)	Mehrere Wörter lesen (Haltereister)	Kanal	125
4 (4 hex)	Mehrere Wörter lesen (Eingangsregister)	Kanal	125
5 (5 hex)	Einzelnes Bit schreiben (Spule)	Kanal Initialisierungswert (Standard-Meldungstyp für Initialisierungswerte)	1
6 (6 hex)	Einzelnes Wort schreiben (Register)	Kanal Initialisierungswert	1
15 (0F hex)	Mehrere Bits schreiben (Spulen)	Kanal Initialisierungswert	128
16 (10 hex)	Mehrere Wörter schreiben (Register)	Kanal Initialisierungswert	123
23 (17 hex)	Mehrere Wörter lesen/schreiben (Register)	Kanal (Standard-Meldungstyp für die Kanalkonfiguration)	125 (Lesen) 121 (Schreiben)

Modbus-Zuordnungstabelle für Modbus TCP

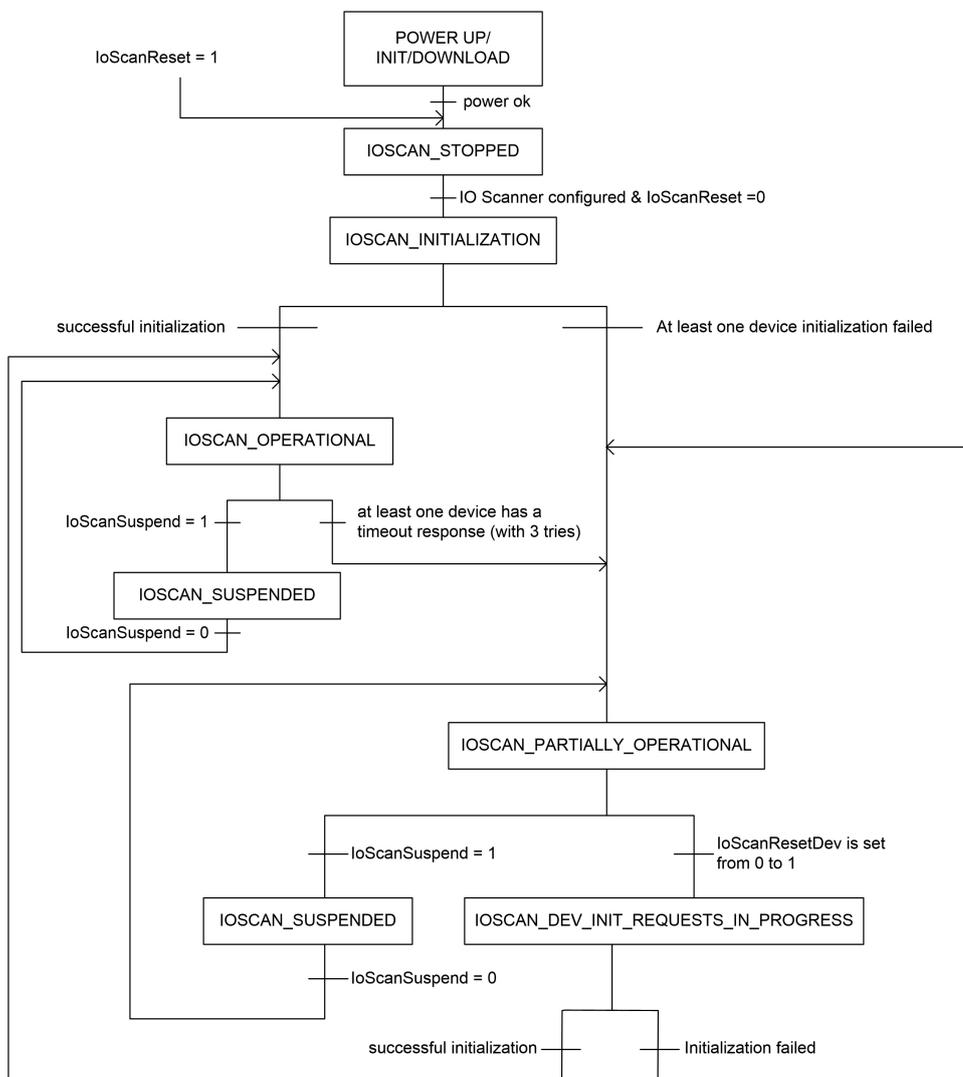
Modbus TCP-Slavegeräte unterstützen eine Untergruppe der Modbus-Funktionscodes. Die von einem Modbus-Master mit übereinstimmender Unit-ID ausgegebenen Funktionscodes werden an die Modbus-Zuordnungstabelle übergeben und greifen auf die Netzwerkobjekte (%IWM und %QWM) der Steuerung zu. Siehe Modbus TCP-Slavegeräte - E/A-Zuordnungstabelle, Seite 108.

Diagramm der Zustandsmaschine für den Modbus E/A-Scanner

Diagramm der Zustandsmaschine für den Modbus E/A-Scanner

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt die Zustände des Modbus E/A-Scanners:



Die folgende Tabelle zeigt die Systemobjekte für jede E/A-Scanner-Position:

Objektbeschreibung	SL1	SL2	Ethernet
Zustand des IOScanner	%SW210	%SW211	%SW212
IoScanReset	%S110	%S111	%S112
IoScanSuspend	%S113	%S114	%S115
IoScanResetDev	%Mx in der Gerätekonfiguration definiert		

SD-Karte

Inhalt dieses Kapitels

Dateiverwaltungsvorgänge.....	151
Unterstützte SD-Kartentypen.....	153
Klonverwaltung	154
Firmwareverwaltung	155
Anwendungsverwaltung.....	159
Post-Konfigurationsverwaltung.....	160
Verwaltung des Fehlerprotokolls.....	163
Speicherverwaltung: Sichern und Wiederherstellen des Steuerungsspeichers.....	166

Einführung

Der Modicon M221 Logic Controller unterstützt Dateiübertragungen mithilfe einer SD-Karte.

Dieses Kapitel beschreibt die Verwaltung von Modicon M221 Logic Controller-Dateien mit einer SD-Karte.

Sie können die SD-Karte zum Speichern von Daten verwenden. Siehe Datenprotokollierung.

Dateiverwaltungsvorgänge

Einführung

Der Modicon M221 Logic Controller ermöglicht folgende Arten von Dateiverwaltung mithilfe einer SD-Karte:

- Klonverwaltung, Seite 154: Sicherung der Anwendung, Firmware und Post-Konfiguration (sofern vorhanden) des Logic Controllers
- Firmwareverwaltung, Seite 155: Download der Firmware direkt in den Logic Controller und Laden der Firmware in das Remote Graphic Display
- Anwendungsverwaltung, Seite 159: Sicherung und Wiederherstellung der Anwendung des Logic Controllers oder deren Kopie in einen anderen Logic Controller derselben Referenz
- Post-Konfigurationsverwaltung, Seite 160: Hinzufügen, Ändern oder Löschen der Post-Konfigurationsdatei des Logic Controllers
- Fehlerprotokollverwaltung, Seite 163: Sicherung oder Löschen der Fehlerprotokolldatei des Logic Controllers
- Speicherverwaltung, Seite 166: Sicherung und Wiederherstellung der Speicherobjekte der Steuerung

HINWEIS:

- Die Logikverarbeitung und die Dienstaufführung des Logic Controllers finden während der Übertragung von Dateien weiter statt.
- Für bestimmte Befehle muss der Logic Controller aus- und wiedereingeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung der Befehle.
- Der Modicon M221 Logic Controller akzeptiert nur mit FAT oder FAT32 formatierte SD-Karten.

Mithilfe der SD-Karte können automatisch leistungsstarke Operationen durchgeführt werden, die das Verhalten der Logiksteuerung und der darin befindlichen Anwendung beeinflussen. Gehen Sie beim Einsetzen der SD-Karte in die Steuerung mit Sorgfalt bevor: Sie müssen unbedingt wissen, welche Auswirkungen der Inhalt der SD-Karte auf die Logiksteuerung haben wird.

HINWEIS: Für die Dateiverwaltung mit SD-Karten werden Skriptdateien verwendet. Diese Skripte können automatisch mit der Task **Speicherverwaltung** (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch) erstellt werden.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Sie müssen mit der Funktionsweise der Maschine oder des Prozesses vertraut sein, bevor Sie eine SD-Karte in die Steuerung einsetzen.
- Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Schutzvorrichtungen vorhanden sind, damit potenzielle Auswirkungen des SD-Karteninhalts keine Körperverletzung seitens des Personals bzw. keine Beschädigung des Materials zur Folge haben können.

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

Wenn Sie während der Übertragung der Anwendung die Spannungszufuhr zum Gerät trennen oder ein Stromausfall bzw. eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, kann das die Funktionsunfähigkeit des Geräts verursachen. Sollte die Kommunikation unterbrochen werden oder ein Stromausfall auftreten, dann führen Sie die Übertragung erneut durch. Wenn bei der Aktualisierung der Firmware ein Spannungsausfall oder eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, oder wenn eine ungültige Firmware verwendet wird, wird die Maschine betriebsunfähig. In diesem Fall verwenden Sie eine gültige Firmware und starten die Firmwareaktualisierung erneut.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

- Unterbrechen Sie die Übertragung des Anwendungsprogramms oder einer Firmware-Änderung nicht, nachdem die Übertragung begonnen hat.
- Wenn die Übertragung aus irgendeinem Grund unterbrochen wurde, starten Sie die Übertragung erneut.
- Versuchen Sie keinesfalls, das Gerät in Betrieb zu nehmen, bevor die Dateiübertragung erfolgreich abgeschlossen wurde.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Unterstützte SD-Kartentypen

Einführung

In der nachstehenden Tabelle werden die Dateispeicherpfade und die Dateitypen aufgeführt, die verwaltet werden können:

SD-Kartenordner	Beschreibung	Standarddateiname
/	Skriptdatei	Script.cmd
/	Skriptprotokoll	Script.log
/disp/	Firmwaredatei des Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Displays	TMH2GDB.mfw
/sys/os	Firmwaredatei des Logic Controllers	M221.mfw
/TM3	Firmware der analogen TM3-Erweiterungsmodule	TM3_Ana.mfw
/usr/app	Anwendungsdatei	*.smbk
/usr/cfg	Post-Konfigurationsdatei	Machine.cfg
/usr/mem	Speicher-Sicherungsdatei	Memories.csv
/sys/log	Fehlerprotokolldatei	PlcLog.csv

Skriptdatei-Befehle

Eine Skriptdatei ist eine Textdatei, die im Stammverzeichnis der SD-Karte gespeichert ist und die Befehle enthält, mit denen Austauschvorgänge mit der Steuerung verwaltet werden können. Skriptdateien müssen im ANSI-Format kodiert werden.

Die folgenden Tabelle beschreibt die unterstützten Skriptbefehle:

Befehl	Beschreibung
Download	Lädt eine Datei von der SD-Karte in die Steuerung.
Upload	Lädt die Dateien im Speicher der Steuerung auf die SD-Karte.
Löschen	Löscht die Dateien in einer Steuerung.

Skriptdatei-Beispiele

Download-Befehle:

```
Download "/usr/cfg"
Download "/sys/os/M221.mfw"
Download "/disp/TMH2GDB.mfw"
```

Upload-Befehle:

```
Upload "/usr/app/*"
Upload "/usr/cfg/Machine.cfg"
```

Delete-Befehle:

```
Delete "/usr/app/*"
Delete "/sys/log/PlcLog.csv"
```

HINWEIS: Post-Konfigurationsdateien, die in den Befehlen **Upload** oder **Delete** angegeben sind, müssen die Erweiterung **.cfg** oder **.CFG** aufweisen.

Wenn keine Post-Konfigurationsdatei angegeben ist, oder der angegebene Dateiname nicht existiert, dann wird der Standarddateiname **Machine.cfg** übernommen.

Skriptprotokoll

Im Stammverzeichnis der SD-Karte wird im Anschluss an Skriptvorgänge automatisch eine Datei namens `script.log` erstellt. Anhand dieser Datei kann der Status von Skriptvorgängen bestätigt werden.

Klonverwaltung

Klonen

Durch Klonen können Sie die Anwendung, Firmware und Post-Konfiguration (sofern vorhanden) des Modicon M221 Logic Controller automatisch auf die SD-Karte sichern.

Die SD-Karte kann dann verwendet werden, um Firmware, Anwendung oder Post-Konfiguration (sofern vorhanden) zu einem späteren Zeitpunkt auf der Logiksteuerung wiederherzustellen oder um sie auf eine andere Logiksteuerung mit der gleichen Referenz zu kopieren.

Vor dem Klonen einer Steuerung prüft der M221 Logic Controller, ob die Anwendung kopiergeschützt ist. Detaillierte Informationen finden Sie unter Passwortschutz für eine Anwendung (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebsanleitung).

HINWEIS:

- Um dieses Verfahren durchzuführen, muss die SD-Karte leer und ordnungsgemäß formatiert sein.
- Der Name der SD-Karte muss sich von `DATA` unterscheiden, siehe Datenprotokollierung.
- Das Fehlerprotokoll und der Datenspeicher werden nicht geklont.
- Wenn die Anwendung passwortgeschützt ist, wird der Klonvorgang blockiert (die **SD**-LED blinkt).

Erstellen einer Klon-SD-Karte

Dieses Verfahren beschreibt, wie Sie Anwendung, Firmware und Post-Konfiguration (sofern vorhanden) von der Steuerung auf die SD-Karte kopieren.

Schritt	Aktion
1	Formatieren Sie eine SD-Karte auf dem PC.
2	Setzen Sie die SD-Karte in die Steuerung ein. Ergebnis: Der Klonvorgang wird automatisch gestartet und die LED SD leuchtet auf.
3	Warten Sie bis zum Ende des Vorgangs (bis die LED SD erlischt oder blinkt). Bei Erkennung eines Fehlers blinkt die SD -LED und der erkannte Fehler wird in der Datei <code>script.log</code> protokolliert. HINWEIS: Der Klonvorgang dauert 2 bis 3 Minuten. Der Klonprozess hat eine niedrige Priorität, um die Auswirkungen auf die Benutzerlogik und die Kommunikationsleistung der Logiksteuerung zu minimieren. Je nachdem, wie viel freie Zeit in Ihrem Programm verfügbar ist, kann dieser Vorgang sehr viel mehr Zeit in Anspruch nehmen, wenn sich der Logic Controller im Zustand <code>RUNNING</code> anstatt im Zustand <code>STOPPED</code> befindet.
4	Nehmen Sie die SD-Karte aus der Steuerung heraus.

Wiederherstellen oder Kopieren von Inhalten aus einer Klon-SD-Karte

Dieses Verfahren beschreibt, wie Sie die auf der SD-Karte gespeicherte Anwendung, Firmware und Post-Konfiguration (sofern vorhanden) auf die Steuerung laden.

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Steuerung von der Spannungsversorgung.
2	Setzen Sie die SD-Karte in die Steuerung ein.
3	Schließen Sie die Steuerung wieder an die Spannungsversorgung an. Ergebnis: Der Klonvorgang findet statt. HINWEIS: Die SD -LED leuchtet während des Vorgangs.
4	Warten Sie bis zum Ende des Vorgangs (bis die LED SD erlischt oder blinkt). Bei Erkennung eines Fehlers blinken die LEDs SD und ERR und der erkannte Fehler wird in der Datei <code>Script.log</code> protokolliert.
5	Nehmen Sie die SD-Karte heraus, um die Steuerung neu zu starten.

HINWEIS: Beim Download einer geklonten Anwendung auf die Steuerung wird zunächst die vorhandene Anwendung aus dem Speicher der Steuerung gelöscht, ungeachtet eventueller Benutzerzugriffsrechte, die in der Zielsteuerung aktiviert sein könnten.

Firmwareverwaltung

Überblick

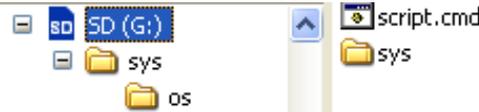
Sie können eine SD-Karte verwenden, um Firmware-Updates direkt in den Logic Controller, in ein grafisches Bedienterminal (Remote Graphic Display) oder in analoge TM3-Erweiterungsmodule herunterzuladen.

Weitere Informationen über die Betriebszustände des Logic Controller und den Status der LED finden Sie unter [Steuerungszustände und Verhalten](#), Seite 38

Für die Firmwareverwaltung muss sich der Name der SD-Karte von `DATA` unterscheiden, siehe Datenprotokollierung.

Herunterladen der Firmware in den Logic Controller

In der nachstehenden Tabelle wird das Herunterladen der Firmware in den Logic Controller mithilfe einer SD-Karte beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Steuerung von der Spannungsversorgung.
2	Setzen Sie eine leere SD-Karte in den PC ein, auf dem EcoStruxure Machine Expert - Basic ausgeführt wird.
3	Erstellen Sie im Stammverzeichnis der SD-Karte eine Datei namens <i>script.cmd</i> .
4	Bearbeiten Sie die Datei und fügen Sie folgenden Befehl ein: Download "/sys/os"
5	Erstellen Sie den Ordnerpfad \sys\os im Stammverzeichnis der SD-Karte und kopieren Sie die Firmwaredatei in den folgenden os-Ordner:  <p>HINWEIS: Ein Beispiel für eine Firmwaredatei und das Skript sind im Ordner <i>Firmwares & PostConfiguration\M221\</i> des Installationsordners von EcoStruxure Machine Expert - Basic verfügbar.</p> <p>Der Name der Firmwaredatei für den M221 Logic Controller lautet <i>M221.mfw</i>.</p>
6	Entnehmen Sie die SD-Karte aus dem PC und führen Sie sie in den Steckplatz für SD-Karten im Logic Controller ein.
7	Schließen Sie die Steuerung wieder an die Spannungsversorgung an. Ergebnis: Die Firmwaredatei wird kopiert. Während dieses Vorgangs leuchtet die System-LED SD am Logic Controller auf. HINWEIS: Schalten Sie den Logic Controller während des laufenden Vorgangs nicht aus.
8	Warten Sie bis zum Ende des Vorgangs (bis die LED SD erlischt oder blinkt). Wenn ein Fehler erkannt wird, blinken die LEDs SD und ERR und der erkannte Fehler wird in der <i>script.log</i> -Datei protokolliert.
9	Entnehmen Sie die SD-Karte.
10	Schließen Sie das USB-Programmierskabel an den Logic Controller an und melden Sie sich in EcoStruxure Machine Expert - Basic bei der Steuerung an.

Herunterladen der Firmware in das Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display

HINWEIS: Stellen Sie vor dem Download sicher, dass die zu installierende Firmwareversion mit der installierten Version von EcoStruxure Machine Expert - Basic und der Firmwareversion des Logic Controller kompatibel ist. Siehe Kompatibilität der Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display (siehe Modicon TMH2GDB, Grafisches Bedienterminal (Remote Graphic Display), Benutzerhandbuch).

Nachstehend wird der Download einer Firmware in das Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display (Grafisches Bedienterminal) mithilfe einer SD-Karte beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Schalten Sie den Logic Controller an.
2	Verbinden Sie das Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display mit dem Logic Controller (siehe Modicon TMH2GDB, Grafisches Bedienterminal (Remote Graphic Display), Benutzerhandbuch).
3	Setzen Sie eine leere SD-Karte in den PC ein, auf dem EcoStruxure Machine Expert - Basic ausgeführt wird.
4	Erstellen Sie im Stammverzeichnis der SD-Karte eine Datei namens <i>script.cmd</i> .
5	Bearbeiten Sie die Datei und fügen Sie folgenden Befehl ein: <code>Download "/disp/TMH2GDB.mfw"</code>
6	Erstellen Sie den Ordnerpfad <i>/disp/</i> im Stammverzeichnis der SD-Karte und kopieren Sie die Firmwaredatei in den folgenden <i>disp</i> -Ordner:  HINWEIS: Die Firmwaredatei und ein Beispielskript sind im Ordner <i>Firmwares & PostConfiguration\TMH2GDB\</i> des Installationsordners von EcoStruxure Machine Expert - Basic verfügbar. Der Name der Firmwaredatei für den Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display lautet <i>TMH2GDB.mfw</i> .
7	Entnehmen Sie die SD-Karte aus dem PC und führen Sie sie in den Steckplatz für SD-Karten im M221 Logic Controller ein. Ergebnis: Der Logic Controller startet die Übertragung der Firmwaredatei von der SD-Karte auf das Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display. Während dieses Vorgangs geschieht Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> Die Meldung Dateiübertragung wird auf dem Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display angezeigt. Die SD-System-LED am M221 Logic Controller leuchtet auf. Das Systemwort %SW182 wird auf 5 gesetzt (Übertragung der Display-Firmware läuft). HINWEIS: Während des laufenden Vorgangs darf weder das Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display getrennt noch der M221 Logic Controller ausgeschaltet werden. Die Firmwareaktualisierung dauert 5 bis 6 Minuten.
8	Warten Sie bis zum Ende des Vorgangs (bis die LED SD erlischt oder blinkt). Wenn ein Fehler erkannt wird, blinken die LEDs SD und ERR und der erkannte Fehler wird in der <i>Script.log</i> -Datei protokolliert. HINWEIS: Die Wiederherstellung des Dateisystems auf dem Remote Graphic Display (rote Hintergrundbeleuchtung) ist Teil des Prozesses.

Herunterladen der Firmware in TM3-Erweiterungsmodule

Die Firmware kann aktualisiert werden in:

- TM3D• und TM3XTYS4 mit Firmwareversion ≥ 28 (SV ≥ 2.0)
- TM3A• und TM3T• mit Firmwareversion ≥ 26 (SV ≥ 1.4)

HINWEIS: Die Softwareversion (SV) wird auf dem Verpackungs- und Produktaufkleber angegeben.

Firmware-Updates werden mithilfe einer Skriptdatei auf einer SD-Karte ausgeführt. Wenn die SD-Karte in den SD-Kartensteckplatz des M221 Logic Controller eingesetzt wird, aktualisiert der Logic Controller die Firmware der analogen TM3-Erweiterungsmodule auf dem E/A-Bus, einschließlich derer, die:

- Dezentral über ein TM3-Sender/Empfänger-Modul verbunden sind
- Bei Konfigurationen, die aus einer Kombination von TM3- und TM2-Erweiterungsmodulen bestehen.

In dieser Tabelle wird der Download einer Firmware in ein oder mehrere TM3-Erweiterungsmodule mithilfe einer SD-Karte beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Schalten Sie die Steuerung ein.
2	Stellen Sie sicher, dass sich die Steuerung im Zustand <i>EMPTY</i> befindet, indem Sie die Anwendung in der Steuerung löschen. Dies ist möglich mit EcoStruxure Machine Expert, indem Sie einen der folgenden Skriptbefehle verwenden: Delete "usr/*" Delete "usr/app"
3	Setzen Sie eine leere SD-Karte in den PC ein.
4	Erstellen Sie im Stammverzeichnis der SD-Karte eine Datei namens <i>script.cmd</i> .
5	Bearbeiten Sie die Datei und fügen Sie folgenden Befehl ein: Download "/TM3/<filename>/*" HINWEIS: <filename> ist der Dateiname der Firmware, die Sie aktualisieren möchten. Das Sternchen zeigt an, dass alle Module aktualisiert werden. Um die Firmware in ein bestimmtes TM3-Erweiterungsmodul herunterzuladen, ersetzen Sie das Sternchen mit der Position des Erweiterungsmoduls in der Konfiguration. So bestimmen Sie beispielsweise das Modul an Position 4: Download "/TM3/<filename>/4"
6	Erstellen Sie den Ordnerpfad <i>/TM3/</i> im Stammverzeichnis der SD-Karte und kopieren Sie die Firmwaredatei in den <i>TM3</i> -Ordner. HINWEIS: Eine Firmwaredatei (die zum Zeitpunkt der Installation von EcoStruxure Machine Expert gültige Firmwaredatei) und ein Beispielskript sind im Ordner <i>Firmwares & PostConfiguration\TM3\</i> des Installationsordners von EcoStruxure Machine Expert verfügbar.
7	Entnehmen Sie die SD-Karte aus dem PC und setzen Sie sie in den Steckplatz für SD-Karten in der Steuerung ein. Ergebnis: Die Steuerung startet die Übertragung der Firmwaredatei von der SD-Karte in die aktualisierbaren TM3-Erweiterungsmodule oder in das in Schritt 5 festgelegte Modul. Während dieses Vorgangs leuchtet die SD -System-LED an der Steuerung auf. HINWEIS: Das Firmwareupdate dauert 10 bis 15 Sekunden für jedes zu aktualisierende Erweiterungsmodul. Während des laufenden Vorgangs darf weder die Steuerung ausgeschaltet noch die SD-Karte entfernt werden. Andernfalls kann die Firmwareaktualisierung fehlschlagen und die Module funktionieren womöglich nicht mehr ordnungsgemäß. Führen Sie in diesem Fall das Wiederherstellungsverfahren (siehe Modicon TM3 (EcoStruxure Machine Expert - Basic, Konfiguration von Erweiterungsmodulen, Programmierhandbuch) aus, um die Firmware in den Modulen neu zu initialisieren.
8	Warten Sie bis zum Ende des Vorgangs (bis die LED SD erlischt oder blinkt). Wenn ein Fehler erkannt wird, blinken die LEDs SD und ERR und der erkannte Fehler wird in der <i>script.log</i> -Datei protokolliert.
9	Trennen Sie nach der/den Aktualisierung(en) die Steuerung (und das TM3XREC1-Empfängermodul, falls vorhanden) von der Spannungsversorgung.
10	Stellen Sie die Spannungsversorgung der Steuerung (und des TM3XREC1-Empfängermoduls, falls vorhanden) wieder her. Ergebnis: Die Module werden aktualisiert.

Wenn Sie während der Übertragung der Anwendung die Spannungszufuhr zum Gerät trennen oder ein Stromausfall bzw. eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, kann das die Funktionsunfähigkeit des Geräts verursachen. Sollte die Kommunikation unterbrochen werden oder ein Stromausfall auftreten, dann führen Sie die Übertragung erneut durch. Wenn bei der Aktualisierung der Firmware ein Spannungsausfall oder eine Unterbrechung der Kommunikation

auftritt, oder wenn eine ungültige Firmware verwendet wird, wird die Maschine betriebsunfähig. In diesem Fall verwenden Sie eine gültige Firmware und starten die Firmwareaktualisierung erneut.

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

- Unterbrechen Sie die Übertragung des Anwendungsprogramms oder einer Firmware-Änderung nicht, nachdem die Übertragung begonnen hat.
- Wenn die Übertragung aus irgendeinem Grund unterbrochen wurde, starten Sie die Übertragung erneut.
- Versuchen Sie keinesfalls, das Gerät in Betrieb zu nehmen, bevor die Dateiübertragung erfolgreich abgeschlossen wurde.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Anwendungsverwaltung

Übersicht

Sie können eine SD-Karte verwenden, um die SPS-Anwendung zu sichern und wiederherzustellen oder sie auf eine andere Steuerung mit der gleichen Referenz zu kopieren.

Für die Anwendungsverwaltung muss sich der Name der SD-Karte von `DATA` unterscheiden, siehe Datenprotokollierung.

Sichern einer Anwendung

In dieser Tabelle wird beschrieben, wie Sie die SPS-Anwendung auf der SD-Karte sichern:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie mit einem Texteditor auf dem PC eine Datei <code>script.cmd</code> .
2	Bearbeiten Sie die Datei und fügen Sie folgende Zeile ein: <code>Upload "/usr/app"</code>
3	Kopieren Sie Skriptdatei in den Stammordner der SD-Karte.
4	Setzen Sie die vorbereitete SD-Karte in die Steuerung ein. Ergebnis: Das Kopieren der Anwendungsdatei beginnt. Während dieses Vorgangs leuchtet die System-LED SD am Logic Controller auf. HINWEIS: Schalten Sie den Logic Controller während des laufenden Vorgangs nicht aus. HINWEIS: Der Prozess der Anwendungssicherung weist eine niedrige Priorität auf, um die Auswirkungen auf das Programm und die Kommunikationsleistung des Logic Controllers zu minimieren. Je nachdem, wie viel freie Zeit in Ihrem Programm verfügbar ist, kann dieser Vorgang sehr viel mehr Zeit in Anspruch nehmen, wenn sich der Logic Controller im Zustand <i>RUNNING</i> anstatt im Zustand <i>STOPPED</i> befindet.
5	Warten Sie bis zum Ende des Vorgangs (bis die LED SD erlischt oder blinkt). Bei Erkennung eines Fehlers blinken die LEDs SD und ERR und der erkannte Fehler wird in der Datei <code>Script.log</code> protokolliert. Ergebnis: Die Anwendungsdatei (<code>*.smbk</code>) wird auf der SD-Karte gespeichert.

Wiederherstellen einer Anwendung oder Kopieren einer Anwendung auf eine andere Steuerung

In dieser Tabelle wird beschrieben, wie Sie die SPS-Anwendung von der SD-Karte auf die Steuerung übertragen:

Schritt	Aktion
1	Bearbeiten Sie die Datei <i>script.cmd</i> im Stammordner einer zuvor erstellten SD-Karte mithilfe eines Texteditors.
2	Ersetzen Sie den Inhalt des Skripts durch folgende Zeile: Download "/usr/app"
3	Trennen Sie die Steuerung von der Spannungsversorgung.
4	Setzen Sie die vorbereitete SD-Karte in die Steuerung ein.
5	Schließen Sie die Steuerung wieder an die Spannungsversorgung an. Ergebnis: Das Kopieren der Anwendungsdatei beginnt. Während dieses Vorgangs leuchtet die System-LED SD am Logic Controller auf. HINWEIS: Schalten Sie den Logic Controller während des laufenden Vorgangs nicht aus.
6	Warten Sie bis zum Ende des Vorgangs (bis die LED SD erlischt oder blinkt). Bei Erkennung eines Fehlers blinken die LEDs SD und ERR und der erkannte Fehler wird in der Datei <i>Script.log</i> protokolliert.
7	Nehmen Sie die SD-Karte heraus, um die Steuerung neu zu starten.

Post-Konfigurationsverwaltung

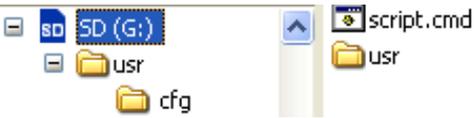
Übersicht

Sie können eine SD-Karte verwenden, um die Post-Konfigurationsdatei der Steuerung hinzuzufügen, zu ändern oder zu löschen.

Für die Post-Konfigurationsverwaltung muss sich der Name der SD-Karte von **DATA** unterscheiden, siehe Datenprotokollierung.

Hinzufügen oder Ändern einer Post-Konfiguration

In dieser Tabelle wird beschrieben, wie Sie die Post-Konfiguration der Steuerung hinzufügen oder ändern:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie eine Datei mit dem Namen <code>script.cmd</code> .
2	Bearbeiten Sie die Datei und fügen Sie folgende Zeile ein: <code>Download "/usr/cfg"</code>
3	Kopieren Sie die Post-Konfigurationsdatei (<code>Machine.cfg</code>) in den Ordner <code>\usr\cfg</code> und die Skriptdatei in den Stammordner der SD-Karte:  <p>HINWEIS: Im Verzeichnis <code>Firmwares & PostConfiguration\PostConfiguration\add_change</code> des EcoStruxure Machine Expert - Basic-Installationsverzeichnisses sind ein Beispiel für eine Post-Konfigurationsdatei sowie das zugehörige Skript vorhanden.</p>
4	Falls erforderlich, bearbeiten Sie die <code>Machine.cfg</code> -Datei, um die Parameter für Ihre Post-Konfiguration zu konfigurieren.
5	Setzen Sie die vorbereitete SD-Karte in die Steuerung ein. Ergebnis: Der Download der Post-Konfigurationsdatei beginnt. Während dieses Vorgangs leuchtet die System-LED SD am Logic Controller auf. HINWEIS: Schalten Sie den Logic Controller während des laufenden Vorgangs nicht aus. HINWEIS: Vor dem Download werden das Dateiformat sowie die Gültigkeit aller Kanäle, Parameter und Werte überprüft. Sollte ein Fehler festgestellt werden, wird der Download abgebrochen. HINWEIS: Wenn ein Post-Konfigurationsparameter mit der physikalischen Konfiguration nicht kompatibel ist, wird er ignoriert.
6	Warten Sie bis zum Ende des Vorgangs (bis die LED SD erlischt oder blinkt). Bei Erkennung eines Fehlers blinken die LEDs SD und ERR und der erkannte Fehler wird in der Datei <code>script.log</code> protokolliert.
7	Schalten Sie die Spannungszufuhr aus und anschließend wieder ein oder geben Sie einen Initialisierungsbefehl aus, damit die neue Post-Konfigurationsdatei angewendet wird.

Lesen der Post-Konfigurationsdatei

Nachstehend wird beschrieben, wie Sie die Post-Konfigurationsdatei der Steuerung lesen können:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie mit einem Texteditor auf dem PC eine Datei <code>script.cmd</code> .
2	Bearbeiten Sie die Datei und fügen Sie folgende Zeile ein: <code>Upload "/usr/cfg"</code>
3	Kopieren Sie Skriptdatei in den Stammordner der SD-Karte.
4	Setzen Sie die vorbereitete SD-Karte in die Steuerung ein. Ergebnis: Die Post-Konfigurationsdatei wird kopiert. Während dieses Vorgangs leuchtet die System-LED SD am Logic Controller auf. HINWEIS: Schalten Sie den Logic Controller während des laufenden Vorgangs nicht aus. HINWEIS: Der Prozess der Anwendungssicherung weist eine niedrige Priorität auf, um die Auswirkungen auf das Programm und die Kommunikationsleistung des Logic Controllers zu minimieren. Je nachdem, wie viel freie Zeit in Ihrem Programm verfügbar ist, kann dieser Vorgang sehr viel mehr Zeit in Anspruch nehmen, wenn sich der Logic Controller im Zustand <i>RUNNING</i> anstatt im Zustand <i>STOPPED</i> befindet.
5	Warten Sie bis zum Ende des Vorgangs (bis die LED SD erlischt oder blinkt). Bei Erkennung eines Fehlers blinken die LEDs SD und ERR und der erkannte Fehler wird in der Datei <code>Script.log</code> protokolliert. Ergebnis: Die Post-Konfigurationsdatei wird auf der SD-Karte gespeichert.

Entfernen einer Post-Konfigurationsdatei

In dieser Tabelle wird beschrieben, wie Sie die Post-Konfigurationsdatei der Steuerung entfernen:

Schritt	Aktion
1	Setzen Sie eine leere SD-Karte in den PC ein, auf dem EcoStruxure Machine Expert - Basic ausgeführt wird.
2	Erstellen Sie eine Datei mit dem Namen <code>script.cmd</code> .
3	Bearbeiten Sie die Datei und fügen Sie folgende Zeile ein: <code>Delete "/usr/cfg"</code>
4	Kopieren Sie die Skriptdatei, die im Verzeichnis <i>Firmwares & PostConfiguration \PostConfiguration\remove\</i> des EcoStruxure Machine Expert - Basic-Installationsverzeichnisses gespeichert ist, in das Stammverzeichnis der SD-Karte:
5	Setzen Sie die vorbereitete SD-Karte in die Steuerung ein. Ergebnis: Die Post-Konfigurationsdatei wird entfernt. Während dieses Vorgangs leuchtet die System-LED SD am Logic Controller auf. HINWEIS: Schalten Sie den Logic Controller während des laufenden Vorgangs nicht aus.
6	Warten Sie bis zum Ende des Vorgangs (bis die LED SD erlischt oder blinkt). Bei Erkennung eines Fehlers blinken die LEDs SD und ERR und der erkannte Fehler wird in der Datei <code>Script.log</code> protokolliert.
7	Schalten Sie die Spannungszufuhr aus und anschließend wieder ein oder geben Sie einen Initialisierungsbefehl aus, um die Anwendungsparameter zu übernehmen.

Verwaltung des Fehlerprotokolls

Übersicht

Mithilfe der SD-Karte können Sie das Fehlerprotokoll der Logiksteuerung sichern und löschen.

Für die Verwaltung des Fehlerprotokolls muss sich der Name der SD-Karte von DATA unterscheiden, siehe Datenprotokollierung.

Sichern des Fehlerprotokolls

In der nachstehenden Tabelle wird beschrieben, wie Sie die Fehlerprotokolldatei der Logiksteuerung auf der SD-Karte sichern:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie mit einem Texteditor auf dem PC eine Datei <i>script.cmd</i> .
2	Bearbeiten Sie die Datei und fügen Sie folgende Zeile ein: <code>Upload "/sys/log"</code>
3	Kopieren Sie Skriptdatei in den Stammordner der SD-Karte.
4	Setzen Sie die vorbereitete SD-Karte in die Logiksteuerung ein. Ergebnis: Die Übertragung der Fehlerprotokolldatei beginnt. Während dieses Vorgangs leuchtet die System-LED SD am Logic Controller auf. HINWEIS: Schalten Sie den Logic Controller während des laufenden Vorgangs nicht aus.
5	Warten Sie bis zum Ende des Vorgangs (bis die LED SD erlischt oder blinkt). Bei Erkennung eines Fehlers blinken die LEDs SD und ERR und der erkannte Fehler wird in der Datei <i>Script.log</i> protokolliert. Ergebnis: Die Fehlerprotokolldatei (<i>PlcLog.csv</i>) wird auf der SD-Karte gespeichert.

Löschen des Fehlerprotokolls

In der nachstehenden Tabelle wird beschrieben, wie Sie die Fehlerprotokolldatei in der Logiksteuerung löschen:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie mit einem Texteditor auf dem PC eine Datei <i>script.cmd</i> .
2	Bearbeiten Sie die Datei und fügen Sie folgende Zeile ein: <code>Delete "/sys/log"</code>
3	Kopieren Sie Skriptdatei in den Stammordner der SD-Karte.
4	Setzen Sie die vorbereitete SD-Karte in die Logiksteuerung ein. Ergebnis: Das Löschen der Fehlerprotokolldatei beginnt. Während dieses Vorgangs leuchtet die System-LED SD am Logic Controller auf. HINWEIS: Schalten Sie den Logic Controller während des laufenden Vorgangs nicht aus.
5	Warten Sie bis zum Ende des Vorgangs (bis die LED SD erlischt oder blinkt). Bei Erkennung eines Fehlers blinken die LEDs SD und ERR und der erkannte Fehler wird in der Datei <i>Script.log</i> protokolliert. Ergebnis: Die Fehlerprotokolldatei (<i>PlcLog.csv</i>) wird aus der Logiksteuerung gelöscht.

Format des Fehlerprotokolls

Der Logic Controller stellt eine Fehlerliste bereit, die die letzten 10 erkannten Fehler im Protokollspeicher enthält. Jeder Fehlereintrag in der Fehlerprotokolldatei setzt sich aus den folgenden Teilen zusammen:

- Datum und Uhrzeit
- Pegel
- Kontext
- Fehlercode
- Priorität (ausschließlich für die interne Verwendung)

Nach einem Upload über die SD-Karte sieht der Code aus wie im folgenden Beispiel:

```
02/06/14, 12:04:01, 0x0111000100
```

In dieser Tabelle wird die Bedeutung der hexadezimalen Fehlerdarstellung beschrieben:

Gruppe	Fehlercode (hex.)	Fehlerbeschreibung	Ergebnis
Allgemeines	08000011xx	Ungültige Hardware-Kalibrierungsparameter	Ethernet-Kanal nicht betriebsfähig %SW118.bit10 Status 0 ERR-LED blinkt
Betriebssystem	0F01xxxxxx	Fehler in Bezug auf das Betriebssystem	Wechsel in den Zustand <i>HALTED</i>
Speicherverwaltung	0F030009xx	Interner Fehler bei der Speicherzuweisung	Wechsel in den Zustand <i>HALTED</i>
SD-Karte	010C001Bxx	Fehler beim Zugriff auf eine SD-Karte; der Vorgang hat ein internes Timeout überschritten (3000 ms).	Der SD-Kartenbetrieb wird abgebrochen.
Watchdog-Timer	0104000Axx	Nutzung der Ressourcen des Logic Controllers übersteigt 80 % - erste Erkennung	Watchdog-Timeout signalisiert: %S11 Status 1 ERR-LED blinkt
	0804000Bxx	Nutzung der Ressourcen des Logic Controllers übersteigt 80 % - zweite Erkennung in Folge	Wechsel in den Zustand <i>HALTED</i>
	0804000Cxx	Taskspezifischer Watchdog-Timer in der Master-Task	Wechsel in den Zustand <i>HALTED</i>
	0804000Dxx	Taskspezifischer Watchdog-Timer in der periodischen Task	Wechsel in den Zustand <i>HALTED</i>
Batterie	0105000Exx	Batterie leer	Leere Batterie signalisiert: %S75 Status 1 BAT-LED leuchtet
RTC	01060012xx	RTC ungültig	Ungültiger RTC-Wert signalisiert: %SW118.bit12 Status 0 %S51 Status 1
Benutzeranwendung	0807000Fxx	Anwendung nicht mit Firmware kompatibel	Wechsel in den Zustand <i>EMPTY</i>
	08070010xx	Prüfsummenfehler	Wechsel in den Zustand <i>EMPTY</i>
Ethernet	010B0014xx	Doppelte IP-Adresse festgestellt	Doppelte IP-Adresse signalisiert: %SW62 Status 1 %SW118.bit9 Status 0 ERR-LED blinkt
Integrierte E/A	010D0013xx	Kurzschluss an geschütztem Ausgang	Überstrom signalisiert: %SW139 Status 1 (je nach Ausgangsklemme) ERR-LED blinkt
Lesen des nicht-flüchtigen Speichers	01110000xx	Lesefehler - Datei nicht gefunden	Gescheiterter Lesevorgang
	01110001xx	Lesefehler - Ungültiger Steuerungstyp	
	01110002xx	Lesefehler - Ungültiger Header	
	01110003xx	Lesefehler - Ungültiger Bereichsdeskriptor	
	01110004xx	Lesefehler - Ungültige Größe des Bereichsdeskriptors	
Schreiben in den nicht-flüchtigen Speicher	01120002xx	Schreibfehler - Ungültiger Header	Gescheiterter Schreibvorgang
	01120004xx	Schreibfehler - Ungültige Größe des Bereichsdeskriptors	
	01120005xx	Schreibfehler - Ungültiger Löschvorgang	
	01120006xx	Schreibfehler - Ungültige Header-Größe	

Gruppe	Fehlercode (hex.)	Fehlerbeschreibung	Ergebnis
Persistente Variablen	01130007xx	Prüfsummenfehler in persistenten Variablen	Wiederherstellung der persistenten Variablen nicht möglich
	01130008xx	Größenfehler in persistenten Variablen	
Ethernet IP	01140012xx	Gescheiterte Ethernet-IP-Variablenerstellung	Variablenerstellung nicht möglich, Vorgang gescheitert

Speicherverwaltung: Sichern und Wiederherstellen des Steuerungsspeichers

Übersicht

Sie können eine SD-Karte verwenden, um die Objekte im Speicher der Steuerung zu sichern und wiederherzustellen oder in eine andere Steuerung zu kopieren.

Sichern des Steuerungsspeichers

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie mit einem Texteditor auf dem PC eine Datei <i>script.cmd</i> .
2	Bearbeiten Sie die Datei und fügen Sie folgende Zeile ein: <code>Upload "/usr/mem"</code>
3	Kopieren Sie Skriptdatei in den Stammordner der SD-Karte.
4	Setzen Sie die vorbereitete SD-Karte in die Steuerung ein. Ergebnis: Der Speicher wird kopiert. Während dieses Vorgangs leuchtet die System-LED SD am Logic Controller auf. HINWEIS: Schalten Sie den Logic Controller während des laufenden Vorgangs nicht aus. HINWEIS: Der Prozess der Speichersicherung weist eine niedrige Priorität auf, um die Auswirkungen auf das Programm und die Kommunikationsleistung des Logic Controllers zu minimieren. Je nachdem, wie viel freie Zeit in Ihrem Programm verfügbar ist, kann dieser Vorgang sehr viel mehr Zeit in Anspruch nehmen, wenn sich der Logic Controller im Zustand <i>RUNNING</i> anstatt im Zustand <i>STOPPED</i> befindet.
5	Warten Sie bis zum Ende des Vorgangs (bis die LED SD erlischt oder blinkt). Bei Erkennung eines Fehlers blinken die LEDs SD und ERR und der erkannte Fehler wird in der Datei <i>Script.log</i> protokolliert. Ergebnis: Die Speicherdatei (<i>*.csv</i>) wird auf der SD-Karte gespeichert.

Wiederherstellen des Steuerungsspeichers oder Kopieren in eine andere Steuerung

Schritt	Aktion
1	Bearbeiten Sie die Datei <i>script.cmd</i> im Stammordner der SD-Karte mit einem Texteditor.
2	Ersetzen Sie den Inhalt des Skripts durch folgende Zeile: <code>Download "/usr/mem"</code>

Schritt	Aktion
3	<p>Setzen Sie die vorbereitete SD-Karte in die Steuerung ein.</p> <p>Ergebnis: Die Speicherdatei wird kopiert. Während dieses Vorgangs leuchtet die System-LED SD am Logic Controller auf.</p> <p>HINWEIS: Schalten Sie den Logic Controller während des laufenden Vorgangs nicht aus.</p>
4	<p>Warten Sie bis zum Ende des Vorgangs (bis die LED SD erlischt oder blinkt).</p> <p>Bei Erkennung eines Fehlers blinken die LEDs SD und ERR und der erkannte Fehler wird in der Datei <code>Script.log</code> protokolliert.</p>

Programmierung des M221 Logic Controller-Systems

Inhalt dieses Abschnitts

E/A-Objekte	169
Netzwerkobjekte	174
Systemobjekte	188

Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen über das System sowie über für den M221 Logic Controller spezifische E/A-Objekte. Diese Objekte werden auf der Registerkarte **Programmierung** angezeigt.

Beschreibungen aller anderen Objekte finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Basic Generische Funktionen - Bibliothekshandbuch.

E/A-Objekte

Inhalt dieses Kapitels

Digitaleingänge (%I)	169
Digitalausgänge (%Q).....	170
Analogeingänge (%IW).....	171
Analogausgänge (%QW)	172

Digitaleingänge (%I)

Einführung

Die Bitobjekte von Digitaleingängen sind das Abbild der Digitaleingänge in der Logiksteuerung.

Anzeigen der Eigenschaften von Digitaleingängen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Eigenschaften der Digitaleingänge anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte Tools im linken Bereich des Fensters Programmierung .
2	Klicken Sie auf E/A-Objekte > Digitaleingänge . Ergebnis: Die Eigenschaften der Digitaleingänge werden im Fenster angezeigt.

Eigenschaften der Digitaleingänge

In der nachstehenden Tabelle werden die Eigenschaften des Digitaleingangs beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	Aktiviert/ Nicht aktiviert	False	Gibt an, ob der Eingangskanal in einem Programm referenziert ist.
Adresse	Nein	%I0.i	–	Zeigt die Adresse des Digitaleingangs in der Steuerung an, wobei i der Kanalnummer entspricht. Wenn die Steuerung über n Digitaleingänge verfügt, wird der Wert von i als 0...n-1 angegeben. Beispiel: %I0.2 entspricht dem Digitaleingang am digitalen Eingangskanal Nummer 2 der Logiksteuerung.
Symbol	Ja	–	–	Das Symbol, das dieser Adresse zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Symbol und geben Sie den Namen des Symbols ein, das diesem Eingang zugeordnet werden soll. Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte Symbol klicken und Suchen und Ersetzen auswählen, um dieses Symbol im gesamten Programm und/oder den Programmkomentaren zu suchen und zu ersetzen.
Kommentar	Ja	–	–	Ein Kommentar, der dieser Adresse zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar und geben Sie einen optionalen Kommentar ein, der diesem Kanal zugeordnet werden soll.

Digitalausgänge (%Q)

Einführung

Die Bitobjekte von Digitalausgängen sind das Abbild der Digitalausgänge in der Logiksteuerung.

Anzeigen der Eigenschaften von Digitalausgängen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Eigenschaften der Digitalausgänge anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte Tools im linken Bereich des Fensters Programmierung .
2	Klicken Sie auf E/A-Objekte > Digitalausgänge . Ergebnis: Die Eigenschaften der Digitalausgänge werden im Fenster angezeigt.

Eigenschaften der Digitalausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die Eigenschaften der Digitalausgänge beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	Aktiviert/ Nicht aktiviert	False	Gibt an, ob der Ausgangskanal in einem Programm referenziert ist.
Adresse	Nein	%Q0.i	–	Zeigt die Adresse des Digitalausgangs in der Steuerung an, wobei i der Kanalnummer entspricht. Wenn die Steuerung über n Digitalausgänge verfügt, wird der Wert von i als 0...n-1 angegeben. Beispiel: %Q0.3 entspricht dem Digitalausgang am digitalen Ausgangskanal Nummer 3 der Logiksteuerung.
Symbol	Ja	–	–	Das Symbol, das dieser Adresse zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Symbol und geben Sie den Namen des Symbols ein, das diesem Ausgang zugeordnet werden soll. Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte Symbol klicken und Suchen und Ersetzen auswählen, um dieses Symbol im gesamten Programm und/ oder den Programmkomentaren zu suchen und auszutauschen.
Kommentar	Ja	–	–	Der Kommentar, der dieser Adresse zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar und geben Sie einen optionalen Kommentar ein, der diesem Kanal zugeordnet werden soll.

Analogeingänge (%IW)

Einführung

Die Wortobjekte von Analogeingängen sind die digitalen Werte der mit der Steuerung verbundenen analogen Signale.

Zwei 0-10-V-Analogeingänge sind in die Steuerung integriert. Die integrierten Analogeingänge verwenden eine 10 Bit-Auflösung, so dass jedes Inkrement ungefähr 10 mV ($10V/2^{10}-1$) entspricht. Wenn das System den Wert 1023 erkennt, wird der Kanal als gesättigt angesehen.

Weitere Informationen finden Sie im M221 – Hardwarehandbuch (siehe Modicon M221 Logic Controller, Hardwarehandbuch) und im TMC2-Steckmodule – Hardwarehandbuch für Ihre jeweilige Konfiguration.

Anzeigen der Eigenschaften von Analogeingängen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Eigenschaften der Analogeingänge anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte Tools im linken Bereich des Fensters Programmierung .
2	Klicken Sie auf E/A-Objekte > Analogeingänge . Ergebnis: Die Eigenschaften der Analogeingänge werden im Fenster angezeigt.

Eigenschaften der Analogeingänge

In der nachstehenden Tabelle werden die Eigenschaften des Analogeingangs beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	Aktiviert/Nicht aktiviert	False	Gibt an, ob der Eingangskanal in einem Programm referenziert ist.
Adresse	Nein	%IW0.i	–	Zeigt die Adresse des integrierten Analogeingangs in der Steuerung an, wobei i der Kanalnummer entspricht. Wenn die Steuerung über n Analogeingänge verfügt, wird der Wert von i als 0...n-1 angegeben. Beispiel: %IW0 . 1 entspricht dem Analogeingang am analogen Eingangskanal Nummer 1 der Logiksteuerung.
		%IW0.x0y	–	Zeigt die Adresse des Ausgangskanals am Steckmodul an, wobei x der Steckmodulnummer und y der Kanalnummer entspricht.
Symbol	Ja	–	–	Das Symbol, das dieser Adresse zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Symbol und geben Sie den Namen des Symbols ein, das diesem Eingang zugeordnet werden soll. Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte Symbol klicken und Suchen und Ersetzen auswählen, um dieses Symbol im gesamten Programm und/oder den Programmkomentaren zu suchen und zu ersetzen.
Kommentar	Ja	–	–	Der Kommentar, der dieser Adresse zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar und geben Sie einen Kommentar ein, der dieser Adresse zugeordnet werden soll.

Analogausgänge (%QW)

Einführung

Die Wortobjekte von Analogausgängen sind die digitalen Werte der von der Steuerung mittels Steckmodulen empfangenen analogen Signale.

Zwei 0-10 V-Analogausgänge und zwei 4-20 mA-Analogausgänge sind in die Steckmodule TMC2AQ2C bzw. TMC2AQ2V integriert.

Weitere Informationen finden Sie im TMC2-Steckmodule Hardwarehandbuch für Ihre jeweilige Konfiguration.

Anzeigen der Eigenschaften von Analogausgängen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Eigenschaften der Analogausgänge anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte Tools im linken Bereich des Fensters Programmierung .
2	Klicken Sie auf E/A-Objekte > Analogausgänge . Ergebnis: Die Eigenschaften der Analogausgänge werden im Fenster angezeigt.

Eigenschaften der Analogausgänge

In der nachstehenden Tabelle werden die Eigenschaften der Analogausgänge beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	Aktiviert/Nicht aktiviert	False	Gibt an, ob der Ausgangskanal in einem Programm referenziert ist.
Adresse	Nein	%QW0.x0y	–	Zeigt die Adresse des Ausgangskanals am Steckmodul an, wobei x der Steckmodulnummer und y der Kanalnummer entspricht.
Symbol	Ja	–	–	Das Symbol, das dieser Adresse zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Symbol und geben Sie den Namen des Symbols ein, das diesem Ausgang zugeordnet werden soll. Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte Symbol klicken und Suchen und Ersetzen auswählen, um dieses Symbol im gesamten Programm und/oder den Programmkomentaren zu suchen und auszutauschen.
Kommentar	Ja	–	–	Der Kommentar, der dieser Adresse zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar und geben Sie einen Kommentar ein, der dieser Adresse zugeordnet werden soll.

Netzwerkobjekte

Inhalt dieses Kapitels

Input Assembly (EtherNet/IP)-Objekte (%QWE)	174
Output Assembly (EtherNet/IP)-Objekte (%IWE).....	175
Eingangsregisterobjekte (Modbus TCP) (%QWM)	176
Ausgangsregisterobjekte (Modbus TCP) (%IWM)	178
Digitaleingangsobjekte (E/A-Scanner) (%IN)	179
Digitalausgangsobjekte (E/A-Scanner) (%QN).....	180
Eingangsregisterobjekte (E/A-Scanner) (%IWN).....	183
Ausgangsregisterobjekte (E/A-Scanner) (%QWN)	184
Netzwerkdiagnosecodes des Modbus IOScanner (%IWNS)	187

Input Assembly (EtherNet/IP)-Objekte (%QWE)

Einführung

Input assembly-Objekte sind die digitalen Werte der im Logic Controller empfangenen EtherNet/IP Input assembly-Frames.

Anzeigen der Input Assembly-Eigenschaften

Gehen Sie vor wie folgt, um die Eigenschaften der Input assembly-Objekte anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Registerkarte Tools im linken Bereich des Fensters Programmierung aus.
2	Klicken Sie auf Netzwerkobjekte > Input assembly (EtherNet/IP) . Ergebnis: Das Fenster der Eigenschaften wird angezeigt.

Input Assembly-Eigenschaften

In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Eigenschaften eines Input assembly-Objekts beschrieben:

Parameter	Bearbeitbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	TRUE/FALSE	FALSE	Gibt an, ob das Objekt in einem Programm referenziert wird.
Adresse	Nein	%QWEi	–	Die Adresse des Input assembly, wobei i die Instanzkennung ist. Die maximale Anzahl an Instanzen finden Sie unter <i>Höchstanzahl der Objekte</i> , Seite 32.
Symbol	Ja	–	–	Das Symbol, das dieser Adresse zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Symbol und geben Sie den Namen des Symbols ein, das diesem Objekt zugeordnet werden soll. Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte Symbol klicken und Suchen und Ersetzen auswählen, um dieses Symbol im gesamten Programm und/oder in den Programmkomentaren zu suchen und zu ersetzen.
Fehlerausweichwert	Ja	-32768 bis 32767	0	Geben Sie den Wert an, der auf dieses Objekt angewendet werden soll, wenn der Logic Controller in den Zustand <i>STOPPED</i> bzw. in einen Ausnahmezustand übergeht. HINWEIS: Wenn der Fehlerausweichmodus Werte beibehalten konfiguriert wurde, behält das Objekt seinen Wert bei, wenn die Steuerung in den Zustand <i>STOPPED</i> oder in einen Ausnahmezustand wechselt. Der Wert 0 wird angezeigt und kann nicht bearbeitet werden. Detaillierte Informationen finden Sie unter Fehlerausweichverhalten (siehe <i>EcoStruxure Machine Expert - Basic</i> , <i>Betriebshandbuch</i>).
Kommentar	Ja	–	–	Ein Kommentar, der diesem Objekt zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar und geben Sie einen optionalen Kommentar ein, der diesem Objekt zugeordnet werden soll.

Output Assembly (EtherNet/IP)-Objekte (%IWE)

Einführung

Output assembly-Objekte sind die digitalen Werte der im Logic Controller empfangenen EtherNet/IP Output assembly-Frames.

Anzeigen der Output Assembly-Eigenschaften

Gehen Sie vor wie folgt, um die Eigenschaften der Output assembly-Objekte anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Registerkarte Tools im linken Bereich des Fensters Programmierung aus.
2	Klicken Sie auf Netzwerkobjekte > Output assembly (EtherNet/IP) . Ergebnis: Das Fenster der Eigenschaften wird angezeigt.

Output Assembly-Eigenschaften

In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Eigenschaften eines Output assembly-Objekts beschrieben:

Parameter	Bearbeitbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	TRUE/FALSE	FALSE	Gibt an, ob das Objekt in einem Programm referenziert wird.
Adresse	Nein	%IWEi	–	Die Adresse des Output assembly, wobei i die Instanzkennung ist. Die maximale Anzahl an Instanzen finden Sie unter Höchstanzahl der Objekte , Seite 32.
Symbol	Ja	–	–	Das Symbol, das dieser Adresse zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Symbol und geben Sie den Namen des Symbols ein, das diesem Objekt zugeordnet werden soll. Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte Symbol klicken und Suchen und Ersetzen auswählen, um dieses Symbol im gesamten Programm und/oder in den Programmkomentaren zu suchen und zu ersetzen.
Kommentar	Ja	–	–	Ein Kommentar, der diesem Objekt zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar und geben Sie einen optionalen Kommentar ein, der diesem Objekt zugeordnet werden soll.

Eingangsregisterobjekte (Modbus TCP) (%QWM)

Einführung

Bei den Eingangsregisterobjekten handelt es sich um die digitalen Werte der im Logic Controller empfangenen Eingangsregister der Modbus TCP-Zuordnungstabelle.

Anzeigen der Eigenschaften der Eingangsregister

Gehen Sie vor wie folgt, um die Eigenschaften der Eingangsregisterobjekte anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte Tools im linken Bereich des Fensters Programmierung .
2	Klicken Sie auf Netzwerkobjekte > Eingangsregister (Modbus TCP) . Ergebnis: Das Fenster Eigenschaften wird angezeigt.

Eigenschaften der Eingangsregister

In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Eigenschaften eines Eingangsregisterobjekts beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	TRUE/FALSE	FALSE	Gibt an, ob das Objekt in einem Programm referenziert wird.
Adresse	Nein	%QWMI	–	Die Adresse des Eingangsregisterobjekts, wobei i die Instanzkennung ist. Die maximale Anzahl an Instanzen finden Sie unter Höchstanzahl der Objekte , Seite 32.
Symbol	Ja	–	–	Das Symbol, das dieser Adresse zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Symbol und geben Sie den Namen des Symbols ein, das diesem Objekt zugeordnet werden soll. Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte Symbol klicken und Suchen und Ersetzen auswählen, um dieses Symbol im gesamten Programm und/oder den Programmkomentaren zu suchen und zu ersetzen.
Fehlerausweichwert	Ja	-32768 bis 32767	0	Geben Sie den Wert an, der auf dieses Objekt angewendet werden soll, wenn der Logic Controller in den Zustand STOPPED bzw. in einen Ausnahmezustand übergeht. HINWEIS: Wenn der Fehlerausweichmodus Werte beibehalten konfiguriert wurde, behält das Objekt seinen Wert bei, wenn der Logic Controller in den Zustand STOPPED oder in einen Ausnahmezustand wechselt. Der Wert 0 wird angezeigt und kann nicht bearbeitet werden. Detaillierte Informationen finden Sie unter Fehlerausweichverhalten (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch).
Kommentar	Ja	–	–	Ein Kommentar, der diesem Objekt zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar und geben Sie einen optionalen Kommentar ein, der diesem Objekt zugeordnet werden soll.

Ausgangsregisterobjekte (Modbus TCP) (%IWM)

Einführung

Bei den Ausgangsregisterobjekten handelt es sich um die digitalen Werte der vom Logic Controller empfangenen Ausgangsregister der Modbus TCP-Zuordnungstabelle.

Anzeigen der Eigenschaften der Ausgangsregister

Gehen Sie vor wie folgt, um die Eigenschaften der Ausgangsregisterobjekte anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte Tools im linken Bereich des Fensters Programmierung .
2	Klicken Sie auf Netzwerkobjekte > Ausgangsregister (Modbus TCP) . Ergebnis: Das Fenster Eigenschaften wird angezeigt.

Eigenschaften der Ausgangsregister

In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Eigenschaften eines Ausgangsregisterobjekts beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	TRUE/FALSE	FALSE	Gibt an, ob das Objekt in einem Programm referenziert wird.
Adresse	Nein	%IWMi	–	Die Adresse des Ausgangsregisterobjekts, wobei i die Instanzkennung ist. Die maximale Anzahl an Instanzen finden Sie unter Höchstanzahl der Objekte , Seite 32.
Symbol	Ja	–	–	Das Symbol, das dieser Adresse zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Symbol und geben Sie den Namen des Symbols ein, das diesem Objekt zugeordnet werden soll. Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte Symbol klicken und Suchen und Ersetzen auswählen, um dieses Symbol im gesamten Programm und/oder den Programmkomentaren zu suchen und zu ersetzen.
Kommentar	Ja	–	–	Ein Kommentar, der diesem Objekt zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar und geben Sie einen optionalen Kommentar ein, der diesem Objekt zugeordnet werden soll.

Digitaleingangsobjekte (E/A-Scanner) (%IN)

Einführung

Digitaleingangsobjekte (IOScanner) sind die von Modbus Serial-E/A-Scanner- oder Modbus TCP IOScanner-Geräten empfangenen digitalen Werte.

Anzeigen der Digitaleingänge (E/A-Scanner)-Eigenschaften

Gehen Sie vor wie folgt, um die Digitaleingänge (E/A-Scanner)-Eigenschaften anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte Tools im linken Bereich des Fensters Programmierung .
2	Klicken Sie auf Netzwerkobjekte > Digitaleingänge (IOScanner) . Ergebnis: Das Fenster Eigenschaften wird angezeigt.

Digitaleingänge (E/A-Scanner)-Eigenschaften

In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Eigenschaften eines Digitaleingänge (E/A-Scanner)-Objekts beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	TRUE/ FALSE	FALSE	Gibt an, ob das Objekt im Programm referenziert wird.
Adresse	Nein	%IN(i+x).y.z)	–	Die Adresse des Objekts, wobei folgendes gilt: <ul style="list-style-type: none"> • i: Index: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 100 für SL1 ◦ 200 für SL2 ◦ 300 für ETH1 (Modbus TCP IOScanner) • x: Geräte-ID • y: Kanal-ID • z: Objektinstanzbezeichner Die maximale Anzahl an Instanzen finden Sie unter Höchstanzahl der Objekte, Seite 32.
Kanal	Nein	Name des konfigurier- ten Kanals.	-	Der Name des Kanals, der zum Empfangen der Daten vom Gerät verwendet wird.
Symbol	Ja	–	–	Das Symbol, das dieser Adresse zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Symbol und geben Sie den Namen des Symbols ein, das diesem Objekt zugeordnet werden soll. Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte Symbol klicken und Suchen und Ersetzen auswählen, um dieses Symbol im gesamten Programm und/oder den Programmkomentaren zu suchen und zu ersetzen.
Kommentar	Ja	–	–	Ein Kommentar, der diesem Objekt zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar und geben Sie einen optionalen Kommentar ein, der diesem Objekt zugeordnet werden soll.

Digitalausgangsobjekte (E/A-Scanner) (%QN)

Einführung

Digitalausgangsobjekte (IOScanner) sind die an Modbus Serial-E/A-Scanner- oder Modbus TCP IOScanner-Geräte gesendeten digitalen Werte.

Anzeigen der Digitalausgänge (E/A-Scanner)-Eigenschaften

Gehen Sie vor wie folgt, um die Digitalausgänge (E/A-Scanner)-Eigenschaften anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte Tools im linken Bereich des Fensters Programmierung .
2	Klicken Sie auf Netzwerkobjekte > Digitalausgänge (IOScanner) . Ergebnis: Das Fenster Eigenschaften wird angezeigt.

Digitalausgänge (E/A-Scanner) Objekteigenschaften

In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Eigenschaften eines Digitalausgänge (E/A-Scanner)-Objekts beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	TRUE/FALSE	FALSE	Gibt an, ob das Objekt in einem Programm referenziert wird.
Adresse	Nein	%QN(i+x).y.z	–	Die Adresse des Objekts, wobei folgendes gilt: <ul style="list-style-type: none"> • i: Index: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 100 für SL1 ◦ 200 für SL2 ◦ 300 für ETH1(Modbus TCP IOScanner) • x: Geräte-ID • y: Kanal-ID • z: Objektinstanzbezeichner Die maximale Anzahl an Instanzen finden Sie unter <i>Höchstanzahl der Objekte</i> , Seite 32.
Kanal	Ja	Name des konfigurierten Kanals.	-	Der Name des Kanals, der zum Senden der Daten zum Gerät verwendet wird.
Fehlerausweichwert	Ja	0 oder 1	0	Geben Sie den Wert an, der auf dieses Objekt angewendet werden soll, wenn der Logic Controller in den Zustand <i>STOPPED</i> bzw. in einen Ausnahmezustand übergeht. <p>HINWEIS: Wenn der Fehlerausweichmodus Werte beibehalten konfiguriert wurde, behält das Objekt seinen Wert bei, wenn der Logic Controller in den Zustand <i>STOPPED</i> oder in einen Ausnahmezustand wechselt. Der Wert 0 wird angezeigt und kann nicht bearbeitet werden. Detaillierte Informationen finden Sie unter Fehlerausweichverhalten.</p>
Symbol	Ja	–	–	Das Symbol, das dieser Adresse zugeordnet ist. <p>Doppelklicken Sie in die Spalte Symbol und geben Sie den Namen des Symbols ein, das diesem Objekt zugeordnet werden soll.</p> <p>Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte Symbol klicken und Suchen und Ersetzen auswählen, um dieses Symbol im gesamten Programm und/oder den Programmkomentaren zu suchen und zu ersetzen.</p>
Kommentar	Ja	–	–	Ein Kommentar, der diesem Objekt zugeordnet ist. <p>Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar und geben Sie einen optionalen Kommentar ein, der diesem Objekt zugeordnet werden soll.</p>

Eingangsregisterobjekte (E/A-Scanner) (%IWN)

Einführung

Eingangsregisterobjekte (IOScanner) sind die von Modbus Serial-E/A-Scanner- oder Modbus TCP IOScanner-Geräten empfangenen Registerwerte.

Anzeigen der Eingangsregister (E/A-Scanner)-Eigenschaften

Gehen Sie vor wie folgt, um die Eingangsregister (E/A-Scanner)-Eigenschaften anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte Tools im linken Bereich des Fensters Programmierung .
2	Klicken Sie auf Netzwerkobjekte > Eingangsregister (E/A-Scanner) . Ergebnis: Das Fenster Eigenschaften wird angezeigt.

Eingangsregister (E/A-Scanner) Eigenschaften

In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Eigenschaften eines Eingangsregister (E/A-Scanner)-Objekts beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	TRUE/FALSE	FALSE	Gibt an, ob das Objekt im Programm referenziert wird.
Adresse	Nein	%IWN(i+x).y.z	–	Die Adresse des Objekts, wobei folgendes gilt: <ul style="list-style-type: none"> i: Index: <ul style="list-style-type: none"> 100 für SL1 200 für SL2 300 für ETH1(Modbus TCP IOScanner) x: Geräte-ID y: Kanal-ID z: Objektinstanzbezeichner Die maximale Anzahl an Instanzen finden Sie unter Höchstanzahl der Objekte, Seite 32.
Kanal	Nein	Name des konfigurierten Kanals.	-	Der Name des Kanals, der zum Empfangen der Daten vom Gerät verwendet wird.
Symbol	Ja	–	–	Das Symbol, das dieser Adresse zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Symbol und geben Sie den Namen des Symbols ein, das diesem Objekt zugeordnet werden soll. Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte Symbol klicken und Suchen und Ersetzen auswählen, um dieses Symbol im gesamten Programm und/oder den Programmkomentaren zu suchen und zu ersetzen.
Kommentar	Ja	–	–	Ein Kommentar, der diesem Objekt zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar und geben Sie einen optionalen Kommentar ein, der diesem Objekt zugeordnet werden soll.

Ausgangsregisterobjekte (E/A-Scanner) (%QWN)

Einführung

Ausgangsregisterobjekte (IOScanner) sind die an Modbus Serial-E/A-Scanner- oder Modbus TCP IOScanner-Geräte gesendeten Registerwerte.

Anzeigen der Ausgangsregister (E/A-Scanner)-Eigenschaften

Gehen Sie vor wie folgt, um die Ausgangsregister (E/A-Scanner)-Eigenschaften anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte Tools im linken Bereich des Fensters Programmierung .
2	Klicken Sie auf Netzwerkobjekte > Ausgangsregister (IOScanner) . Ergebnis: Das Fenster Eigenschaften wird angezeigt.

Ausgangsregister (E/A-Scanner) Objekteigenschaften

In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Eigenschaften eines Ausgangsregister (E/A-Scanner)-Objekts beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	TRUE/FALSE	FALSE	Gibt an, ob das Objekt in einem Programm referenziert wird.
Adresse	Nein	%QWN(i+x).y.z	–	Die Adresse des Objekts, wobei folgendes gilt: <ul style="list-style-type: none"> i: Index: <ul style="list-style-type: none"> 100 für SL1 200 für SL2 300 für ETH1(Modbus TCP IOScanner) x: Geräte-ID y: Kanal-ID z: Objektinstanzbezeichner Die maximale Anzahl an Objekten finden Sie unter Höchstanzahl der Objekte , Seite 32.
Kanal	Ja	Name des konfigurierten Kanals.	-	Der Name des Kanals, der zum Senden der Daten zum Gerät verwendet wird.
Fehlerausweichwert	Ja	-32768 bis 32767	0	Geben Sie den Wert an, der auf dieses Objekt angewendet werden soll, wenn der Logic Controller in den Zustand STOPPED bzw. in einen Ausnahmezustand übergeht. <p>HINWEIS: Wenn der Fehlerausweichmodus Werte beibehalten konfiguriert wurde, behält das Objekt seinen Wert bei, wenn der Logic Controller in den Zustand STOPPED oder in einen Ausnahmezustand wechselt. Der Wert 0 wird angezeigt und kann nicht bearbeitet werden. Detaillierte Informationen finden Sie unter Fehlerausweichverhalten (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch).</p>
Symbol	Ja	–	–	Das Symbol, das dieser Adresse zugeordnet ist. <p>Doppelklicken Sie in die Spalte Symbol und geben Sie den Namen des Symbols ein, das diesem Objekt zugeordnet werden soll.</p> <p>Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte Symbol klicken und Suchen und Ersetzen auswählen, um dieses Symbol im gesamten Programm und/oder den Programmkomentaren zu suchen und zu ersetzen.</p>
Kommentar	Ja	–	–	Ein Kommentar, der diesem Objekt zugeordnet ist. <p>Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar und geben Sie einen optionalen Kommentar ein, der diesem Objekt zugeordnet werden soll.</p>

Netzwerkdiagnosecodes des Modbus IOScanner (%IWNS)

Diagnosecodes des Geräts

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Werte der von Gerät x zurückgegebenen Diagnosecodes im entsprechenden Netzwerkdiagnoseobjekt des Modbus IOScanner (%IWNS(100+x) für SL1 oder %IWNS(200+x) für SL2, %IWNS(300+x) für ETH1):

Wert	Beschreibung
0	Gerät nicht abgefragt.
1	Das Gerät wird vom Modbus IOScanner initialisiert (Initialisierungsanfrage des Geräts wird gesendet).
2	Das Gerät ist vorhanden und kann abgefragt werden (ggf. Initialisierungsanforderungen gesendet).
3	Das Gerät wurde aufgrund eines auf einem Kanal des Geräts erkannten Kommunikationsfehlers nicht korrekt abgefragt.
4	Das Gerät wurde aufgrund eines während der Initialisierungsanfrage des Geräts erkannten Kommunikationsfehlers nicht korrekt initialisiert.
5	Das Gerät wurde nicht korrekt identifiziert, da der vom Gerät zurückgegebene Herstellername oder Produktcode mit den erwarteten Werten nicht übereinstimmt.
6	Ein Kommunikationsfehler ist während der Identifikation und Initialisierung aufgetreten. Dies kann folgende Gründe haben: Nicht kommunizierendes oder nicht vorhandenes Gerät, falsche Kommunikationsparameter oder nicht unterstützte Modbus-Funktion.

Diagnosecodes des Kanals

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Werte der von Gerät x und Kanal y zurückgegebenen Diagnosecodes im entsprechenden Netzwerkdiagnoseobjekt des Modbus IOScanner (%IWNS(100+x).y für SL1 oder %IWNS(200+x).y für SL2, %IWNS(300+x).y für ETH1):

Wert	Beschreibung
>0	Wert des Modbus-Ausnahmecodes Operationsfehlercode (Modbus-Ausnahmecode) (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Bibliothekshandbuch zu Generischen Funktionen)
0	Kanal ist aktiv
-1	Kanal ist inaktiv
<-1	Wert des Kommunikationsfehlercodes (CommError) (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Bibliothekshandbuch zu Generischen Funktionen) Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> Diagnosecodewert = -15 = -(1+ CommError-Fehlercode 14) → <i>BadLength</i> Diagnosecodewert = -2 = -(1 + CommError-Fehlercode 1) → <i>TimeOut</i>

Systemobjekte

Inhalt dieses Kapitels

Systembits (%S)	188
Systemwörter (%SW)	196
Eingangskanalstatus (%IWS)	213
Ausgangskanalstatus (%QWS)	215

Systembits (%S)

Einführung

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die Funktion der Systembits.

Anzeigen der Eigenschaften von Systembits

Gehen Sie wie folgt vor, um die Eigenschaften der Systembits anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Registerkarte Tools im linken Bereich des Fensters Programmierung aus.
2	Klicken Sie auf Systemobjekte > Systembits . Ergebnis: Die Eigenschaften der Systembits werden auf dem Bildschirm angezeigt.

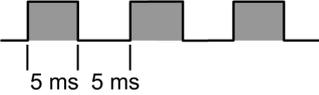
Eigenschaften von Systembits

In der nachstehenden Tabelle werden die Eigenschaften der Systembits beschrieben:

Parameter	Bearbeitbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	TRUE/FALSE	FALSE	Gibt an, ob das Systembit in einem Programm referenziert wird.
Adresse	Nein	%Si	–	Gibt die Adresse des Systembits an, wobei i die Bitnummer darstellt, die der sequenziellen Position des Systembits im Speicher entspricht. Wenn die Steuerung über maximale n Systembits verfügt, wird der Wert von i als 0...n-1 angegeben. Beispiel: %S4 ist Systembit 4.
Symbol	Ja	–	–	Das Symbol, das dem Systembit zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Symbol und geben Sie den Namen des Symbols ein, das dem Systembit zugeordnet werden soll. Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte Symbol klicken und Suchen und Ersetzen auswählen, um das Symbol im gesamten Programm und/oder in den Programmkomentaren zu suchen und zu ersetzen.
Kommentar	Ja	–	–	Ein Kommentar, der dem Systembit zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar und geben Sie einen optionalen Kommentar ein, der mit dem Systembit verknüpft werden soll.

Beschreibung der Systembits

Die folgende Tabelle enthält Informationen zu den Systembits sowie eine Beschreibung ihrer Steuerung:

System-bit	Funktion	Beschreibung	Initial-status	Steuerung
%S0	Kaltstart	Dieses normalerweise im Status 0 befindliche Bit wird auf 1 gesetzt: <ul style="list-style-type: none"> Bei Spannungsrückkehr mit Datenverlust (Batteriefehlfunktion) Über das Programm oder eine Animationstabelle Dieses Bit wird während des ersten kompletten Zyklus auf 1 gesetzt. Es wird vom System vor dem nächsten Zyklus auf 0 zurückgesetzt.	0	S oder U→S, SIM
%S1	Warmstart	Normalerweise auf 0 gesetzt. Bei einer Spannungsrückkehr mit Daten-Backup wird es durch ein Programm oder eine Animationstabelle auf 1 gesetzt. Es wird vom System am Ende des kompletten Zyklus auf 0 zurückgesetzt.	0	S und U
%S4 %S5 %S6 %S7	Zeitbasis: 10 ms Zeitbasis: 100 ms Zeitbasis: 1 s Zeitbasis: 1 min	Die Statusänderungen dieser Bits werden durch eine interne Uhr gesteuert. Sie sind nicht mit dem Zyklus der Steuerung synchronisiert. Beispiel: %S4 	–	S, SIM (ausgenommen %S4)
%S9	Fehlerausgänge	Wenn %S9 auf 1 gesetzt wird: <ul style="list-style-type: none"> Bei Ausgängen, die als Statusalarme, PTO oder FREQGEN konfiguriert sind, werden die Ausgänge auf 0 gesetzt. Fehlerausweichwerte werden auf die physischen digitalen und analogen Ausgänge (integrierte Ausgänge, TM2/TM3-Erweiterungsmodulausgänge und TMC2-Steckmodulausgänge) angewendet. Das Datenabbild bleibt von %S9 unbeeinflusst. Das Datenabbild spiegelt die von der Anwendung angewendete Logik wieder. Nur die physischen Ausgänge werden beeinflusst. Die Fehlerausweichwerte werden unabhängig vom Modus Fehlerausweichverhalten (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch), der für bestimmte Ausgänge konfiguriert ist, angewendet. Wenn %S9 auf 0 gesetzt ist, werden die Werte des Datenabbilds erneut auf die physischen Ausgänge angewendet. HINWEIS: Wenn sich die Steuerung im <i>STOPPED</i> -Zustand befindet und das Fehlerausweichverhalten Werte beibehalten konfiguriert wurde, werden bei einer steigenden Flanke an %S9 auf die physischen Ausgänge und die Werte des Datenabbilds Fehlerausweichwerte angewendet.	0	U
%S10	E/A-Kommunikationsstatus	Normalerweise auf 1 gesetzt (TRUE am Schaltpult). Dieses Bit kann vom System auf 0 gesetzt werden (FALSE am Schaltpult), wenn eine Unterbrechung der E/A-Kommunikation festgestellt wird. Wenn %S10 = 0, blinkt die ERR -LED.	1	S
%S11	Watchdog-Überlauf	Normalerweise auf 0 gesetzt. Dieses Bit kann vom System auf 1 gesetzt werden, wenn die Programmausführungszeit (Zykluszeit) die maximale Zykluszeit (Watchdog der Anwendung) überschreitet. Bei einem Watchdog-Überlauf wechselt die Steuerung in den Zustand <i>HALTED</i> . %S11 wird ebenfalls vom System auf 1 gesetzt, wenn die Verarbeitungslast 80 % der Verarbeitungskapazität übersteigt (siehe %SW75, Seite 196). Wenn zwei aufeinander folgende Messungen eine Verarbeitungslast von über 80 % ergeben, wechselt die Steuerung in den Zustand <i>HALTED</i> . Andernfalls wird %S11 zurückgesetzt.	0	S
%S12	Logic Controller im Zustand <i>RUNNING</i>	Dieses Bit gibt an, dass sich die Steuerung im Zustand <i>RUNNING</i> befindet. Das System setzt das Bit auf: <ul style="list-style-type: none"> 1, wenn sich die Steuerung im Zustand <i>RUNNING</i> befindet. 0 für <i>STOPPED</i>, <i>BOOTING</i> oder einen anderen Status. 	0	S, SIM

System-bit	Funktion	Beschreibung	Initial-status	Steuerung
%S13	Erster Zyklus im Zustand <i>RUNNING</i> .	Normalerweise auf 0 gesetzt. Wird vom System während des ersten Zyklus nach Setzen der Steuerung in den Zustand <i>RUNNING</i> auf 1 gesetzt.	0	S, SIM
%S14	E/A-Forcieren aktiviert	Normalerweise auf 0 gesetzt. Wird vom System auf 1 gesetzt, wenn mindestens ein Eingang oder Ausgang forciert wird.	0	S, SIM
%S15	Eingang forciert	Normalerweise auf 0 gesetzt. Wird vom System auf 1 gesetzt, wenn mindestens ein Eingang forciert wird.	0	S, SIM
%S16	Ausgang forciert	Normalerweise auf 0 gesetzt. Wird vom System auf 1 gesetzt, wenn mindestens ein Ausgang forciert wird.	0	S, SIM
%S17	Zuletzt ausgestoßenes Bit	Normalerweise auf 0 gesetzt. Es wird vom System entsprechend dem Wert des zuletzt ausgestoßenen Bits gesetzt. Es meldet den Wert des zuletzt ausgestoßenen Bits.	0	S→U, SIM
%S18	Überlauf oder arithmetischer Fehler	Normalerweise auf 0 gesetzt. Wird auf 1 gesetzt, wenn ein Überlauf bei der Ausführung einer 16-Bit-Operation auftritt, d. h.: <ul style="list-style-type: none"> • bei einem Ergebnis über + 32767 oder unter - 32768 einfacher Länge • bei einem Ergebnis über + 2147483647 oder unter - 2147483648 doppelter Länge • bei einem Ergebnis über + 3.402824E+38 oder unter - 3.402824E+38 im Gleitkommaformat • bei einer Division durch 0 • bei der Quadratwurzel einer negativen Zahl • bei nicht signifikanter BTI- oder ITB-Konvertierung: BCD-Wert außerhalb des zulässigen Bereichs Es muss vom Programm nach jeder Operation mit Überlaufisiko getestet und dann vom Programm auf 0 zurückgesetzt werden, wenn ein Überlauf auftritt.	0	S→U, SIM
%S19	Zykluszeitüberlauf (periodische Abfrage)	Dieses normalerweise auf 0 gesetzte Bit wird vom System auf 1 gesetzt, wenn ein Zykluszeitüberlauf auftritt (Zykluszeit ist größer als die Dauer, die vom Programm in der Konfiguration festgelegt oder in %SW0 programmiert wurde). Dieses Bit wird vom Programm auf 0 zurückgesetzt.	0	S→U
%S20	Indexüberlauf	Dieses normalerweise auf 0 gesetzte Bit wird auf 1 gesetzt, wenn die Adresse des indexierten Objekts kleiner als 0 oder größer als die maximale Objektgröße wird. Es muss vom Programm nach jeder Operation mit Überlaufisiko getestet und dann auf 0 zurückgesetzt werden, wenn ein Überlauf auftritt.	0	S→U, SIM
%S21	Initialisierung des Grafcet	Dieses normalerweise im Status 0 befindliche Bit wird auf 1 gesetzt: <ul style="list-style-type: none"> • durch einen Kaltstart, %S0 = 1 • durch das Programm, nur im Vorverarbeitungsteil des Programms, mit einer SET-Anweisung (S %S21) oder einer SET-Spule -(S)- %S21 • durch das Bedienterminal Im Status 1 bewirkt es die Grafcet-Initialisierung. Aktive Schritte werden deaktiviert, und die Ausgangsschritte werden aktiviert. Es wird vom System nach der Grafcet-Initialisierung auf 0 gesetzt.	0	U→S, SIM
%S22	Grafcet-Rücksetzung	Dieses normalerweise auf 0 gesetzte Bit kann nur während der Vorverarbeitung vom Programm auf 1 gesetzt werden. Im Status 1 bewirkt es, dass die aktiven Schritte im gesamten Grafcet deaktiviert werden. Es wird vom System zu Beginn der Ausführung der sequenziellen Verarbeitung auf 0 zurückgesetzt.	0	U→S, SIM
%S23	Grafcet voreinstellen und einfrieren (Liste)	Dieses normalerweise im Status 0 befindliche Bit kann nur im Programmmodul für die Vorverarbeitung auf 1 gesetzt werden. Im Status 1 validiert es die Voreinstellung des Grafcet (Liste). Wird dieses Bit auf 1 gehalten, wird die Ausführung des Grafcet (Liste) eingefroren. Es wird vom System zu Beginn der Ausführung der sequenziellen Verarbeitung auf 0 zurückgesetzt.	0	U→S, SIM
%S28	Zeichenfolgen-Überlauf	Wenn das Bit auf 1 gesetzt ist, wird angegeben, dass bei der Verwaltung von Zeichenfolgen ein Überlauf in einem Speicherobjekt vorliegt.	0	S→U, SIM

System-bit	Funktion	Beschreibung	Initial-status	Steuerung
%S32	Geräterücksetzung über Ethernet/IP-Protokoll	Dieses Systembit ermöglicht die Rücksetzung des Geräts mithilfe des CIP-Identitätsobjekts im Ethernet/IP-Protokoll: <ul style="list-style-type: none"> Auf 0 gesetzt: Deaktiviert (Standard) Auf 1 gesetzt: Aktiviert 	0	U
%S33	Auswahl von Lese- oder Schreibzugriff zum Lesen/ Ändern der Ethernet-Serverkonfiguration	Normalerweise auf 0 gesetzt. <ul style="list-style-type: none"> Im Status 0 enthalten %SW33 bis %SW38 die verwendeten Ethernet-Parameter (IP-Adresse deklariert oder über BOOTP zugewiesen oder automatische IP-Selbstzuweisung). Diese Parameter sind die in der Anwendung konfigurierten Parameter oder die Parameter der Post-Konfiguration auf der SD-Karte (in diesem Fall %SW98, %SW99 oder %SW100 ungleich 0). Im Status 1 (wenn keine Post-Konfiguration verwendet wird) wird die neue Konfiguration von %SW33 bis %SW38 übergeben. Dieses Bit kann vom Programm und vom System (bei einem Kaltstart) in seinen Initialstatus 0 gesetzt werden. Daraufhin wird Ethernet zurückgesetzt und unabhängig von der aktuellen Konfiguration die Anwendungskonfiguration angewendet. Dieses Bit kann nicht auf 1 gesetzt werden, wenn sich eine Post-Konfiguration in Verwendung befindet.	0	U→S
%S34	Ethernet-Autonegotiation	Wird auf 0 gesetzt, um die Autonegotiation (automatische Aushandlung) von Geschwindigkeit sowie Halb- oder Vollduplex-Modus zu ermöglichen. Wird auf 1 gesetzt, um eine bestimmte Konfiguration in %S35 und %S36 zu forcieren. HINWEIS: Eine Änderung des Status von %S34, %S35 oder %S36 führt zu einer Reinitialisierung des Ethernet-Kanals. Aus diesem Grund ist der Ethernet-Kanal möglicherweise für mehrere Sekunden nach der Änderung nicht verfügbar.	0	U
%S35	Ethernet Halb-/Vollduplex-Modus	Im Fall von %S34 = 0 (Autonegotiation) wird dieses Bit vom System gesetzt und kann vom Benutzer nur gelesen werden. Doch bei %S34 = 1 wird der Modus auf Grundlage des Werts forciert, den der Benutzer für dieses Bit eingestellt hat: <ul style="list-style-type: none"> Halbduplex, wenn auf 0 gesetzt. Vollduplex, wenn auf 1 gesetzt. HINWEIS: Eine Änderung des Status von %S34, %S35 oder %S36 führt zu einer Reinitialisierung des Ethernet-Kanals. Aus diesem Grund ist der Ethernet-Kanal möglicherweise für mehrere Sekunden nach der Änderung nicht verfügbar.	–	U oder S
%S36	Ethernet-Geschwindigkeit	Im Fall von %S34 = 0 (Autonegotiation) wird dieses Bit vom System gesetzt und kann vom Benutzer nur gelesen werden. Doch bei %S34 = 1 wird der Modus auf Grundlage des Werts forciert, den der Benutzer für dieses Bit eingestellt hat: <ul style="list-style-type: none"> 10 Mbps, wenn auf 0 gesetzt. 100 Mbps, wenn auf 1 gesetzt. HINWEIS: Eine Änderung des Status von %S34, %S35 oder %S36 führt zu einer Reinitialisierung des Ethernet-Kanals. Aus diesem Grund ist der Ethernet-Kanal möglicherweise für mehrere Sekunden nach der Änderung nicht verfügbar.	–	U oder S
%S38	Berechtigung der Ereignisse, sich in die Ereigniswarteschlange einzureihen	Normalerweise auf 1 gesetzt. <ul style="list-style-type: none"> Im Status 0 können Ereignisse nicht in die Warteschlange eingereiht werden. Im Status 1 werden die Ereignisse in die Ereigniswarteschlange eingereiht, sobald sie erkannt werden. Dieses Bit kann vom Programm und vom System (bei einem Kaltstart) in seinen Initialstatus 1 gesetzt werden.	1	U→S
%S39	Sättigungszustand der Ereigniswarteschlange	Normalerweise auf 0 gesetzt. <ul style="list-style-type: none"> Im Status 0 werden alle Ereignisse gemeldet. Im Status 1 geht mindestens ein Ereignis verloren. Dieses Bit kann vom Programm und vom System (bei einem Kaltstart) in seinen Initialstatus 0 gesetzt werden.	0	U→S

System-bit	Funktion	Beschreibung	Initial-status	Steuerung
%S49	Erneute Aktivierung der Ausgänge, Seite 47	<p>Dieses normalerweise auf 0 gesetzte Bit kann vom Programm auf 1 oder 0 gesetzt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Wird dieses Bit auf 0 gesetzt, ist die automatische erneute Aktivierung von Ausgängen nach einem Kurzschluss deaktiviert. Wird dieses Bit auf 1 gesetzt, ist die automatische erneute Aktivierung von Ausgängen nach einem Kurzschluss aktiviert. <p>HINWEIS: Bei einem Kaltstart wird das Bit auf 0 zurückgesetzt. Andernfalls bleibt der Bitwert erhalten.</p> <p>Das Systembit %S10 kann verwendet werden, um innerhalb Ihres Programms zu erkennen, dass ein Ausgangsfehler eingetreten ist. Sie können das Systemwort %SW139 verwenden, um programmseitig zu bestimmen, in welchem Ausgangs-Cluster ein Kurzschluss oder eine Überlast aufgetreten ist.</p> <p>HINWEIS: %S10 und %SW139 werden auf ihren ursprünglichen Status zurückgesetzt, wenn %S49 auf 1 gesetzt wird.</p>	0	U→S
%S50	Aktualisieren von Datum und Uhrzeit mithilfe der Wörter %SW49 bis %SW53	<p>Dieses normalerweise auf 0 gesetzte Bit kann vom Programm auf 1 oder 0 gesetzt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Im Status 0 können das Datum und die Uhrzeit gelesen werden. Im Status 1 können das Datum und die Uhrzeit aktualisiert, aber nicht gelesen werden. <p>Wenn %S50 auf 1 gesetzt wird, werden Datum und Uhrzeit der Steuerung nicht länger vom System aktualisiert und können nicht vom Anwenderprogramm gelesen werden.</p> <p>Bei fallender Flanke an %S50 wird die interne Echtzeituhr der Steuerung aktualisiert.</p> <p>Prozessdetails:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wenn %S50 = 0, aktualisiert die Steuerung regelmäßig die Systemwörter %SW49-53 über ihre interne Uhr. Das Lesen von %SW49-53 stellt dann das interne Datum und die interne Uhrzeit der Steuerung zur Verfügung. Durch das Setzen von %S50 auf 1 wird diese Aktualisierung angehalten und das Schreiben in %SW49-53 ermöglicht, ohne Überschreiben durch den obigen Prozess. Wenn die Steuerung eine fallende Flanke an %S50 (1 auf 0) erkennt, wendet sie die Werte von %SW49-53 auf ihre interne Uhr an und startet erneut die Aktualisierung von %SW49-53. <p>Dieser %S50 Prozess wird auch von EcoStruxure Machine Expert - Basic verwendet, um die Steuerungszeit in der Verwaltungsansicht der Echtzeituhr (RTC) zu aktualisieren. Wenn EcoStruxure Machine Expert - Basic folglich erkennt, dass %S50 bereits auf 1 gesetzt ist, wird eine Meldung mit dem Hinweis ausgegeben, dass EcoStruxure Machine Expert - Basic den genauen Wert der internen Uhr der Steuerung nicht lesen kann. Diese Situation verhindert jedoch keine Aktualisierungen von Datum und Uhrzeit der Steuerung über die Verwaltungsansicht der Echtzeituhr (RTC), sondern %S50 wird, sofern verwendet, von EcoStruxure Machine Expert - Basic zurückgesetzt.</p>	0	U→S
%S51	Status der Echtzeituhr	<p>Dieses normalerweise auf 0 gesetzte Bit kann vom Programm auf 1 oder 0 gesetzt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Im Status 0 sind das Datum und die Uhrzeit kohärent. Im Status 1 müssen das Datum und die Uhrzeit vom Programm initialisiert werden. <p>Wenn dieses Bit auf 1 gesetzt wird, sind die Daten der Echtzeituhr ungültig. Es ist möglich, dass das Datum und die Uhrzeit nie konfiguriert wurden, die Batterie zu schwach oder die Korrekturkonstante der Steuerung ungültig ist (wurde nie konfiguriert, Unterschied zwischen der Korrektur der Echtzeituhr und dem gespeicherten Wert oder Wert außerhalb des zulässigen Bereichs).</p> <p>Bei einem Statuswechsel von 1 auf 0 wird das Schreiben der Korrekturkonstante in die Echtzeituhr forciert.</p>	0	U→S, SIM
%S52	Schreibfehler bei interner Echtzeituhr (RTC) erkannt	<p>Dieses vom System verwaltete Bit wird auf 1 gesetzt, um anzuzeigen, dass ein Schreiben der internen Echtzeituhr (von %S50 angefordert) aufgrund ungültiger Werte in %SW49 bis %SW53, Seite 197 nicht durchgeführt wurde. Das Bit wird auf 0 gesetzt, wenn die angefragte Änderung der internen Echtzeituhr (RTC) korrekt angewendet wurde.</p>	0	S, SIM

System-bit	Funktion	Beschreibung	Initial-status	Steuerung
%S59	Aktualisierung von Datum und Uhrzeit über das Wort %SW59	Dieses normalerweise auf 0 gesetzte Bit kann vom Programm auf 1 oder 0 gesetzt werden. <ul style="list-style-type: none"> Im Status 0 wird das Systemwort %SW59 nicht verwaltet. Im Status 1 werden Datum und Uhrzeit abhängig von den steigenden Flanken an den in %SW59 gesetzten Steuerbits inkrementiert oder dekrementiert. 	0	U
%S66	Batterie-LED	Wenn die Batterie fehlt oder sich im Fehlerzustand befindet, leuchtet die Batterie-LED auf. Setzen Sie dieses Bit auf 1, um die Batterie-LED zu deaktivieren. Dieses Systembit wird beim Start auf 0 gesetzt.	0	U→S
%S75	Batteriestatus	Dieses Systembit wird vom System gesetzt und kann vom Benutzer gelesen werden. Es verweist auf den Batteriestatus: <ul style="list-style-type: none"> Im Status 0 funktioniert die externe Batterie ordnungsgemäß. Im Status 1 weist die externe Batterie einen niedrigen Ladestand auf bzw. es wurde keine externe Batterie erkannt. 	0	S
%S90	Ziel sichern/wiederherstellen/löschen	Dieses Systembit wählt das Ziel der Sicherungs-/Wiederherstellungs-/Lösch-Operation für Speicherwörter aus: <ul style="list-style-type: none"> Im Status 0: Nicht-flüchtiger Speicher (Standard) Im Status 1: SD-Karte 	0	U
%S91	Gesicherte Variablen löschen	Setzen Sie dieses Bit auf 1, um die in nicht-flüchtigem Speicher oder auf der SD-Karte gespeicherten Variablen zu löschen, abhängig von %S90.	–	U→S
%S92	%MW-Variablen, gesichert im nicht-flüchtigen Speicher	Dieses Systembit wird vom System auf 1 gesetzt, wenn Speicherwort-Variablen (%MW) im nicht-flüchtigen Speicher vorhanden sind.	–	S
%S93	Sichern von %MW	Setzen Sie dieses Bit auf 1, um die %MW-Variablen im nicht-flüchtigen Speicher oder auf der SD-Karte zu sichern, je nach %S90.	–	U→S
%S94	Wiederherstellen von %MW	Setzen Sie dieses Bit auf 1, um die im nicht-flüchtigen Speicher oder auf der SD-Karte gesicherten Variablen wiederherzustellen, abhängig von %S90.	–	U→S
%S96	Backup-Programm OK	Dieses Bit kann jederzeit gelesen werden (entweder vom Programm oder während einer Einstellung), insbesondere nach einem Kaltstart oder einem Warmstart. <ul style="list-style-type: none"> Im Status 0 ist das Backup-Programm ungültig. Im Status 1 ist das Backup-Programm gültig. 	0	S, SIM
%S101	Änderung der Adresse eines Ports (Modbus-Protokoll)	Ermöglicht die Änderung der Portadresse einer seriellen Leitung über die Systemwörter %SW101 (SL1) und %SW102 (SL2). Hierzu muss %S101 auf 1 gesetzt werden. <ul style="list-style-type: none"> Im Status 0 kann die Adresse nicht geändert werden. Der Wert von %SW101 und %SW102 stimmt mit der aktuellen Portadresse überein. Im Status 1 kann die Adresse geändert werden, indem die Werte von %SW101 (SL1) und %SW102 (SL2) geändert werden. HINWEIS: %S101 kann nicht auf 1 gesetzt werden, wenn eine Post-Konfigurationsdatei auf SL1 oder SL2 definiert ist.	0	U
%S103 %S104	Verwendung des ASCII-Protokolls	Ermöglicht die Verwendung des ASCII-Protokolls auf SL1 (%S103) oder SL2 (%S104). Das ASCII-Protokoll wird mithilfe der Systemwörter %SW103 und %SW105 für SL1 und der Systemwörter %SW104 und %SW106 für SL2 konfiguriert. <ul style="list-style-type: none"> Im Status 0 ist das verwendete Protokoll in EcoStruxure Machine Expert - Basic konfiguriert oder in der Post-Konfiguration, Seite 51 spezifiziert. Im Status 1 wird das ASCII-Protokoll auf SL1 (%S103) oder SL2 (%S104) verwendet. In diesem Fall müssen die Systemwörter %SW103, %SW105 und %SW121 zuvor für SL1 und %SW104, %SW106 und %SW122 für SL2 konfiguriert werden. Jede Änderung dieser %SW wird nach einer steigenden Flanke an %S103 oder %S104 berücksichtigt. HINWEIS: Eine steigende oder fallende Flanke an %S103 oder %S104 bricht einen laufenden Austausch ab (EXCH-Anweisung). HINWEIS: Durch Setzen von %S103 oder %S104 auf 0 wird die serielle Leitung mit den EcoStruxure Machine Expert - Basic-Parametern neu konfiguriert. HINWEIS: %S103 und %S104 werden ignoriert, wenn ein Modbus Serial Line IOScanner auf der entsprechenden seriellen Leitung konfiguriert ist.	0	U

System-bit	Funktion	Beschreibung	Initial-status	Steuerung
%S105	Befehl zur Modeminitialisierung	Wird auf 1 gesetzt, um einen Initialisierungsbefehl an das Modem zu senden. Wird vom System auf 0 zurückgesetzt. Siehe auch %SW167, Seite 196.	0	U/S
%S106	Verhalten des E/A-Busses	Der Standardwert ist 0, wodurch ein Buskommunikationsfehler auf einem Erweiterungsmodul, Seite 91 die Austauschvorgänge über den E/A-Erweiterungsbus stoppt. Setzen Sie dieses Bit auf 1, um festzulegen, dass die Steuerung die Austauschvorgänge über den E/A-Erweiterungsbus fortsetzt. HINWEIS: Wenn ein Buskommunikationsfehler auftritt, wird Bit n von %SW120 auf 1 gesetzt, wobei n der Nummer des Erweiterungsmoduls entspricht, und Bit 14 von %SW118 wird auf 0 gesetzt. Für weitere Informationen zur Busfehlerbehandlung siehe Allgemeine Beschreibung der E/A-Konfiguration, Seite 91.	0	U/S
%S107	Neustart des E/A-Busses	Der Standardwert beträgt 0. Wird vom System auf 0 zurückgesetzt. Setzen Sie dieses Bit auf 1, um einen Neustart des E/A-Erweiterungsbusses, Seite 93 zu forcieren. Wenn eine steigende Flanke an diesem Bit erkannt wird, wird der E/A-Erweiterungsbus durch den Logic Controller neu konfiguriert und neu gestartet, wenn: <ul style="list-style-type: none"> • %S106 auf 0 gesetzt ist (das heißt, der E/A-Austausch wird gestoppt) • Bit 14 von %SW118 auf 0 gesetzt ist (E/A-Bus ist fehlerhaft) • mindestens ein Bit von %SW120 auf 1 gesetzt ist (Identifizieren des Moduls, das einen Buskommunikationsfehler aufweist) Für weitere Informationen zur Busfehlerbehandlung siehe Allgemeine Beschreibung der E/A-Konfiguration, Seite 91.	0	U/S
%S110	Zurücksetzen des IOScanner auf SL1	Wird auf 1 gesetzt, um den Modbus Serial IOScanner auf der seriellen Leitung 1 zurückzusetzen.	0	U/S
%S111	Zurücksetzen des IOScanner auf SL2	Wird auf 1 gesetzt, um den Modbus Serial IOScanner auf der seriellen Leitung 2 zurückzusetzen.	0	U/S
%S112	Zurücksetzen des IOScanner auf ETH1	Wird auf 1 gesetzt, um den Modbus TCP IOScanner auf Ethernet zurückzusetzen.	0	U/S
%S113	Unterbrechen des IOScanner auf SL1	Wird auf 1 gesetzt, um den Modbus Serial IOScanner auf der seriellen Leitung 1 zu unterbrechen.	0	U/S
%S114	Unterbrechen des IOScanner auf SL2	Wird auf 1 gesetzt, um den Modbus Serial IOScanner auf der seriellen Leitung 2 zu unterbrechen.	0	U/S
%S115	Unterbrechen des IOScanner auf ETH1	Wird auf 1 gesetzt, um den Modbus TCP IOScanner auf Ethernet zu unterbrechen.	0	U/S
%S119	Lokaler E/A-Fehler	Normalerweise auf 1 gesetzt. Dieses Bit kann auf 0 gesetzt werden, wenn eine Unterbrechung der E/A-Kommunikation im Logic Controller erkannt wird. %SW118 bestimmt die Art der Unterbrechung der Kommunikation. Wird auf 1 zurückgesetzt, wenn der Kommunikationsausfall behoben wurde.	1	S
%S122	Automatisch zur Alarmseite umschalten	Im Status 1 schaltet das Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display automatisch zur Seite Alarm um, wenn eine steigende Flanke an einem Alarmbit erkannt wird.	0	U
%S123	Bei Alarm roten Hintergrund anzeigen	Im Status 1 leuchtet der Hintergrund auf dem Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display rot, sobald ein Alarm aktiv ist.	0	U
<p>S Vom System gesteuert</p> <p>U Vom Benutzer gesteuert</p> <p>U→S Vom Benutzer auf 1 gesetzt, vom System auf 0 zurückgesetzt</p> <p>S→U Vom System auf 1 gesetzt, vom Benutzer auf 0 zurückgesetzt</p> <p>SIM Im Simulator angewendet</p>				

Systemwörter (%SW)

Einführung

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die Funktion der Systemwörter.

Anzeigen der Eigenschaften von Systemwörtern

Gehen Sie wie folgt vor, um die Eigenschaften der Systemwörtern anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte Tools im linken Bereich des Fensters Programmierung .
2	Klicken Sie auf Systemobjekte > Systemwörter . Ergebnis: Die Eigenschaften der Systemwörter werden auf dem Bildschirm angezeigt.

Eigenschaften der Systemwörter

In der nachstehenden Tabelle werden die Eigenschaften der Systemwörter beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	TRUE/FALSE	FALSE	Gibt an, ob das Systemwort in einem Programm referenziert wird.
Adresse	Nein	%SWi	–	Gibt die Adresse des Systemworts an, wobei i die Wortnummer darstellt, die der sequenziellen Position des Systemworts im Speicher entspricht. Wenn die Steuerung maximal über n Systemwörter verfügt, wird der Wert von i als 0...n-1 angegeben. Beispiel: %SW50 ist Systemwort 50.
Symbol	Ja	–	–	Das Symbol, das dem Systemwort zugeordnet ist. Doppelklicken Sie auf die Spalte Symbol und klicken Sie auf den Namen des Symbols, das diesem Systemwort zugeordnet werden soll. Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte Symbol klicken und Suchen und Ersetzen auswählen, um dieses Symbol im gesamten Programm und/oder den Programmkomentaren zu suchen und zu ersetzen.
Kommentar	Ja	–	–	Ein Kommentar, der dem Systemwort zugeordnet ist. Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar und geben Sie einen optionalen Kommentar ein, der diesem Systemwort zugeordnet werden soll.

Beschreibung der Systemwörter

Die folgende Tabelle enthält Informationen zu den Systemwörtern sowie eine Beschreibung ihrer Steuerung:

Systemwörter	Funktion	Beschreibung	Steuer-
%SW0	Zykluszeit der Steuerung (Master-Task in periodischen Abfragemodus gesetzt)	Ändert die Zykluszeit der Steuerung (1 bis 150 ms), die in den Eigenschaften der Master-Task (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch) oder einer Animationstabelle definiert ist.	U, SIM
%SW1	Periode des periodischen Task	<p>Ändert die Zykluszeit [1 bis 255 ms] der periodischen Task, ohne den im Fenster mit den Eigenschaften der periodischen Task definierten Wert für die Periode zu verlieren.</p> <p>Ermöglicht Ihnen, den im Fenster mit den Eigenschaften der periodischen Tasks definierten Wert für die Periode wiederherzustellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei einem Kaltstart oder • wenn der Wert, den Sie in %SW1 schreiben, außerhalb des Bereichs [1...255] liegt. <p>Der Wert %SW1 kann am Ende jedes Zyklus im Programm oder in der Animationstabelle geändert werden, ohne dass hierzu das Programm gestoppt werden muss. Die Zykluszeiten können während der Programmausführung korrekt überwacht werden.</p>	U, SIM
%SW6	Steuerungszustand %MW60012	<p>Steuerungszustand:</p> <p>0 = <i>EMPTY</i></p> <p>2 = <i>STOPPED</i></p> <p>3 = <i>RUNNING</i></p> <p>4 = <i>HALTED</i></p> <p>5 = <i>POWERLESS</i></p>	S, SIM

Sys-temwörter	Funktion	Beschreibung	Steuer-
%SW7	SPS-Status	<ul style="list-style-type: none"> • Bit [0]: Sicherung/Wiederherstellung läuft: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt, wenn gerade eine Sicherung/Wiederherstellung des Programms stattfindet. ◦ Auf 0 gesetzt, wenn die Sicherung/Wiederherstellung des Programms abgeschlossen oder deaktiviert ist. • Bit [1]: Konfiguration der Steuerung ist OK: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt, wenn Konfiguration OK. • Bit [2]: Statusbits der SD-Karte: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt, wenn SD-Karte vorhanden ist. • Bit [3]: Statusbits der SD-Karte: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt, wenn ein Zugriff auf die SD-Karte erfolgt. • Bit [4]: Status des Anwendungsspeichers: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt, wenn sich die Anwendung im RAM-Speichers von derjenigen im nicht-flüchtigen Speicher unterscheidet. • Bit [5]: Statusbits der SD-Karte: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt, wenn die SD-Karte sich im Fehlerzustand befindet. • Bit [6]: Nicht verwendet (Status 0) • Bit [7]: Steuerung reserviert: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt, wenn die Steuerung mit EcoStruxure Machine Expert - Basic verbunden ist. • Bit [8]: Anwendung im Schreibmodus: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt, wenn die Anwendung geschützt ist. In diesem Fall wird die Anwendung vom Klonvorgang nicht repliziert (siehe Klonverwaltung, Seite 154). • Bit [9]: Nicht verwendet (Status 0) • Bit [10]: Zweiter serieller Port als Steckmodul installiert (nur kompakt): <ul style="list-style-type: none"> ◦ 0 = Kein seriellles Steckmodul ◦ 1 = Serielles Steckmodul installiert • Bit [11]: Zweiter serieller Port: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt = EIA RS-485 • Bit [12]: Gültigkeit der Anwendung im internen Speicher: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt, wenn die Anwendung gültig ist. • Bit [14]: Gültigkeit der Anwendung im RAM-Speicher: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt, wenn die Anwendung gültig ist. • Bit [15]: Betriebsbereit: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt, wenn betriebsbereit. 	S, SIM
%SW11	Wert des Software-Watchdogs	Enthält den maximalen Watchdog-Wert. Der Wert (10 bis 500 ms) wird in der Konfiguration definiert.	U, SIM
%SW13	Bootloader-Version xx.yy	<p>Beispiel: %SW13=000E hex:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 MSB=00 hexadezimal, dann xx=0 dezimal. • 8 LSB=0E hexadezimal, dann yy=14 dezimal. <p>Das bedeutet, die Bootloader-Version ist 0.14, im Dezimalformat als 14 angegeben.</p>	S, SIM
%SW14	Handelsversion: xx.yy	<p>Beispiel: %SW14=0232 hex:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 MSB=02 hexadezimal, dann xx=2 dezimal. • 8 LSB=32 hexadezimal, dann yy=50 dezimal. <p>Das bedeutet, die Bootloader-Version ist 2.50, im Dezimalformat als 250 angegeben.</p>	S, SIM
%SW15-%SW16	Firmwareversion aa.bb.cc.dd	<p>Beispiel:</p> <p>%SW15=0003 hex:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 MSB=00 hexadezimal, dann aa=00 dezimal • 8 LSB=03 hexadezimal, dann bb=03 dezimal <p>%SW16=0B16 hex:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 MSB=0B hexadezimal, dann cc=11 dezimal • 8 LSB=16 hexadezimal, dann dd=22 dezimal <p>Das bedeutet, die Firmware-Version ist 0.3.11.22, im Dezimalformat als 00031122 angegeben.</p>	S, SIM

Sys-temwörter	Funktion	Beschreibung	Steuer-
%SW17	Fehlerstatus bei Gleitkommaoperation	Bei Erkennung eines Fehlers in einer Gleitkomma-Arithmetikoperation wird das Bit %S18 auf 1 gesetzt, und der Fehlerstatus %SW17 wird gemäß folgender Codierung aktualisiert: <ul style="list-style-type: none"> Bit[0]: Ungültige Operation, das Ergebnis ist keine Zahl (NaN). Bit[1]: Reserviert Bit[2]: Division durch 0, das Ergebnis ist ungültig (- unendlich oder + unendlich). Bit[3]: Absoluter Wert des Ergebnisses höher als +3,402824e+38, das Ergebnis ist ungültig (- unendlich oder + unendlich). <p>Es muss vom Programm nach jedem Befehl mit potenziellem Überlauf getestet und dann vom Programm auf 0 zurückgesetzt werden, wenn ein Überlauf auftritt.</p>	S und U, SIM
%SW18-%SW19	Absolutwert-Timer mit 100 ms-Zähler	Der Zähler arbeitet mit zwei Wörtern: <ul style="list-style-type: none"> %SW18 stellt das niederwertige Wort dar. %SW19 stellt das höherwertige Wort dar. <p>%SW18 wird alle 100 ms von 0 auf 32767 erhöht. Wenn 32767 erreicht wird, dann wird %SW19 inkrementiert und %SW18 wird auf 0 zurückgesetzt. Darüber hinaus werden diese Doppelwörter in der Initialisierungsphase sowie bei einem Reset von %S0 zurückgesetzt.</p>	S und U, SIM
%SW30	Letzte Zykluszeit (Master-Task)	Gibt die Ausführungszeit des letzten Zyklus der Steuerung an (in ms). <p>HINWEIS: Diese Zeit entspricht der Zeit, die zwischen dem Beginn (Erfassung der Eingänge) und dem Ende (Aktualisierung der Ausgänge) eines Master-Task-Zyklus verstrichen ist. Bei einer Zykluszeit von 2,250 ms weist %SW30 den Wert 2 und %SW70 den Wert 250 auf.</p>	S
%SW31	Max. Zykluszeit (Master-Task)	Gibt die Ausführungszeit des längsten Zyklus der Steuerung seit dem letzten Kaltstart an (in ms). <p>Diese Zeit entspricht der Zeit, die zwischen dem Beginn (Erfassung der Eingänge) und dem Ende (Aktualisierung der Ausgänge) eines Zyklus verstrichen ist. Wenn die maximale Zykluszeit 2,250 ms beträgt, hat %SW31 den Wert 2 und %SW71 den Wert 250.</p> <p>HINWEIS: Um die Erkennung eines Impulssignals zu gewährleisten, wenn die Option zur Statusspeicherung (Latch-Eingang) ausgewählt ist, müssen die Impulsbreite (T_{ON}) und die Periode (P) die beiden folgenden Bedingungen erfüllen:</p> <ul style="list-style-type: none"> $T_{ON} \geq 1 \text{ ms}$ Die Periode (P) des Eingangssignals unterliegt der Nyquist-Shannon-Abtastregel, die besagt, dass die Periode (P) des Eingangssignals mindestens dem doppelten Wert der maximalen Programmzykluszeit (%SW31) entsprechen muss: $P \geq 2 \times \%SW31.$ 	S
%SW32	Min. Zykluszeit (Master-Task)	Gibt die Ausführungszeit des kürzesten Zyklus der Steuerung seit dem letzten Kaltstart an (in ms). <p>HINWEIS: Diese Zeit entspricht der Zeit, die zwischen dem Beginn (Erfassung der Eingänge) und dem Ende (Aktualisierung der Ausgänge) eines Zyklus verstrichen ist. Bei einer minimalen Zykluszeit von 2,250 ms weist %SW32 den Wert 2 und %SW72 den Wert 250 auf.</p>	S
%SW33 %SW34 %SW35 %SW36 %SW37 %SW38	Lesen/Schreiben der IP-Adresse für die Ethernet-Serverkonfiguration	Die IP-Einstellungen können geändert werden. Die Auswahl zwischen Lese- und Schreibzugriff erfolgt über das Systembit %S33. <p>Die Systemwörter %SW33...%SW38 enthalten die Ethernet-Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> IP-Adresse: %SW33 und %SW34 Für IP-Adresse AA.BB.CC.DD: %SW33 = CC.DD und %SW34 = AA.BB Subnetzmaske: %SW35 und %SW36 Für Subnetzmaske AA.BB.CC.DD: %SW35 = CC.DD und %SW36 = AA.BB Gateway-Adresse: %SW37 und %SW38 Für Gateway-Adresse AA.BB.CC.DD: %SW37 = CC.DD und %SW38 = AA.BB 	U
%SW39	Periodische Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der periodischen Task (letzte 5 Zeiten) in μs an.	-
%SW40	Ereignis 0 Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der mit dem %I0.2-Eingang verknüpften Ereignis-Task (letzte 5 Zeiten) in μs an.	-
%SW41	Ereignis 1 Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der mit dem %I0.3-Eingang verknüpften Ereignis-Task (letzte 5 Zeiten) in μs an.	-
%SW42	Ereignis 2 Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der mit dem %I0.4-Eingang verknüpften Ereignis-Task (letzte 5 Zeiten) in μs an.	-
%SW43	Ereignis 3 Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der mit dem %I0.5-Eingang verknüpften Ereignis-Task (letzte 5 Zeiten) in μs an.	-

Systemwörter	Funktion	Beschreibung	Steuer-
%SW44	Ereignis 4 Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der mit Schwellwert 0 von HSC0 oder HSC2 verknüpften Ereignis-Task (letzte 5 Zeiten) in µs an.	–
%SW45	Ereignis 5 Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der mit Schwellwert 1 von HSC0 oder HSC2 verknüpften Ereignis-Task (letzte 5 Zeiten) in µs an.	–
%SW46	Ereignis 6 Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der mit Schwellwert 0 von HSC1 oder HSC3 verknüpften Ereignis-Task (letzte 5 Zeiten) in µs an.	–
%SW47	Ereignis 7 Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der mit Schwellwert 1 von HSC1 oder HSC3 verknüpften Ereignis-Task (letzte 5 Zeiten) in µs an.	–
%SW48	Anzahl der Ereignisse	Gibt die Anzahl der Ereignisse an, die seit dem letzten Kaltstart ausgeführt wurden. (Zählt alle Ereignisse mit Ausnahme von zyklischen Ereignissen.) HINWEIS: Auf 0 gesetzt (nach Laden der Anwendung und Kaltstart), wird mit jeder Ereignisausführung inkrementiert.	S, SIM
%SW49 %SW50 %SW51 %SW52 %SW53	Echtzeituhr (RTC)	RTC-Funktionen: Wörter, die das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit enthalten (in BCD): %SW49 xN Wochentag (N=1 für Montag) HINWEIS: %SW49 ist schreibgeschützt (S). %SW50 00SS Sekunden %SW51 HHMM: Stunde und Minuten %SW52 MMDD: Monat und Tag %SW53 CCYY: Jahrhundert und Jahr Setzen Sie das Systembit %S50 auf 1, um die Aktualisierung des Werts der internen Echtzeituhr mithilfe der Systemwörter %SW49 bis %SW53 zu aktivieren. Bei fallender Flanke von %S50 wird die interne Echtzeituhr der Steuerung mit den in diesen Wörter geschriebenen Werte aktualisiert. Für weitere Informationen siehe Systembit %S50, Seite 190.	S und U, SIM
%SW54 %SW55 %SW56 %SW57	Datum und Uhrzeit des letzten Stopps	Systemwörter, die die Uhrzeit und das Datum des letzten Spannungsverlusts bzw. des letzten Steuerungsstopps enthalten (in BCD): %SW54 SS Sekunden %SW55 HHMM: Stunde und Minuten %SW56 MMDD: Monat und Tag %SW57 CCYY: Jahrhundert und Jahr	S, SIM

Sys-temwörter	Funktion	Beschreibung	Steuer-		
%SW58	Code des letzten Stopps	Zeigt den Code an, der die Ursache für den letzten Übergang vom Status <i>RUNNING</i> in einen anderen Status angibt:	S, SIM		
		0		Initialwert (nach einem Download oder einem Initialisierungsbefehl)	
		1		Run/Stop-Eingang oder Run/Stop-Schalter ist auf 0 gesetzt. Eine fallende Flanke am Run/Stop-Eingang oder Run/Stop-Schalter auf 0 wurde erkannt, während sich die Steuerung im <i>RUNNING</i> -Zustand befand oder die Steuerung wurde mit dem Run/Stop-Eingang oder Run/Stop-Schalter auf 0 eingeschaltet.	
		2		Programmfehler erkannt. Ein Programmfehler wurde erkannt, während die Steuerung sich im <i>RUNNING</i> -Zustand befand (in diesem Fall geht die Steuerung in den <i>HALTED</i> -Zustand über) oder die Steuerung befand sich im <i>HALTED</i> -Zustand als sie aus- und wieder eingeschaltet wurde, um einen Start in RUN zu verhindern.	
		3		Stop-Befehl, der die Online-Schaltfläche von EcoStruxure Machine Expert - Basic oder die Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display verwendet.	
		4		Spannungsausfall. Die Steuerung startet nach dem Aus- und wieder Einschalten in RUN oder die Steuerung befindet sich im <i>STOPPED</i> -Zustand, da der Startmodus auf In vorherigem Zustand starten eingestellt ist und die Steuerung sich bei Auftreten des Spannungsausfalls im <i>STOPPED</i> -Zustand befand.	
		5		Hardwarefehler festgestellt	
		6		Nicht verwendet	
		7		Eingeschaltet mit Startmodus konfiguriert als Start in STOP .	
		8		Die Steuerung konnte vorherige Daten des letzten Spannungsverlusts nicht wiederherstellen (z. B. weil der Batteriestand niedrig ist), um einen Start in RUN zu verhindern.	
		9		Die Steuerung kann aufgrund von internen Speicherfehlern nicht ausgeführt werden.	
		Die Ursachen für den letzten Stopp werden in der folgenden Reihenfolge priorisiert (d. h. wenn die Steuerung sich nach dem Aus- und wieder Einschalten im <i>STOPPED</i> -Zustand befindet):			
		1, 7, 4, 8, 2			
%SW59	Aktuelles Datum einstellen	Passt das aktuelle Datum an.	U		
		Enthält 2 Sätze aus 8 Bits, um das aktuelle Datum anzupassen.			
		Dieser Vorgang wird immer bei einer steigenden Flanke des Bits durchgeführt. Dieses Wort wird von Bit %S59 aktiviert.			
		Inkrementieren		Dekrementieren	Parameter
		Bit 0		Bit 8	Wochentag
		Bit 1		Bit 9	Sekunden
		bit2		Bit 10	Minuten
		bit3		Bit 11	Stunden
		bit4		Bit 12	Tage
		bit5		Bit 13	Monat
bit6	Bit 14	Jahre			
bit7	Bit 15	Jahrhunderte			
%SW61	Ethernet-Hardware-ID	Werte und Firmwarekompatibilität:	-		
		0 - Reserviert.			
		1 - Legacy. Kompatibel mit allen Firmwareversionen.			
2 - Typ A. Kompatibel mit Firmwareversion ab 1.12.1.1.					

Systemwörter	Funktion	Beschreibung	Steuer-
%SW62	Ethernet-Fehler festgestellt	Gibt den Fehlercode an: 0 = Kein Fehler festgestellt 1 - Doppelte IP: Der M221 Logic Controller wird mit seiner Standard-IP-Adresse konfiguriert (ausgehend von der MAC-Adresse erzeugt). 2 - DHCP aktiv 3 - BOOTP aktiv 4 - Ungültige Parameter: Port deaktiviert 5 - Initialisierung der festen IP-Adresse läuft 6 - Ethernet-Verbindung inaktiv	S
%SW63	Fehlercode EXCH1-Baustein	Fehlercode EXCH1: 0 - Vorgang war erfolgreich 1 - Anzahl der zu übertragenden Bytes größer als Grenzwert (> 255) 2 - Unzureichende Übertragungstabelle 3 - Unzureichende Worttabelle 4 - Überlauf Empfangstabelle 5 - Timeout abgelaufen 6 - Senden 7 - Falscher Befehl in Tabelle 8 - Ausgewählter Port nicht konfiguriert/verfügbar 9 - Empfangsfehler: Dieser Fehlercode weist auf einen falschen oder beschädigten Empfangsrahmen hin. Grund hierfür kann eine falsche Konfiguration der physikalischen Parameter sein (z. B. Parität, Datenbits, Baudrate usw.) oder eine fehlerhafte physische Verbindung, die eine Beeinträchtigung der Signalqualität verursacht. 10 - %KW kann nicht bei Empfang verwendet werden 11 - Sende-Offset größer als Sendetabelle 12 - Empfangs-Offset größer als Empfangstabelle 13 - Steuerung hat Bearbeitung von EXCH gestoppt	S
%SW64	Fehlercode EXCH2-Baustein	Fehlercode EXCH2: Siehe %SW63.	S

Sys-temwörter	Funktion	Beschreibung	Steuer-
%SW65	Fehlercode EXCH3-Baustein	<p>1-4, 6-13: Siehe %SW63. (Bitte beachten Sie, dass Fehlercode 5 ungültig ist und durch die nachfolgend beschriebenen Ethernet-spezifischen Fehlercodes 109 und 122 ersetzt wurde.)</p> <p>Die nachfolgend aufgeführten Codes sind Ethernet-spezifische Fehlercodes:</p> <p>101 - Ungültige IP-Adresse</p> <p>102 - Keine TCP-Verbindung</p> <p>103 - Kein Anschluss verfügbar (alle Verbindungskanäle sind belegt)</p> <p>104 - Netzwerk ausgefallen</p> <p>105 - Keine Verbindung zum Netzwerk möglich</p> <p>106 - Unterbrechung der Netzwerkverbindung beim Reset</p> <p>107 - Verbindung durch Partnergerät getrennt</p> <p>108 - Verbindung durch Partnergerät zurückgesetzt</p> <p>109 - Verbindungstimeout abgelaufen</p> <p>110 - Zurückweisung bei Verbindungsaufbau</p> <p>111 - Host ausgefallen</p> <p>120 - Ungültiger Index (das dezentrale Gerät ist in der Konfigurationstabelle nicht indexiert)</p> <p>121 - Systemfehler (MAC, Chip)</p> <p>122 - Empfangstimeout nach dem Senden der Daten abgelaufen</p> <p>123 - Ethernet-Initialisierung läuft</p>	S
%SW67	Funktion und Typ der Steuerung	Enthält die Code-ID der speicherprogrammierbaren Steuerung. Weitere Informationen finden Sie in der M221 Logic Controller Code-ID-Tabelle, Seite 212.	S, SIM
%SW70	Zykluszeit Auflösung in Mikrosekunden	Gibt die Ausführungszeit des letzten Zyklus der Steuerung an (in µs). HINWEIS: Diese Zeit entspricht der Zeit, die zwischen dem Beginn (Erfassung der Eingänge) und dem Ende (Aktualisierung der Ausgänge) eines Master-Task-Zyklus verstrichen ist. Wenn die Zykluszeit 2,250 ms beträgt, hat %SW30 den Wert 2 und %SW70 den Wert 250.	-
%SW71	Maximale Zykluszeit Mikrosekunden Auflösung	Gibt die Ausführungszeit des längsten Zyklus der Steuerung seit dem letzten Kaltstart an (in ms). HINWEIS: Diese Zeit entspricht der Zeit, die zwischen dem Beginn (Erfassung der Eingänge) und dem Ende (Aktualisierung der Ausgänge) eines Zyklus verstrichen ist. Wenn die Zykluszeit 2,250 ms beträgt, hat %SW31 den Wert 2 und %SW71 den Wert 250.	-
%SW72	Minimale Zykluszeit Auflösung in Mikrosekunden	Gibt die Ausführungszeit des kürzesten Zyklus der Steuerung seit dem letzten Kaltstart an (in ms). HINWEIS: Diese Zeit entspricht der Zeit, die zwischen dem Beginn (Erfassung der Eingänge) und dem Ende (Aktualisierung der Ausgänge) eines Zyklus verstrichen ist. Wenn die Zykluszeit 2,250 ms beträgt, hat %SW32 den Wert 2 und %SW72 den Wert 250.	-
%SW75	Prozessorauslastung	Gibt den prozentualen Anteil der Verarbeitungszeit an. Verarbeitungszeit ist definiert als prozentualer Anteil der insgesamt verfügbaren Verarbeitungszeit, die zur Verarbeitung Ihrer Programm-Tasks verwendet wird (bei diesem Wert handelt es sich um einen Durchschnittswert, der jede Sekunde berechnet wird). Sollte die Verarbeitungszeit für mehr als zwei aufeinanderfolgende Zeitperioden über 80 % liegen, begibt sich die Steuerung in den Zustand <i>HALTED</i> .	S
%SW76 bis %SW79	Abwärtszähler 1-4	Diese 4 Wörter dienen als 1 ms-Timer. Sie werden vom System jede ms einzeln dekrementiert, wenn sie einen positiven Wert besitzen. So stehen 4 Abwärtszähler zum Abwärtszählen in ms zur Verfügung, was einem Betriebsbereich von 1 ms bis 32767 ms entspricht. Wird Bit 15 auf 1 gesetzt, kann das Dekrementieren gestoppt werden.	S und U, SIM
%SW80	Status der integrierten Analogeingänge	<ul style="list-style-type: none"> • Bit [0]: Wird auf 1 gesetzt, wenn die integrierten Analogeingänge betriebsbereit sind • Bit [6]: Wird auf 1 gesetzt, wenn an Analogeingang 0 ein Fehler erkannt wird • Bit [7]: Wird auf 1 gesetzt, wenn an Analogeingang 1 ein Fehler erkannt wird • Alle anderen Bits sind reserviert und auf 1 gesetzt 	S und U, SIM

Sys-temwörter	Funktion	Beschreibung	Steuer-
%SW94 %SW95	Application Signature (Signatur der Applikation) %MW60028-%MW60034	Wenn die Applikation sich hinsichtlich Konfiguration oder Programmierdaten ändert, ändert sich auch die Signatur (Summe aller Prüfsummen). Wenn %SW94 = 91F3 hexadezimal, lautet die Signatur der Applikation in hexadezimaler Schreibweise 91F3.	S, SIM
%SW96	Diagnose für die Funktion zum Speichern/Wiederherstellen von Programm und %MW	<ul style="list-style-type: none"> • Bit [1]: Dieses Bit wird von der Firmware gesetzt, um anzuzeigen, wann der Speichervorgang beendet ist: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt, wenn die Datensicherung beendet ist. ◦ Auf 0 gesetzt, wenn eine neue Datensicherung angefordert wird. • Bit [2]: Datensicherungsfehler erkannt; weitere Informationen finden Sie in Sie in den Beschreibungen der Bits 8, 9, 10, 12 und 14: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt, wenn ein Fehler erkannt wurde. ◦ Auf 0 gesetzt, wenn eine neue Datensicherung angefordert wird. • Bit [6]: Auf 1 gesetzt, wenn die Steuerung eine gültige Anwendung im RAM-Speicher enthält. • Bit [10]: Unterschied zwischen RAM-Speicher und nicht-flüchtigem Speicher erkannt. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt, wenn ein Unterschied festgestellt wird. • Bit [12]: Gibt an, ob ein Wiederherstellungsfehler aufgetreten ist: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt, wenn ein Fehler erkannt wurde. • Bit [14]: Gibt an, ob ein Schreibfehler im nicht-flüchtigen Speicher aufgetreten ist: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt, wenn ein Fehler erkannt wurde. 	S, SIM
%SW98	Post-Konfigurationsstatus (serielle Leitung 1)	Die Bits werden auf 1 gesetzt, wenn die Post-Konfiguration auf folgende Parameter angewendet wurde: <ul style="list-style-type: none"> • Bit[0]: Hardware-Option (RS485 oder RS232) • Bit[1]: Baudrate • Bit[2]: Parität • Bit[3]: Datengröße • Bit[4]: Anzahl der Stoppbits • Bit[5]: Modbus Adresse • Bit[6]: Polarisierung (wenn im Port verfügbar) 	S
%SW99	Post-Konfigurationsstatus (serielle Leitung 2)	Die Bits werden auf 1 gesetzt, wenn die Post-Konfiguration auf folgende Parameter angewendet wurde: <ul style="list-style-type: none"> • Bit[0]: Hardware-Option (RS485) • Bit[1]: Baudrate • Bit[2]: Parität • Bit[3]: Datengröße • Bit[4]: Anzahl der Stoppbits • Bit[5]: Modbus Adresse • Bit[6]: Polarisierung (wenn im Port verfügbar) 	S
%SW100	Post-Konfigurationsstatus (Ethernet)	Die Bits werden auf 1 gesetzt, wenn die Post-Konfiguration auf folgende Parameter angewendet wurde: <ul style="list-style-type: none"> • Bit[0]: IP-Modus (fest, DHCP oder BOOTP) • Bit[1]: IP-Adresse • Bit[2]: Netzwerk-Submaske • Bit[3]: Standard-Gateway • Bit[4]: Gerätename <p>HINWEIS: Die Post-Konfiguration hat Priorität vor der Konfiguration, die von Ihrer Anwendung bereitgestellt wird. Wenn der M221 Logic Controller über eine Post-Konfiguration verfügt, wird die Konfigurationen Ihrer Anwendung nicht berücksichtigt.</p>	S
%SW101 %SW102	Wert des Modbus-Adressports	Wenn das Bit %S101 auf 1 gesetzt ist, können Sie die Modbus-Adresse von SL1 oder SL2 ändern. Die Adresse von SL1 lautet %SW101. Die Adresse von SL2 lautet %SW102. HINWEIS: Die Aktualisierung wird direkt nach dem Schreiben einer neuen Adresse in %SW101 oder %SW102 angewendet.	U

Sys-temwörter	Funktion	Beschreibung	Steuer-																																
%SW103 %SW104	Konfiguration für die Nutzung des ASCII-Protokolls	<p>Wenn das Bit %S103 (SL1) oder %S104 (SL2) auf 1 gesetzt ist, wird das ASCII-Protokoll verwendet. Das Systemwort %SW103 (SL1) oder %SW104 (SL2) muss abhängig von den nachfolgend aufgeführten Elementen gesetzt werden:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="8">Ende der Zeichenkette</td> <td>Daten-bit</td> <td>Stoppbit</td> <td>Parität</td> <td>RTS / CTS</td> <td colspan="4">Baudrate</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Baudrate: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 000: 1200 Baud, ◦ 001: 2400 Baud, ◦ 010: 4800 Baud, ◦ 011: 9600 Baud, ◦ 100: 19200 Baud, ◦ 101: 38400 Baud, ◦ 110: 57600 Baud, ◦ 111: 115200 Baud. • RTS/CTS: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 0: Deaktiviert ◦ 1: Aktiviert • Parität: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 00: Ohne ◦ 10: Ungerade ◦ 11: Gerade • Stoppbit: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 0: 1 Stoppbit, ◦ 1: 2 Stoppbits. • Datenbits: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 0: 7 Datenbits, ◦ 1: 8 Datenbits. 	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Ende der Zeichenkette								Daten-bit	Stoppbit	Parität	RTS / CTS	Baudrate				S, U
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																				
Ende der Zeichenkette								Daten-bit	Stoppbit	Parität	RTS / CTS	Baudrate																							
%SW105 %SW106	Konfiguration für die Nutzung des ASCII-Protokolls	<p>Wenn das Bit %S103 (SL1) oder %S104 (SL2) auf 1 gesetzt ist, wird das ASCII-Protokoll verwendet. Das Systemwort %SW105 (SL1) oder %SW106 (SL2) muss abhängig von den nachfolgend aufgeführten Elementen gesetzt werden:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="8">Rahmen-Zeitüberschreitung in ms</td> <td colspan="8">Antwort-Zeitüberschreitung in Vielfachen von 100 ms</td> </tr> </table>	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Rahmen-Zeitüberschreitung in ms								Antwort-Zeitüberschreitung in Vielfachen von 100 ms								S, U
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																				
Rahmen-Zeitüberschreitung in ms								Antwort-Zeitüberschreitung in Vielfachen von 100 ms																											
%SW107 %SW108 %SW109	MAC-Adresse	<p>Gibt die MAC-Adresse der Steuerung an (nur für Referenzen mit Ethernet-Kanal).</p> <p>Für MAC-Adresse AA:BB:CC:DD:EE:FF:</p> <ul style="list-style-type: none"> • %SW107 = AA:BB • %SW108 = CC:DD • %SW109 = EE:FF 	S																																
%SW114	Zeitplan-Bausteine freigeben	<p>Aktiviert oder deaktiviert den Betrieb von Zeitplan-Bausteinen (schedule blocks) durch das Programm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit [0]: Zeitplan-Baustein Nr. 0 aktivieren/deaktivieren <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 0: Deaktiviert ◦ Auf 1: Aktiviert • ... • Bit [15]: Zeitplan-Baustein Nr. 15 aktivieren/deaktivieren <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 0: Deaktiviert ◦ Auf 1: Aktiviert <p>Ursprünglich sind alle Zeitplan-Bausteine aktiviert.</p> <p>Der Standardwert ist FFFF hex.</p>	S und U, SIM																																

Sys-temwörter	Funktion	Beschreibung	Steuer-
%SW115 %SW116 %SW117	Seriennummern der Steuerung, Teil 1, 2 bzw. 3 (in BCD)	Ermöglicht das Abrufen der Seriennummer der Steuerung. Beispiel mit der Seriennummer 8A160400008: <ul style="list-style-type: none"> • %SW115 : 16#0008 • %SW116 : 16#6040 • %SW117 : 16#0001 	S
%SW118	Statuswort Logiksteuerung	Gibt Zustände auf der Logiksteuerung an. Bei einem normalen Steuerungsbetrieb weist dieses Wort den Wert FFFF hex auf. <ul style="list-style-type: none"> • Bit [9]: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 0 gesetzt: Externer Fehler erkannt oder Unterbrechung der Kommunikation, z. B. doppelte IP-Adresse ◦ Auf 1 gesetzt: Kein Fehler erkannt. • Bit [10]: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 0 gesetzt: Ungültige interne Konfiguration; kontaktieren Sie den Schneider Electric-Kundendienst. ◦ Auf 1 gesetzt: Kein Fehler erkannt. • Bit [13]: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 0 gesetzt: Konfigurationsfehler erkannt (in der Konfiguration des E/A-Erweiterungsbusses als obligatorisch definierte Module sind beim Start des E/A-Erweiterungsbusses durch den Logic Controller nicht vorhanden oder nicht betriebsfähig). In diesem Fall wird der E/A-Bus nicht gestartet. ◦ Auf 1 gesetzt: Kein Fehler erkannt. • Bit [14]: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 0 gesetzt: Eines oder mehrere Module haben die Kommunikation mit dem Logic Controller nach dem Start des E/A-Erweiterungsbusses abgebrochen. Das ist der Fall, wenn ein E/A-Erweiterungsmodul beim Start vorhanden ist, ungeachtet dessen, ob es als obligatorisch definiert oder als optional gekennzeichnet wurde. ◦ Auf 1 gesetzt: Kein Fehler erkannt. <p>Für weitere Informationen zur Busfehlerbehandlung siehe Allgemeine Beschreibung der E/A-Konfiguration, Seite 91.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit [15]: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 0 gesetzt: Steckmodulfehler erkannt (Konfiguration oder Laufzeitbetrieb) ◦ Auf 1 gesetzt: Kein Fehler erkannt. <p>HINWEIS: Die anderen Bits dieses Worts sind auf 1 gesetzt und reserviert.</p>	S, SIM
%SW119	Konfiguration der Funktion Optionales Modul	Ein Bit für jedes Erweiterungsmodul in der Konfiguration: <ul style="list-style-type: none"> • Bit [0]: Reserviert für den Logic Controller • Bit n: Modul n <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auf 1 gesetzt: Modul in der Konfiguration als optional gekennzeichnet. ◦ Auf 0 gesetzt: Modul in der Konfiguration nicht als optional gekennzeichnet. 	S, SIM
%SW120	Status der E/A-Erweiterungsmodu- le	Ein Bit für jedes Erweiterungsmodul in der Konfiguration. Bit 0: Reserviert für den Logic Controller Wenn der Logic Controller versucht, den E/A-Bus zu starten, gibt das Bit n Folgendes an: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Kein Fehler • 1 = Fehler erkannt oder Modul nicht vorhanden Der E/A-Erweiterungsbus wird nur gestartet, wenn das zugehörige Bit in %SW119 auf TRUE gesetzt ist (was darauf verweist, dass das Modul als optional gekennzeichnet ist). <p>Nachdem der Bus gestartet wurde, ausgeführt wird und Daten mit der Steuerung austauscht, Bit n:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Kein Fehler • 1 = Fehler am E/A-Erweiterungsmodul erkannt (ungeachtet dessen, ob das Modul als optional gekennzeichnet ist oder nicht). <p>Für weitere Informationen zur Busfehlerbehandlung siehe Allgemeine Beschreibung der E/A-Konfiguration, Seite 91.</p>	S, SIM
%SW121 %SW122	Konfiguration für die Nutzung des ASCII-Protokolls	Wenn das Bit %S103 (SL1) oder %S104 (SL2) auf 1 gesetzt ist, wird das ASCII-Protokoll verwendet. Sie können die ASCII-Framegröße von SL1 oder SL2 ändern. Die ASCII-Framegröße von SL1 ist %SW121 und die von SL2 ist %SW122.	U

Sys-temwörter	Funktion	Beschreibung	Steuer-
%SW128	Status Steckmodul 1	Gibt den Statuscode für das Steckmodul an: <ul style="list-style-type: none"> • LSB: zeigt den Status von E/A-Kanal 1 an • MSB: zeigt den Status von E/A-Kanal 2 an 	S, SIM
%SW129	Status Steckmodul 2	Allgemeiner Status: <ul style="list-style-type: none"> • 0x80: Steckmodul ist nicht vorhanden und nicht in EcoStruxure Machine Expert - Basic konfiguriert. • 0x81: Modul ist vorhanden, aber ist nicht konfiguriert. • 0x82: Interner Kommunikationsfehler mit Steckmodul. • 0x83: Interner Kommunikationsfehler mit Steckmodul. • 0x84: Erkanntes Steckmodul unterscheidet sich von der Konfiguration. • 0x85: Konfiguriertes Steckmodul nicht erkannt. Betriebsstatus Eingangskanal: <ul style="list-style-type: none"> • 0x00: Normal. • 0x01: Konvertierung wird durchgeführt. • 0x02: Initialisierung. • 0x03: Einstellungsfehler bei Eingangsoperation festgestellt oder Modul ohne Eingang. • 0x04: Reserviert. • 0x05: Verdrahtungsfehler erkannt (Überschreitung des oberen Grenzwerts). • 0x06: Verdrahtungsfehler erkannt (Überschreitung des unteren Grenzwerts). • 0x07: Fehler im nicht-flüchtigen Speicher erkannt. • Sonstiges: Reserviert. Betriebsstatus Ausgangskanal: <ul style="list-style-type: none"> • 0x00: Normal. • 0x01: Reserviert. • 0x02: Initialisierung. • 0x03: Einstellungsfehler bei Ausgangsoperation festgestellt oder Modul ohne Ausgang. • 0x04: Reserviert. • 0x05: Reserviert. • 0x06: Reserviert. • 0x07: Fehler im nicht-flüchtigen Speicher erkannt. • Sonstiges: Reserviert. 	
%SW130	Ausführungszeit des Ereignisses	Gibt die letzte Ausführungszeit der mit dem %I0.2-Eingang verknüpften Ereignis-Task in µs an.	S
%SW131	Ausführungszeit des Ereignisses	Gibt die letzte Ausführungszeit der mit dem %I0.3-Eingang verknüpften Ereignis-Task in µs an.	S
%SW132	Ausführungszeit des Ereignisses	Gibt die letzte Ausführungszeit der mit dem %I0.4-Eingang verknüpften Ereignis-Task in µs an.	S
%SW133	Ausführungszeit des Ereignisses	Gibt die letzte Ausführungszeit der mit dem %I0.5-Eingang verknüpften Ereignis-Task in µs an.	S
%SW134	Ausführungszeit des Ereignisses	Gibt die letzte Ausführungszeit der mit Schwellwert 0 von HSC0 oder HSC2 verknüpften Ereignis-Task in µs an.	S
%SW135	Ausführungszeit des Ereignisses	Gibt die letzte Ausführungszeit der mit Schwellwert 1 von HSC0 oder HSC2 verknüpften Ereignis-Task in µs an.	S
%SW136	Ausführungszeit des Ereignisses	Gibt die letzte Ausführungszeit der mit Schwellwert 0 von HSC1 oder HSC3 verknüpften Ereignis-Task in µs an.	S
%SW137	Ausführungszeit des Ereignisses	Gibt die letzte Ausführungszeit der mit Schwellwert 1 von HSC1 oder HSC3 verknüpften Ereignis-Task in µs an.	S
%SW138	Ausführungszeit der periodischen Task	Gibt die letzten Ausführungszeit der periodischen Task in µs an.	S

Systemwörter	Funktion	Beschreibung	Steuer-
%SW139	Integrierter Schutz des digitalen Ausgangs	Gibt den Schutzfehlerstatus von Ausgangsbausteinen an: Bit0 = 1 - Q0 - Q3 Schutzfehler - Block0 Bit1 = 1 - Q4 - Q7 Schutzfehler - Block1 Bit2 = 1 - Q8 - Q11 Schutzfehler - Block2 Bit3 = 1 - Q12 - Q15 Schutzfehler - Block3 HINWEIS: %SW139 wird für Sink-Ausgänge nicht verwendet.	S
%SW140	Steuerung letzter Fehler Code 1	Fehlercode des zuletzt erkannten Fehlers, der in <code>PlcLog.csv</code> geschrieben wird: AABBCCDD: %SW142 = AABB hex %SW141 = CCCC hex %SW140 = 00DD hex Wobei: <ul style="list-style-type: none"> • AA = Fehlerstufe • BB = Fehlerkontext • CCCC = Fehlercode • DD = Fehlerpriorität (ausschließlich für die interne Verwendung) 	S
%SW141	Steuerung letzter Fehler Code 2		
%SW142	Steuerung letzter Fehler Code 3		
%SW143	Anzahl der Einträge in <code>PlcLog.csv</code>	Anzahl der in <code>PlcLog.csv</code> enthaltenen Fehlercodes.	S
%SW147	Diagnosecode für den SD-Kartenbetrieb	%S90 auf 1 gibt das Ergebnis des SD-Kartenbetriebs nach der Speicherung von Speicherwörtern an. Die Diagnosecodes sind folgende: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Kein Fehler • 1: Operation wird ausgeführt • 10: SD-Karte auswerfen • 11: Keine SD-Karte erkannt • 12: Die SD-Karte ist schreibgeschützt • 13: Die SD-Karte ist voll • 21: Die Anzahl der Speicherwörter ist nicht zulässig • 22: Keine zu speichernden Speicherwörter • 30: Eine Zeile in der <code>CSV</code>-Datei ist ungültig • 31: Eine Zeile in der <code>CSV</code>-Datei ist zu lang • 32: Das Format der <code>CSV</code>-Datei ist ungültig • 40: Fehler beim Erstellen der <code>CSV</code>-Datei • 50: Interner Systemfehler • 51: Fehler beim Öffnen der <code>CSV</code>-Datei 	S
%SW148	Anzahl persistenter Variablen	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn %S90 auf 0 gesetzt ist, können Sie bis zu 2.000 Speicherwörter speichern (%MW50 bis zu %MW2049). • Wenn %S90 auf 1 gesetzt ist, können Sie bis zu alle Speicherwörter aus %MW0 speichern. Weitere Informationen finden Sie unter <code>Durch Benutzeranforderung gespeicherte persistente Variablen</code> , Seite 46.	U
%SW149	Ausführungszeit des Ereignisses	Gibt die letzte Ausführungszeit der mit dem %I0.2-Eingang verknüpften Ereignis-Task in ms an.	S
%SW150	Ausführungszeit des Ereignisses	Gibt die letzte Ausführungszeit der mit dem %I0.3-Eingang verknüpften Ereignis-Task in ms an.	S
%SW151	Ausführungszeit des Ereignisses	Gibt die letzte Ausführungszeit der mit dem %I0.4-Eingang verknüpften Ereignis-Task in ms an.	S
%SW152	Ausführungszeit des Ereignisses	Gibt die letzte Ausführungszeit der mit dem %I0.5-Eingang verknüpften Ereignis-Task in ms an.	S
%SW153	Ausführungszeit des Ereignisses	Gibt die letzte Ausführungszeit der mit Schwellwert 0 von <code>HSC0</code> oder <code>HSC2</code> verknüpften Ereignis-Task in ms an.	S
%SW154	Ausführungszeit des Ereignisses	Gibt die letzte Ausführungszeit der mit Schwellwert 1 von <code>HSC0</code> oder <code>HSC2</code> verknüpften Ereignis-Task in ms an.	S

Sys-temwörter	Funktion	Beschreibung	Steuer-
%SW155	Ausführungszeit des Ereignisses	Gibt die letzte Ausführungszeit der mit Schwellwert 0 von <i>HSC1</i> oder <i>HSC3</i> verknüpften Ereignis-Task in ms an.	S
%SW156	Ausführungszeit des Ereignisses	Gibt die letzte Ausführungszeit der mit Schwellwert 1 von <i>HSC1</i> oder <i>HSC3</i> verknüpften Ereignis-Task in ms an.	S
%SW157	Periodische Ausführungszeit	Gibt die letzte Ausführungszeit der periodischen Task in ms an.	S
%SW158	Periodische Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der periodischen Task (letzte 5 Ausführungen) in ms an.	S
%SW159	Ereignis 0 Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der mit dem %IO.2-Eingang verknüpften Ereignis-Task (letzte 5 Zeiten) in ms an.	S
%SW160	Ereignis 1 Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der mit dem %IO.3-Eingang verknüpften Ereignis-Task (letzte 5 Zeiten) in ms an.	S
%SW161	Ereignis 2 Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der mit dem %IO.4-Eingang verknüpften Ereignis-Task (letzte 5 Zeiten) in ms an.	S
%SW162	Ereignis 3 Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der mit dem %IO.5-Eingang verknüpften Ereignis-Task (letzte 5 Zeiten) in ms an.	S
%SW163	Ereignis 4 Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der mit Schwellwert 0 von <i>HSC0</i> oder <i>HSC2</i> verknüpften Ereignis-Task (letzte 5 Zeiten) in ms an.	S
%SW164	Ereignis 5 Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der mit Schwellwert 1 von <i>HSC0</i> oder <i>HSC2</i> verknüpften Ereignis-Task (letzte 5 Zeiten) in ms an.	S
%SW165	Ereignis 6 Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der mit Schwellwert 0 von <i>HSC1</i> oder <i>HSC3</i> verknüpften Ereignis-Task (letzte 5 Zeiten) in ms an.	S
%SW166	Ereignis 7 Durchschnittszeit	Gibt die durchschnittliche Ausführungszeit der mit Schwellwert 1 von <i>HSC1</i> oder <i>HSC3</i> verknüpften Ereignis-Task (letzte 5 Zeiten) in ms an.	S
%SW167	Status des Befehls zur Modeminitialisierung	<p>%SW167 verweist auf den Status des an das Modem gesendeten Initialisierungsbefehls:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn das Modem nicht innerhalb von 10 Versuchen auf den Initialisierungsbefehl antwortet, beträgt der Wert FFFF, d. h. das Modem antwortet nicht. • Wenn das Modem innerhalb der 10 Versuche „OK“ zurückgibt, beträgt der Wert 0, d. h. das Modem ist vorhanden und hat den Initialisierungsbefehl angenommen. • Wenn das Modem innerhalb der 10 Versuche eine andere Antwort zurückgibt, beträgt der Wert 4, d. h. die Antwort des Modems ist falsch oder das Modem hat den Initialisierungsbefehl zurückgewiesen. <p>HINWEIS: %S105 kann zum erneuten Senden des Befehls zur Modeminitialisierung verwendet werden.</p>	S
%SW168	Modbus TCP – In Verwendung befindliche Verbindungen	<p>Gibt die Anzahl von Ethernet Modbus TCP-Serververbindungen an, die sich in Verwendung befinden.</p> <p>HINWEIS: Wenn Sie das Kabel trennen, wird die Verbindung nicht sofort beendet. Bei jedem erneuten Anschließen des Kabels an das Netzwerk wird eine neue Verbindung angefordert und die von %SW168 angezeigte Anzahl der genutzten Verbindungen erhöht.</p>	S
%SW170	Gesendete Frames – Serielle Leitung 1	Gibt die Anzahl der über die serielle Leitung 1 gesendeten Frames an.	S
%SW171	Gesendete Frames – Serielle Leitung 2	Gibt die Anzahl der über die serielle Leitung 2 gesendeten Frames an.	S
%SW172	Gesendete Frames – USB	Gibt die Anzahl der über den USB-Kanal gesendeten Frames an.	S
%SW173	Gesendete Frames – Modbus TCP	Gibt die Anzahl der über Modbus TCP auf Ethernet gesendeten Frames an.	S
%SW174	Erfolgreich empfangene Frames – Serielle Leitung 1	Gibt die Anzahl der fehlerfrei über die serielle Leitung 1 empfangenen Frames an.	S
%SW175	Erfolgreich empfangene Frames – Serielle Leitung 2	Gibt die Anzahl der fehlerfrei über die serielle Leitung 2 empfangenen Frames an.	S
%SW176	Erfolgreich empfangene Frames – USB	Gibt die Anzahl der fehlerfrei über den USB-Kanal empfangenen Frames an.	S

Sys-temwörter	Funktion	Beschreibung	Steuer-
%SW177	Erfolgreich empfangene Frames – Modbus TCP	Gibt die Anzahl der fehlerfrei über Modbus TCP auf Ethernet empfangenen Frames an.	S
%SW178	Mit Fehler empfangene Frames – Serielle Leitung 1	Gibt die Anzahl Frames an, die über die serielle Leitung 1 mit einem Fehler empfangen wurden.	S
%SW179	Mit Fehler empfangene Frames – Serielle Leitung 2	Gibt die Anzahl Frames an, die über die serielle Leitung 2 mit einem Fehler empfangen wurden.	S
%SW180	Mit Fehler empfangene Frames – USB	Gibt die Anzahl Frames an, die über den USB-Kanal mit einem Fehler empfangen wurden.	S
%SW181	Mit Fehler empfangene Frames – Modbus TCP	Gibt die Anzahl Frames an, die über Modbus TCP auf Ethernet mit einem Fehler empfangen wurden.	S
%SW182	Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display – Verbindungsstatus	Gibt den Verbindungsstatus des Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display an: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Display nicht verbunden • 1: Display-Anwendung nicht bereit • 2: Display-Anwendung wird übertragen • 3: Display-Anwendung wird ausgeführt • 4: Aktualisierung der Display-Firmware erforderlich • 5: Übertragung der Display-Firmware läuft 	S
%SW183	Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display – letzter erkannter Fehler	Gibt den zuletzt auf dem Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display erkannten Fehler an: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Kein Fehler erkannt • 1: Übertragung der Display-Anwendung nicht erfolgreich • 2: Inkompatible Version des Displays 	S
%SW184	Seitenindex des grafischen Bedienterminals (Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display)	Gibt den Seitenindex der auf dem Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display angezeigten Seite an. Wenn geschrieben, dann verweist das Wort auf den Seitenindex der auf dem Dezentrale Grafikanzeige: Remote Graphic Display anzuzeigenden Seite, sofern vorhanden. Andernfalls wird der Wert ignoriert. Ein Seitenindex wird von EcoStruxure Machine Expert - Basic generiert, wenn der Benutzer eine neue Seite für die Bedieneroberfläche erstellt. Die folgenden Seiten verfügen über feste Seitenindexwerte: <ul style="list-style-type: none"> • 112: Setup-Menü • 113: Informationen zur Steuerung • 114: Steuerung einrichten • 117: Display einrichten • 120: Steuerungszustand • 121: Steuerungsstatus • 128: Alarmansicht 	S, U
%SW185	TMH2GDB-Firmwareversion xx.yy	Firmwareversion des Remote Graphic Display TMH2GDB Beispiel: %SW185 = 0104 im Hexadezimalformat verweist auf die Firmwareversion V1.4.	S
%SW188	Übertragene Frames - Modus-Zuordnungstabelle	Gesamtanzahl der über die Modbus-Zuordnungstabelle übertragenen Frames.	S
%SW189	Empfangene Frames - Modus-Zuordnungstabelle	Gesamtanzahl der über die Modbus-Zuordnungstabelle ohne Fehler empfangenen Frames.	S
%SW190, %SW191	Ausgehende gesendete Pakete der Klasse 1	Gesamtanzahl der für implizite Verbindungen (Klasse 1) gesendeten ausgehenden Pakete.	S

Sys-temwörter	Funktion	Beschreibung	Steuer-
%SW192, %SW193	Eingehende empfangene Pakete der Klasse 1	Gesamtanzahl der für implizite Verbindungen (Klasse 1) empfangenen eingehenden Pakete.	S
%SW194, %SW195	Eingehende empfangene Pakete ohne Verbindung	Gesamtanzahl der eingehenden, nicht verbundenen Pakete, einschließlich Pakete, die bei Erkennung eines Fehlers zurückgegeben würden.	S
%SW196, %SW197	Eingehende ungültige Pakete ohne Verbindung	Gesamtanzahl der eingehenden, nicht verbundenen Pakete, die ein ungültiges Format aufweisen oder nicht unterstützte Dienste, Klassen, Instanzen, Attribute oder Teilnehmer zum Ziel haben.	S
%SW198, %SW199	Eingehende empfangene Pakete für explizite Verbindungen (Klasse 3)	Gesamtanzahl der eingehenden Pakete für explizite Verbindungen (Klasse 3), einschließlich Pakete, die bei Erkennung eines Fehlers zurückgegeben würden.	S
%SW200, %SW201	Eingehende ungültige Pakete der Klasse 3	Gesamtanzahl der eingehenden expliziten Pakete (Klasse 3), die ein ungültiges Format aufweisen oder nicht unterstützte Dienste, Klassen, Instanzen, Attribute oder Teilnehmer zum Ziel haben.	S
%SW202	Instanzeingang	In EcoStruxure Machine Expert - Basic konfigurierter Instanzeingang. Standardwert: 0	S
%SW203	Einganggröße	In EcoStruxure Machine Expert - Basic konfigurierte Einganggröße. Standardwert: 0	S
%SW204	Instanzausgang	In EcoStruxure Machine Expert - Basic konfigurierter Instanzausgang. Standardwert: 0	S
%SW205	Ausgangsgröße	In EcoStruxure Machine Expert - Basic konfigurierte Ausgangsgröße. Standardwert: 0	S
%SW206	Timeout	Gesamtanzahl der Verbindungs-Timeouts, die für Verbindungen aufgetreten sind. Standardwert: 0	S, U
%SW207	Status der Ethernet/IP-Verbindung der Klasse 1	<p>Verweist auf den Status der EtherNet/IP-Verbindung der Klasse 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: Mindestens eine Verbindung wird nicht genutzt. • 1: Die aktiven Verbindungen werden genutzt. • 2: Mindestens eine Verbindung verfügt über keine Signalisierung bzw. weist keine Kommunikation auf. <p>HINWEIS: Status 2 überschreibt Status 0.</p> <p>HINWEIS: Die Anwendung muss mit einer Funktionsebene (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch) von mindestens Ebene 3.2 konfiguriert werden, damit dieses Wort unterstützt wird.</p>	S
%SW210	Status des E/A-Scanners SL1	<p>Enthält den Status des Modbus Serial-E/A-Scanners auf serieller Leitung 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: E/A-Scanner wird gestoppt • 1: Initialisierungsanforderung vom E/A-Scanner an das Gerät gesendet • 2: E/A-Scanner ist betriebsbereit • 3: E/A-Scanner ist bedingt betriebsbereit (einige Geräte werden nicht abgefragt) • 4: E/A-Scanner wird ausgesetzt 	S
%SW211	Status des E/A-Scanners SL2	<p>Enthält den Status des Modbus Serial-E/A-Scanners auf serieller Leitung 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: E/A-Scanner wird gestoppt • 1: Initialisierungsanforderung vom E/A-Scanner gesendet • 2: E/A-Scanner ist betriebsbereit • 3: E/A-Scanner ist bedingt betriebsbereit (einige Geräte werden nicht abgefragt) • 4: E/A-Scanner wird ausgesetzt 	S

Sys-temwörter	Funktion	Beschreibung	Steuer-
%SW212	Status der Modbus TCP IOScanner	Enthält den Status des Modbus TCP IOScanner im Ethernet-Netzwerk: <ul style="list-style-type: none"> • 0: E/A-Scanner wird gestoppt • 1: Initialisierungsanforderung vom E/A-Scanner an das Gerät gesendet • 2: E/A-Scanner ist betriebsbereit • 3: E/A-Scanner ist bedingt betriebsbereit (einige Geräte werden nicht abgefragt) • 4: E/A-Scanner wird ausgesetzt HINWEIS: Die Anwendung muss mit einer Funktionsebene (siehe EcoStruxure Machine Expert - Basic, Betriebshandbuch) von mindestens Ebene 6.0 konfiguriert werden, damit dieses Systemwort unterstützt wird.	S
S Vom System gesteuert U Vom Benutzer gesteuert SIM Im Simulator angewendet			

M221 Logic Controller Code-ID

Die folgende Tabelle zeigt die Code-IDs für die verschiedenen Referenzen des M221 Logic Controller:

Referenz	Code-ID
TM221M16R•	0x0780
TM221ME16R•	0x0781
TM221M16T•	0x0782
TM221ME16T•	0x0783
TM221M32TK	0x0784
TM221ME32TK	0x0785
TM221C16R	0x0786
TM221CE16R	0x0787
TM221C16U	0x0796
TM221CE16U	0x0797
TM221C16T	0x0788
TM221CE16T	0x0789
TM221C24R	0x078A
TM221CE24R	0x078B
TM221C24T	0x078C
TM221CE24T	078x0D
TM221C24U	0x0798
TM221CE24U	0x0799
TM221C40R	078x0E
TM221CE40R	0x078F
TM221C40T	0x0790
TM221CE40T	0x0791
TM221C40U	0x079A
TM221CE40U	0x079B

Eingangskanalstatus (%IWS)

Einführung

Im folgenden finden Sie Informationen zu den Eigenschaften von Eingangskanalstatuswörtern. Ein spezieller Eingangskanalstatuswort besteht für jeden analogen Eingangskanal, der mithilfe eines E/A-Erweiterungsmoduls oder TMC2-Steckmodul hinzugefügt wurde.

Anzeigen der Eigenschaften von Eingangskanalstatuswörtern

Gehen Sie wie folgt vor, um die Eigenschaften der Eingangskanalstatuswörtern anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte Tools im linken Bereich des Fensters Programmierung .
2	Klicken Sie auf Systemobjekte > Eingangskanalstatuswörter . Ergebnis: Die Eigenschaften des Eingangskanalstatusworts werden angezeigt.

Eigenschaften von Eingangskanalstatuswörtern

In der nachstehenden Tabelle werden die Eigenschaften der Eingangskanalstatuswörter beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	TRUE/FALSE	FALSE	Gibt an, ob das Eingangskanalstatuswort in einem Programm referenziert ist.
Adresse	Nein	%IWSx.y oder %IWS0. x0y	–	Die Adresse des Eingangskanalstatusworts. Für E/A-Erweiterungsmodule: <ul style="list-style-type: none"> • x entspricht der Modulnummer • y entspricht Kanalnummer Für analoge Steckmodule: <ul style="list-style-type: none"> • x entspricht Steckmodulnummer • y entspricht Kanalnummer Beispielsweise ist %IWS0.101 die Adresse des zweiten Kanals des Steckmoduls im ersten Steckplatz der Steuerung.
Symbol	Ja	–	–	Das zum Eingangskanalstatuswort gehörende Symbol. Doppelklicken Sie auf die Spalte Symbol und geben Sie den Namen des Symbols ein, das diesem Eingangskanalstatuswort zugeordnet werden soll. Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte Symbol klicken und Suchen und Ersetzen auswählen, um dieses Symbol im gesamten Programm und/oder den Programmkomentaren zu suchen und zu ersetzen.
Kommentar	Ja	–	–	Ein zum Eingangskanalstatuswort gehörender Kommentar. Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar und geben Sie einen optionalen Kommentar ein, der diesem Eingangskanalstatuswort zugeordnet werden soll.

Weitere Informationen

Zur Anzeige der möglichen Werte des Eingangskanalstatusworts:

Für Informationen zu:	siehe...
TM3-Erweiterungsmodule	Diagnose analoger TM3-E/A-Module (siehe Modicon TM3 (EcoStruxure Machine Expert - Basic), Konfiguration von Erweiterungsmodulen, Programmierhandbuch)
TM2-Erweiterungsmodule	Diagnose analoger TM2-E/A-Module (siehe Modicon TM2 (SoMachine Basic), Konfiguration von Erweiterungsmodulen, Programmierhandbuch)
TMC2-Steckmodule	Diagnose analoger TMC2-Steckmodule (siehe Modicon TMC2, Steckmodule, Programmierhandbuch)

Ausgangskanalstatus (%QWS)

Einführung

Im folgenden finden Sie Informationen zu den Eigenschaften von Ausgangsstatuswörtern. Ein spezieller Ausgangskanalstatuswort besteht für jeden analogen Ausgangskanal, der mithilfe eines E/A-Erweiterungsmoduls oder TMC2-Steckmodul hinzugefügt wurde.

Anzeigen der Eigenschaften von Ausgangskanalstatuswörtern

Gehen Sie wie folgt vor, um die Eigenschaften der Ausgangskanalstatuswörtern anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte Tools im linken Bereich des Fensters Programmierung .
2	Klicken Sie auf Systemobjekte > Ausgangsstatuswörter . Ergebnis: Die Eigenschaften des Ausgangskanalstatusworts werden im Fenster Eigenschaften angezeigt.

Eigenschaften von Ausgangskanalstatuswörtern

In der nachstehenden Tabelle werden die Eigenschaften der Ausgangskanalstatuswörter beschrieben:

Parameter	Veränderbar	Wert	Standardwert	Beschreibung
Verwendet	Nein	TRUE/FALSE	FALSE	Gibt an, ob das Ausgangskanalstatuswort in einem Programm referenziert ist.
Adresse	Nein	%QWSx.y oder %QWS0.x0y	–	Die Adresse des Ausgangskanalstatusworts. Für E/A-Erweiterungsmodule: <ul style="list-style-type: none"> • x entspricht der Modulnummer • y entspricht Kanalnummer Für Steckmodule: <ul style="list-style-type: none"> • x entspricht Steckmodulnummer • y entspricht Kanalnummer Beispielsweise ist %QWS3.0 die Adresse des ersten Ausgangskanals am dritten E/A-Erweiterungsmodul, das mit der Steuerung verbunden ist.
Symbol	Ja	–	–	Das zum Ausgangskanalstatuswort gehörende Symbol. Doppelklicken Sie auf die Spalte Symbol und geben Sie den Namen des Symbols ein, das diesem Ausgangskanalstatuswort zugeordnet werden soll. Wenn bereits ein Symbol vorhanden ist, können Sie mit der rechten Maustaste in die Spalte Symbol klicken und Suchen und Ersetzen auswählen, um dieses Symbol im gesamten Programm und/oder den Programmkomentaren zu suchen und zu ersetzen.
Kommentar	Ja	–	–	Ein zum Ausgangskanalstatuswort gehörender Kommentar. Doppelklicken Sie in die Spalte Kommentar und geben Sie einen optionalen Kommentar ein, der diesem Ausgangskanalstatuswort zugeordnet werden soll.

Weitere Informationen

Zur Anzeige der möglichen Werte des Ausgangskanalstatusworts:

Für Informationen zu:	siehe...
TM3-Erweiterungsmodule	Diagnose analoger TM3-E/A-Module (siehe Modicon TM3 (EcoStruxure Machine Expert - Basic), Konfiguration von Erweiterungsmodulen, Programmierhandbuch)
TM2-Erweiterungsmodule	Diagnose analoger TM2-E/A-Module (siehe Modicon TM2 (SoMachine Basic), Konfiguration von Erweiterungsmodulen, Programmierhandbuch)
TMC2-Steckmodule	Diagnose analoger TMC2-Steckmodule (siehe Modicon TMC2, Steckmodule, Programmierhandbuch)

A

Analogausgang:

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

Analoger Eingang:

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

Anweisungsliste (Programmiersprache):

Ein in der Programmiersprache Anweisungsliste (AWL oder IL: Instruction List) geschriebenes Programm besteht aus einer Abfolge textbasierter Anweisungen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden. Jede Anweisung besteht aus einer Zeilennummer, einem Anweisungscode und einem Operanden (siehe IEC 61131-3).

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 Remote-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

CFC:

(*Continuous Function Chart*) Grafische Programmiersprache (Erweiterung des Standards IEC 61131-3) auf der Grundlage der FBD-Sprache (Funktionsbausteindiagramm), die wie ein Flussdiagramm aufgebaut ist. Grafische Elemente werden allerdings, sofern möglich, ohne die Verwendung von Netzwerken frei positioniert, sodass Rückkopplungsschleifen möglich sind. Bei jedem Baustein befinden sich die Eingänge links und die Ausgänge rechts. Sie können die Bausteinausgänge mit den Eingängen anderer Bausteine verbinden, um komplexe Ausdrücke zu erstellen.

Continuous Function Chart (Programmiersprache):

Grafische Programmiersprache (Erweiterung des Standards IEC61131-3) auf der Grundlage der FBD-Sprache (Funktionsbausteindiagramm), die wie ein Flussdiagramm aufgebaut ist. Grafische Elemente werden allerdings, sofern möglich, ohne die Verwendung von Netzwerken frei positioniert, sodass Rückkopplungsschleifen möglich sind. Bei jedem Baustein befinden sich die Eingänge links und die Ausgänge rechts. Sie können die Bausteinausgänge mit den Eingängen anderer Bausteine verbinden, um komplexe Ausdrücke zu erstellen.

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.)

Digitale E/A:

(*Digital Input/Output: Digitaler Eingang/Ausgang*) Individueller Leitungsanschluss am Elektronikmodul, der direkt einem Datentabellenbit entspricht. Das Datentabellenbit enthält den Wert des Signals an der E/A-Schaltung. Es gewährt der Steuerungslogik einen digitalen Zugriff auf die E/A-Werte.

E

EDS:

(*Electronic Data Sheet: Elektronisches Datenblatt*) Datei für die Beschreibung eines Feldbusgeräts, das beispielsweise die Eigenschaften des Geräts wie Parameter und Einstellungen enthält.

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/IP:

(*Ethernet Industrial Protocol*) Offenes Kommunikationsprotokoll für Fertigungsautomatisierungslösungen in industriellen Systemen. EtherNet/IP gehört zu einer Familie von Netzwerken, die CIP (Common Industrial Protocol) in den oberen Schichten implementieren. Die unterstützende Organisation (ODVA) gibt EtherNet/IP für globale Anpassungsfähigkeit und Medienunabhängigkeit vor.

F

FBD:

(*Function Block Diagram: Funktionsbausteindiagramm*) Eine von 5 Sprachen für die Logik oder Steuerung, die von dem Standard IEC 61131-3 für Steuerungssysteme unterstützt wird. Es handelt sich hierbei um eine grafisch orientierte Programmiersprache. Sie arbeitet mit einer Liste von Netzwerken, wobei jedes Netzwerk eine grafische Struktur von Feldern und Verbindungslinien enthält, die entweder einen logischen oder einen arithmetischen Ausdruck, den Aufruf eines Funktionsbausteins, einen Sprung oder einen Rückkehrbefehl darstellen.

FreqGen:

(*Frequency Generator: Frequenzgenerator*) Funktion, die ein Rechtecksignal mit programmierbarer Frequenz erzeugt.

G

GRAFSET:

Funktionsweise eines sequenziellen Vorgangs (Ablauf) in strukturierter und grafischer Form.

Hierbei handelt es sich um ein analytisches Verfahren, bei dem Ablaufsteuerungssysteme in eine Reihe von Schritten unterteilt werden, denen Aktionen, Übergänge und Bedingungen zugewiesen sind.

H

HMI:

(*Human Machine Interface: Mensch-Maschine-Schnittstelle*) Bedienerschnittstelle (in der Regel grafisch) für die Steuerung industrieller Geräte durch einen Bediener.

HSC:

(*High Speed Counter: Hochgeschwindigkeitszähler*) Eine Funktion, die Impulse an der Steuerung oder an Erweiterungsmoduleingängen zählt.

I

IEC 61131-3:

Teil 3 eines 3-teiligen IEC-Standards für industrielle Automatisierungsanlagen. IEC 61131-3 befasst sich mit den Programmiersprachen für Steuerungen und definiert 2 grafische und 2 textbasierte Programmiersprachenstandards. Grafische Programmiersprachen: Kontaktplan (KOP oder LD: Ladder) und Funktionsbausteindiagramm (FBD oder Function Block Diagram). Textbasierte Programmiersprachen: Strukturierter Text (ST) und Anweisungsliste (AWL oder IL: Instruction List).

IL:

(Instruction List: Anweisungsliste (AWL)) Ein in Anweisungsliste geschriebenes Programm besteht aus einer Abfolge textbasierter Anweisungen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden. Jede Anweisung besteht aus einer Zeilennummer, einem Anweisungscode und einem Operanden (siehe IEC 61131-3).

Input Assembly:

Baugruppen (Assemblies) sind Datenblöcke, die zwischen Netzwerkgeräten und der Steuerung ausgetauscht werden. Ein Input Assembly enthält in der Regel von der Steuerung gelesene Statusinformationen eines Netzwerkgeräts.

K

Konfiguration:

Die Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems und die Hardware- und Softwareparameter, die die Betriebsmerkmale des Systems bestimmen.

Kontaktplan (Programmiersprache):

Grafische Darstellung der Anweisungen eines Steuerungsprogramms mit Symbolen für Kontakte, Spulen und Bausteine in einer Abfolge von Programmbausteinen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden (siehe IEC 61131-3).

L

LAN:

(Local Area Network) Netzwerk für die Kommunikation über kurze Entfernungen, das in Heim-, Büro- und Unternehmensumgebungen implementiert wird.

LD:

(Ladder Diagram: Kontaktplan (KOP)) Grafische Darstellung der Anweisungen eines Steuerungsprogramms mit Symbolen für Kontakte, Spulen und Bausteine in einer Abfolge von Programmbausteinen, die von der Steuerung der Reihe nach ausgeführt werden (siehe IEC 61131-3).

LSB:

(Least Significant Bit/Byte: Niederwertiges Byte) Teil einer Zahl, einer Adresse oder eines Felds, das als Einzelwert ganz rechts im herkömmlichen Hexadezimal- oder Binärformat geschrieben wird.

M

Master-Task:

Prozessortask, die über die zugehörige Programmiersoftware ausgeführt wird. Die Master-Task besteht aus 2 Sections:

- **IN:** Vor der Ausführung der Master-Task werden die Eingänge in die IN-Section kopiert.
- **OUT:** Nach der Ausführung der Master-Task werden die Ausgänge in die OUT-Section kopiert.

Modbus:

Protokoll, das die Kommunikation zwischen mehreren Geräten ermöglicht, die alle mit demselben Netzwerk verbunden sind.

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

N/C:

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

N/O:

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

O

Output Assembly:

Baugruppen (Assemblies) sind Datenblöcke, die zwischen Netzwerkgeräten und der Steuerung ausgetauscht werden. Ein Output Assembly enthält in der Regel die von der Steuerung an Netzwerkgeräte gesendeten Befehle.

P

Periodische Ausführung:

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

Periodische Task:

Periodische Task von kurzer Dauer und mit hoher Priorität, die auf einer Steuerung über die zugehörige Programmiersoftware ausgeführt wird. Dank der kurzen Dauer der periodischen Task wird eine Störung der Ausführung langsamerer Tasks mit niedrigerer Priorität vermieden. Eine periodische Task ist nützlich, wenn schnelle regelmäßige Zustandsänderungen an digitalen Eingängen überwacht werden müssen.

PID:

(*Proportional, Integral, Derivative: Proportional, Integral, Differenzial*) Generischer Rückkopplungsmechanismus (Steuerung) für Regelkreise, der in industriellen Steuerungssystemen weitläufig zum Einsatz kommt.

Post-Konfiguration:

Option, mit der Sie einige Anwendungsparameter ändern können, ohne die gesamte Anwendung bearbeiten zu müssen. Die Post-Konfigurationsparameter befinden sich in einer in der Steuerung gespeicherten Datei. Sie überschreiben die Konfigurationsparameter der Anwendung.

Protokoll:

Konvention oder Standarddefinition, die die Verbindung, Kommunikation und Datenübertragung zwischen 2 Rechensystemen und Geräten steuert und ermöglicht.

PTO:

(*Pulse Train Output: Impulswellenausgang*) Schneller Ausgang, der innerhalb eines fest vorgegebenen 50-50-Arbeitszyklus zwischen dem Aus- und Ein-Zustand pendelt und dabei eine Rechteckschwingung erzeugt. PTO eignet sich insbesondere für Anwendungen wie z. B. Schrittmotoren, Frequenzwandler und Servomotorsteuerungen.

PWM:

(*Pulse Width Modulation: Impulsbreitenmodulation*) Schneller Ausgang, der innerhalb eines anpassbaren Arbeitszyklus zwischen dem Aus- und Ein-Zustand pendelt und dabei eine Rechteckschwingung erzeugt (obwohl Sie ihn zur Erzeugung eines Rechtecksignals einstellen können).

R**RTC:**

(*Real-Time Clock: Echtzeituhr*) Batteriebetriebene Uhr zur Uhrzeit- und Datumsanzeige, die während der gesamten Lebensdauer der Batterie permanent in Betrieb ist, selbst bei ausgeschalteter Steuerung.

S**SFC:**

(*Sequential Function Chart*) Programmiersprache, die aus Schritten mit zugeordneten Aktionen, Übergängen mit zugeordneten Logikbedingungen und Zielverbindungen zwischen Schritten und Übergängen aufgebaut ist. (Der SFC-Standard ist in IEC 848 definiert. Er ist IEC 61131-3-konform.)

Sicherheitsparameter:

Gruppe von Konfigurationsparametern, die der Aktivierung bzw. Deaktivierung bestimmter Protokolle und Funktionen in Verbindung mit der Cybersicherheit einer Anwendung dienen.

SMS:

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

ST:

(*Structured Text: Strukturierter Text*) Programmiersprache, die komplexe und verschachtelte Anweisungen umfasst (z. B. Iterationsschleifen, bedingte Ausführungen oder Funktionen). ST ist IEC 61131-3-kompatibel.

Index

-Steckmodule	
TMC2	100

A

Adapter	
EtherNet/IP	118
Aktive Behandlung der E/A-Busfehler	92
Aktualisieren der Firmware	66, 155
Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration	
Allgemeine Verfahren	91
Altivar-Antriebe	
Hinzufügen zum Modbus Serial IOScanner	140
Analogausgänge	
Eigenschaften	172
Analogeingänge	73
Eigenschaften	171
Einführung	73
Konfiguration	73
Anwendungs-Download	43
Assistent für Initialisierungsanforderungen	
Modbus Serial IOScanner	142
Modbus TCP IOScanner	111
Ausführen der Steuerung	44
Ausführung des Fehlerabweichverhaltens	48
Ausgangskanalstatus (%QWS)	215
Ausgangsregister	
Eigenschaften	178
Ausgangsregister (E/A-Scanner)	
Eigenschaften	184
Ausgangsverhalten	47, 49

B

Behandlung der E/A-Busfehler	
aktiv	92
Booten der Steuerung	43

C

%C	29
Cybersicherheit	103

D

Dezentrale Geräte	
Hinzufügen zu Modbus TCP	110
Digitalausgänge	71
des E/A-Scanners, Eigenschaften	180
Eigenschaften	170
Einführung	71
Konfiguration	71
Konfigurationsparameter	71
Konfigurieren der Fehlerabweichwerte für	71
Digitaleingänge	67
des E/A-Scanners, Eigenschaften	179
Eigenschaften	169
Einführung	67
Konfiguration	68
%DR	29

E

E/A-Bus	
Konfiguration	91
E/A-Erweiterungsbus	
Neustart	93
E/A-Objekte	
Analogausgänge	172
Analogeingänge	171
Digitalausgänge	170
Digitaleingänge	169
E/A-Scanner, Modbus seriell	139
E/A-Zuweisung	75
EDS-Datei, Modbus TCP	119
Eingangskanalstatus (%IWS)	213
Eingangsregister	
Eigenschaften	176
Eingangsregister (E/A-Scanner)	
Eigenschaften	183
Erweiterungsmodule	
Konfiguration	100
TM2	100
TM3	100
Ethernet	
Cybersicherheit	103
Einführung	101
Geräte- und Kanaldiagnosebits	187
Konfiguration	103
Ethernet-Dienste	102
EtherNet/IP	
Adapter	118
Konfiguration	118
Executive Loader	66

F

%FC	29
Fehlerabweichmodus „Werte beibehalten“	174
Fehlerabweichverwaltung	48
Fehlerabweichwerte	49, 174, 176
Werte, Konfigurieren	71
Firmware	66
Aktualisieren mit Executive Loader	66
Aktualisieren mit SD-Karte	155
Firmwareaktualisierungen	42
Forcieren der Ausgänge	49
%FREQGEN	29
Frequenzgenerator	
Konfiguration	90
Frequenzmesser	
Konfiguration	80
Funktionen	
Wichtige Merkmale	16, 21

G

Generisches Slave-Gerät	140
Geräte	
Hinzufügen zum Modbus Serial IOScanner	140
Geräte-ID	108

H

Hardware-Initialisierungswerte	47
Hochgeschwindigkeitszähler	74
Einführung	74
Konfiguration	76
Hochladen von Anwendungen	42

%HSC	29	Konfiguration von Kanälen	145
Konfiguration	77	Modbus Serial-E/A-Scanner	
		Konfiguration	139
I		Modbus TCP	
%I	29, 169	Dezentrale Geräte	110
Impulsgeneratoren	82	EDS-Datei	119
Einführung	82	Konfiguration der Modbus-Zuordnung	107
FREQGEN-Konfiguration	90	Konfiguration des Clientmodus	109
Konfiguration	82	Zuordnungstabelle	149, 176
PLS-Konfiguration	84	Modbus TCP IOScanner	
PTO-Konfiguration	87	Assistent für Initialisierungsanforderungen	111
PWM-Konfiguration	86	Geräte- und Kanaldiagnosebits	187
%IN	179	Kanal-Assistent	113
Init-Befehl	133	Konfiguration der Modbus-Zuordnung	107
Initialisieren der Steuerung	43	Konfiguration des Clientmodus	109
Initialisierungswerte	47	Konfiguration von Kanälen	115
Input assembly		Modbus-Zuordnungstabelle	107–108
Eigenschaften	174	%MSG	29
Integrierte Kommunikation		%MW	29
Konfiguration	101	N	
Integrierter Eingang/Ausgang		Netzwerkd Diagnosecodes (%IWNS)	187
Konfiguration	67	Netzwerkobjekte	108, 174
%IW	29, 171	Ausgangsregister (E/A-Scanner)	184
%IWE	29, 175	Ausgangsregister (Modbus TCP)	178
%IWM	29, 178	Eingangsregister (E/A-Scanner)	183
%IWM/%QWM	108	Eingangsregister (Modbus TCP)	176
%IWN	183	%IN	179
%IWNS (Netzwerkd Diagnosecodes des		Input assembly (EtherNet/IP)	174
IOScanner)	187	Output assembly (EtherNet/IP)	175
%IWS (Eingangskanalstatus)	213	%QN	180
		Neustarten des E/A-Erweiterungsbusses	93
K		O	
Kaltstart	45	Objekte	
Kanal-Assistent		Adressierbeispiele	29
Modbus Serial IOScanner	144	Adressierung	29
Modbus TCP IOScanner	113	Definition von	25
Kanäle		Einführung	26
Modbus Serial IOScanner	145	maximal zulässige Anzahl	32
Modbus TCP IOScanner	115	Netzwerk	174
%KD	29	Objekttypen	26
%KF	29	Output assembly (EtherNet/IP)	
Konfiguration		Eigenschaften	175
Einführung Konfiguration	56	P	
Erstellen einer Konfiguration	56	%PARAM	29
Frequenzmesser	80	Passive Behandlung der E/A-Busfehler	92
HSC	77	Persistente Variablen	45
Modbus Serial-E/A-Scanner	139	%PLS	29
Konfiguration des Fehlerabweichverhaltens	48	Post Conf	
%KW	29	Beschreibung	51
		Post-Konfiguration	
L		Beschreibung	51
Laden von Anwendungen	42	Dateiverwaltung	52
M		Programmiersprachen	
%M	29	IL (AWL), LD (KOP)	21
Machine.cfg (Post-Konfigurationsdatei)	52	IL (AWL), LD (KOP), Grafcet	16
%MD	29	%PWM	29
%MF	29	Q	
Modbus Serial IOScanner		%Q	29, 170
Assistent für Initialisierungsanforderungen	142	%QN	180
Geräte- und Kanaldiagnosebits	187		
Hinzufügen von Geräten zum	140		
Kanal-Assistent	144		

%QW	29, 172
%QWE	29, 174
%QWM	29, 176
%QWN	184
%QWS (Ausgangskanalstatus)	215

R

%R	29
Run/Stop	70
Konfigurieren eines Digitaleingangs als	70

S

%S	29
%S (Systembits)	188
%S93	46
%S94	46–47
%SBR	29
%SC	29
SD-Karte	155
Aktualisieren der Firmware	155
Anwendungsverwaltung	159
Klonen	154
Post-Konfigurationsverwaltung	160
Serielle Leitung	132, 139
Einführung	132
Konfiguration	133
Konfigurieren des Modbus Serial-E/A- Scanners	139
Konfigurieren zur Verwendung von %SEND_RECV_ SMS	133
Sicherung Steuerungsspeicher	166
Software-Initialisierungswerte	48
Speicherobjekte	
Sichern und Wiederherstellen	166
Steckmodule	
Konfiguration	100
Steuerung	
Konfiguration	56, 65
Konfigurationsfunktionen	25
Steuerungszustand	40
BOOTING	41
EMPTY (LEER)	41
HALTED	42
KEINE SPANNUNG	42
RUNNING	42
STOPPED	41
Stoppen der Steuerung	44
%SW	29
%SW (Systemwörter)	196
%SW118	62
%SW119	62
%SW120	62
%SW148	46–47
%SW6	40, 42
Systembits	
%S106	92
%S107	93
%S93	46
%S94	46–47
Systemwörter	
%SW118	62
%SW119	62
%SW120	62
%SW148	46–47

T

%TM	29
TM3-Erweiterungsmodule	
Aktualisieren der Firmware	155

U

Unterstützte Geräte	100
---------------------------	-----

V

%VAR	29
------------	----

W

Warmstart	45
Werte Fehlerausweichmodus beibehalten	176
Wiedereinschalten der Ausgänge	50
Wiederherstellung Steuerungsspeicher	166

Z

Zuordnungstabelle, Modbus TCP ...	108, 149, 176, 178
Zustand der Steuerung	39
Zustand HALTED	45

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, ist es unerlässlich, dass Sie die in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen von uns bestätigen.

© 2024 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000003299.03