Modicon M262 Logic/Motion Controller

Programmierhandbuch

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

EIO0000003653.13
10/2025





www.se.com

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 hierin enthaltenen Informationen entstehen.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise 7
Informationen zum Dokument 8
Informationen zum Modicon M262 Logic/Motion Controller 14
M262 Logic/Motion Controller - Beschreibung 14
Modicon M262 Logic Controller 18
Modicon M262 Logic Controller 18
Modicon M262 Motion Controller 20
Modicon M262 Motion Controller 20
Produktbezogene Informationen zur Cybersicherheit 24
Konfiguration der Sicherheitseinstellungen mit der Software Cybersecurity Admin Expert 25
Konfigurieren der Steuerung 34
Konfiguration der Steuerung 34
Bibliotheken 36
Bibliotheken 36
Unterstützte Standarddatentypen 38
Unterstützte Standarddatentypen 38
Speicherorganisation 39
Organisation des Steuerungsspeichers 39
Organisation des nicht-flüchtigen Speichers 41
Aufbau des RAM-Speichers 46
Aufbau des NVRAM-Speichers 47
Neuzuordnungstabelle 48
Tasks 51
Maximale Anzahl Tasks 51
Tasktypen 52
Konfigurationsfenster der Tasks 55
System- und Task-Watchdogs 56
Taskprioritäten 57
Standard-Taskkonfiguration 59
Steuerungszustände und Verhalten 60
Diagramm der Steuerungszustände 61
Beschreibung der Steuerungszustände 65
Zustandsübergänge und Systemereignisse 68
Steuerungszustände und Ausgangsverhalten 68
Befehlen von Zustandswechseln 71
Fehlererkennung, Fehlertypen und Fehlerverwaltung 79
Remanente Variablen 80
Geräte-Editor der Steuerung 83
Steuerungsparameter 83
Kommunikationseinstellungen 85
SPS-Einstellungen 86
Dienste 87
Ethernet-Dienste 89
Benutzerrechte 95
Editor für die Symbolkonfiguration 108
Konfiguration integrierter Ein- und Ausgänge 114
Konfigurieren der schnellen E/A 114

Konfiguration integrierter E/A 114
Hardware-Encoder-Schnittstelle 119
Hardware-Encoder-Schnittstelle 119
Hinzufügen eines Gebers 120
Bewegungsfunktionen des Gebers 124
Konfiguration von Erweiterungsmodulen 126
TM3-E/A-Konfiguration – Allgemeine Beschreibung 126
TM3-E/A-Buskonfiguration 131
Konfiguration der TMS-Erweiterungsmodule 132
Konfiguration der TM3-Erweiterungsmodule 133
Optionale E/A-Erweiterungsmodule 134
Konfiguration der Ethernet-Verbindung 137
Ethernet-Funktionen, Funktionen und Dienste 137
Beschreibung 137
Konfiguration der IP-Adresse 139
Modbus TCP-Client/Server 144
FTP-Server 145
SNMP 148
Webserver 148
Menü „Monitoring“ 153
Menü „Diagnostic“ 155
Menü „Maintenance“ 160
Menü „Machine Assistant“ 168
Firewallkonfiguration 168
Einführung 168
Verfahren für dynamische Änderungen 170
Verhalten der Firewall 171
Skriptbefehle für die Firewall 173
Verwendete Ports 178
CoDeSys-Protokoll 178
Industrial Ethernet 180
Beschreibung des Industrial Ethernet 180
DHCP-Server 184
FDR: Fast Device Replacement 185
Steuerung als Zielgerät auf EtherNet/IP 185
Steuerung als Slavegerät über Modbus TCP 204
Änderung des Modbus TCP-Ports 208
Sercos-Konfiguration 211
Überblick über den Sercos-Standard 211
Modicon M262 Logic/Motion Controller Sercos – Konfiguration 212
Modicon M262 Motion Controller und Safety Controller mit Sercos 212
Eindrahtarchitektur 212
Konfiguration der seriellen Leitung 215
Konfiguration der seriellen Leitung 215
Netzwerkmanager 216
Modbus-Manager 217
ASCII-Manager 220
Modbus Serial-E/A-Scanner 222
Hinzufügen eines Geräts zum Modbus Serial-E/A-Scanner 224

ControlChannel: Aktivierung oder Deaktivierung eines Kommunikationskanals 229
Hinzufügen eines Modems zu einem Manager 231
SysLog Agent 232
OPC UA 234
OPC UA - Überblick 234
Konfiguration des OPC-UA-Servers 234
Überblick über den OPC UA-Server 234
Konfiguration des OPC UA-Servers 235
Konfiguration der OPC UA-Serversymbole 241
Leistung des OPC-UA-Servers 244
Konfiguration des OPC-UA-Clients 246
OPC-UA-Client – Übersicht 246
Programmierung des OPC-UA-Clients 248
Post-Konfiguration 250
Beschreibung der Post-Konfiguration 250
Verwaltung der Post-Konfigurationsdatei 251
Beispiel für eine Post-Konfiguration 253
Anschließen von Modicon M262 Logic/Motion Controller an einen PC 257
Verbindung der Steuerung mit einem PC 257
Aktualisieren der -Firmware 259
Aktualisierung der Steuerungssoftware per SD-Karte 259
Aktualisierung der Steuerungssoftware per Steuerungs-Assistent 261
Aktualisieren der Firmware für TM3-Erweiterungsmodule 264
Aktualisierung der Firmware der TMSES4-Erweiterungsmodule 267
Verwalten von Skriptdateien 269
Erstellung eines Skripts 269
Generieren von Skripts und Dateien 273
Übertragen von Skripts und Dateien 274
Klonen einer Steuerung 276
Vor dem Klonen einer Steuerung 276
Klonen einer Steuerung 278
Kompatibilität 280
Software- und Firmwarekompatibilität 280
Diagnose 281
Systemdiagnose 281
Diagnosemeldungen 281
Machine Assistant 305
Zugriff auf den Webserver über Industrial Plug and Work 305
Starten des Webserver 305
Verwenden des Machine Assistant 305
Starten des Machine Assistant 305
Verwalten der Netzwerkabfrage 306
Verwaltung der Einstellungen des Gerätenetzwerks 307
Sichern/Wiederherstellen der Konfiguration 308
Export/Import von .semdt-Dateien 309
Anhang 311
Vorgehensweise zur Änderung der IP-Adresse der Steuerung 312

changeIPAddress: Ändern der IP-Adresse der Steuerung 312
Funktionen zum Abrufen/Einrichten der Konfiguration der seriellen Leitung in einem Anwenderprogramm 314
GetSerialConf: Abrufen der seriellen Leitungskonfiguration 314
SetSerialConf: Ändern der seriellen Leitungskonfiguration 315
LinkNumber: Nummer des Kommunikationsports 316
SERIAL_CONF: Struktur des Datentyps für die serielle Leitungskonfiguration 317
SPS-Leistung 318
Verarbeitungsleistung 318
M262 Logic/Motion Controller-Ereignismeldungen 320
SysLog-Meldungen vom M262 Logic/Motion Controller 320
Glossar 323
Index 335

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.

Informationen zum Dokument

Umfang der Dokumentation

Dieses Dokument soll Sie bei Programmierung und Betrieb des Modicon M262 Logic/Motion Controller mit der Software EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert unterstützen.

HINWEIS: Lesen Sie sich dieses Dokument sowie alle zugehörigen Dokumente sorgfältig durch, bevor Sie den Modicon M262 Logic/Motion Controller installieren, betreiben oder warten.

Gültigkeitshinweis

Weitere Informationen zur Gültigkeit dieses Dokuments finden Sie in der Online-Hilfe des Produkts.

Produktbezogene Informationen

⚠WARNUNG

STEUERUNGSAUSFALL

- 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.

Allgemeine Informationen zur Cybersicherheit

In den letzten Jahren hat sich durch die wachsende Anzahl an vernetzten Maschinen und Produktionsanlagen das Potenzial für Cyberbedrohungen wie unbefugter Zugriff, Datenverletzungen und Betriebsunterbrechungen entsprechend erhöht. Sie müssen daher alle möglichen Maßnahmen zur Cybersicherheit in Betracht ziehen, um Anlagen und Systeme vor solchen Bedrohungen zu schützen.

Um die Sicherheit und den Schutz Ihrer Schneider Electric-Produkte zu gewährleisten, ist es in Ihrem Interesse, die Best Practices für die Cybersicherheit umzusetzen, die im Dokument Cybersecurity Best Practices beschrieben sind.

Schneider Electric bietet zusätzliche Informationen und Unterstützung:

- Abonnieren Sie den Sicherheits-Newsletter von Schneider Electric.
- Besuchen Sie die Webseite Cybersecurity Support Portal, um:
  - Sicherheitshinweise zu suchen
  - Schwachstellen und Vorfälle zu melden
- Besuchen Sie die Webseite Schneider Electric Cybersecurity and Data Protection Posture, um:
  - auf den Cybersicherheitsstatus zuzugreifen
  - mehr über Cybersicherheit in der Cybersecurity Academy zu erfahren
  - die Cybersicherheits-Services von Schneider Electric zu entdecken

Verfügbare Sprachen des Dokuments

Dieses Dokument ist in folgenden Sprachen verfügbar:

- Englisch (EIO0000003651)
- Französisch (EIO0000003652)
- Deutsch (EIO0000003653)
- Spanisch (EIO0000003654)
- Italienisch (EIO0000003655)
- Chinesisch (EIO0000003656)

Zugehörige Dokumente

Titel der Dokumentation	Referenznummer
EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert – Programmierhandbuch	EIO0000002854 (ENG) EIO0000002855 (FRE) EIO0000002856 (GER) EIO0000002857 (SPA) EIO0000002858 (ITA) EIO0000002859 (CHS)
Modicon M262 Logic/Motion Controller – Hardwarehandbuch	EIO0000003659 (ENG) EIO0000003660 (FRE) EIO0000003661 (GER) EIO0000003662 (SPA) EIO0000003663 (ITA) EIO0000003664 (CHS)
EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert – Industrial Ethernet – Überblick – Benutzerhandbuch	EIO0000003053 (ENG) EIO0000003054 (FRE) EIO0000003055 (GER) EIO0000003056 (SPA) EIO0000003057 (ITA) EIO0000003058 (CHS)
Modicon TM3-Erweiterungsmodule – Programmierhandbuch	EIO0000003119 (ENG) EIO0000003120 (FRE) EIO0000003121 (GER) EIO0000003122 (SPA) EIO0000003123 (ITA) EIO0000003124 (CHS)
Modicon TM3-E/A-Expertenmodule – HSC-Bibliothekshandbuch	EIO0000003683 (ENG) EIO0000003684 (FRE) EIO0000003685 (GER) EIO0000003686 (SPA) EIO0000003687 (ITA) EIO0000003688 (CHS)
Modicon TM5-EtherNet/IP-Feldbusschnittstelle – Programmierhandbuch	EIO0000003707 (ENG) EIO0000003708(FRE) EIO0000003709 (GER) EIO0000003710 (SPA) EIO0000003711 (ITA) EIO0000003712 (CHS)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon TMS Erweiterungsmodule – Programmierhandbuch	EIO0000003691 (ENG) EIO0000003692 (FRE) EIO0000003693 (GER) EIO0000003694 (SPA) EIO0000003695 (ITA) EIO0000003696 (CHS)
Modicon M262 Logic/Motion Controller – Systemfunktionen und Variablen – Systembibliothekshandbuch	EIO0000003667 (ENG) EIO0000003668 (FRE) EIO0000003669 (GER) EIO0000003670 (SPA) EIO0000003671 (ITA) EIO0000003672 (CHS)
Modicon M262 Logic/Motion Controller – Encoder-Bibliothekshandbuch	EIO0000003675 (ENG) EIO0000003676(FRE) EIO0000003677(GER) EIO0000003678 (SPA) EIO0000003679 (ITA) EIO0000003680 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert – FtpRemoteFileHandling-Bibliothekshandbuch	EIO0000002779 (ENG) EIO0000002780 (FRE) EIO0000002781 (GER) EIO0000002782 (SPA) EIO0000002783 (ITA) EIO0000002784 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert – SnmpManager-Bibliothekshandbuch	EIO0000002797 (ENG) EIO0000002798 (FRE) EIO0000002799 (GER) EIO0000002800 (SPA) EIO0000002801 (ITA) EIO0000002802 (CHS)
EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert – OpcUaHandling-Bibliothekshandbuch	EIO0000004021 (ENG) EIO0000004022 (FRE) EIO0000004023 (GER) EIO0000004025 (SPA) EIO0000004024 (ITA) EIO0000004026 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert – SysLog-Bibliothekshandbuch	EIO0000004614 (ENG) EIO0000004615 (FRE) EIO0000004616 (GER) EIO0000004617 (ITA) EIO0000004618 (SPA) EIO0000004619 (CHS)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
EcoStruxure Machine Expert – Modemfunktionen – Modem-Bibliothekshandbuch	EIO0000000552 (ENG) EIO0000000491 (FRE) EIO0000000492 (GER) EIO0000000493 (SPA) EIO0000000494 (ITA) EIO0000000495 (CHS)
Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment, User Guide	EIO0000004242 (ENG)
Cybersecurity Admin Expert, User Manual	CAE_User_Guide (ENG)

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

Informationen zu nicht-inklusiver oder unsensibler Terminologie

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

Terminologie gemäß den geltenden Standards

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

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

Zu diesen Normen und Standards zählen unter anderem:

Norm/Standard	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen.
ISO 13849-1:2023	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Allgemeine Gestaltungsleitsätze.
EN 61496-1:2020	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Tests
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze

Norm/Standard	Beschreibung
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.

Informationen zum Modicon M262 Logic/Motion Controller

Einführung

Dieses Kapitel enthält Informationen über den Modicon M262 Logic/Motion Controller sowie zu Geräten, die mithilfe von EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert konfiguriert und programmiert werden können.

M262 Logic/Motion Controller - Beschreibung

Überblick

Der M262 Logic/Motion Controller verfügt über verschiedene leistungsstarke Funktionen und kann für eine breite Palette an Anwendungen eingesetzt werden.

Programmiersprachen

Der M262 Logic/Motion Controller wird mithilfe der Software EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert konfiguriert und programmiert. Sie unterstützen die folgenden IEC 61131-3-Programmiersprachen:

- IL: (Instruction List) Anweisungsliste (AWL)
- ST: (Structured Text) Strukturierter Text
- FBD: (Function Block Diagram) Funktionsbausteindiagramm
- SFC: (Sequential Function Chart) Ablaufsteuerung
- LD: Kontaktplan (KOP)

Die Software EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert kann auch zur Programmierung des M262 Logic/Motion Controller in der Programmiersprache CFC (Continuous Function Chart) verwendet werden.

Spannungsversorgung

Der M262 Logic/Motion Controller wird mit einer Spannung von 24 VDC (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch) versorgt.

Echtzeituhr

Der M262 Logic/Motion Controller enthält ein RTC-System (Real Time Clock) (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch).

Die Systemzeit wird von Kondensatoren beibehalten, wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird. Die Zeit wird 1000 Stunden lang beibehalten, wenn die Steuerung nicht mit Spannung versorgt wird.

Run/Stop

Der M262 Logic/Motion Controller kann wie folgt bedient werden:

- Über einen physischen Run/Stop-Stop-Schalter (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch).
- Durch einen Run/Stop-Vorgang über einen dedizierten Digitaleingang gemäß der Konfiguration in der Software. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Konfiguration der Digitaleingänge, Seite 114.
- Über einen Softwarebefehl.
- Über die Systemvariable PLC_W in einer Neuzuordnungstabelle, Seite 48.
- Über den Eingang Webserver, Seite 148.

Arbeitsspeicher

In dieser Tabelle werden die verschiedenen Speichertypen beschrieben:

Speichertyp	Größe	Verwendung
RAM	256 MB, von denen 32 MB für die Anwendung verfügbar sind.	Zur Ausführung der Anwendung und der Firmware.
Flash	1 GB	Nicht-flüchtiger Speicher, der zur Aufbewahrung des Programms und der Daten bei einer Stromunterbrechung dient.
Nicht-flüchtiger RAM	512 KB	Nicht-flüchtiger Speicher, der zur Aufbewahrung der als „Retain-Persistent“ deklarierten Variablen, der Diagnosedateien und der zugehörigen Informationen dient.

Integrierte Eingänge/Ausgänge

Die folgenden integrierten E/A-Typen sind verfügbar:

- Schnelle Eingänge
- Schnelle Source-Ausgänge

Geber für M262 Motion Controller

Folgende Gebermodi stehen zur Auswahl:

- Inkrementalmodus
- SSI-Modus

Wechselspeicher

Der M262 Logic/Motion Controllers verfügt über einen integrierten SD-Kartensteckplatz (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch).

Die SD-Karte wird in erster Linie für Folgendes verwendet:

- Initialisierung der Steuerung mit einer neuen Anwendung
- Aktualisierung der Firmware der Steuerung und des Erweiterungsmoduls, Seite 259
- Anwendung von Post-Konfigurationsdateien auf die Steuerung, Seite 250
- Speicherung von Rezepturdateien
- Empfang von Datenprotokollierungsdateien

Interne Kommunikationsfunktionen

Folgende Typen von Kommunikationsports sind verfügbar:

- Serielle Leitung (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch)
- USB Mini-B (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch)
- Ethernet (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch)
- Sercos (Ethernet 1) (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Hardwarehandbuch)

Erweiterungsmodul- und Buskoppler-Kompatibilität

Siehe die Kompatibilitätstabellen in:

- EcoStruxure Automation Expert - Motion, Kompatibilitäts- und Migrationshandbuch
- EcoStruxure Machine Expert, Kompatibilitäts- und Migrationshandbuch

Kompatibilität mit Modicon Edge I/O NTS-Geräten

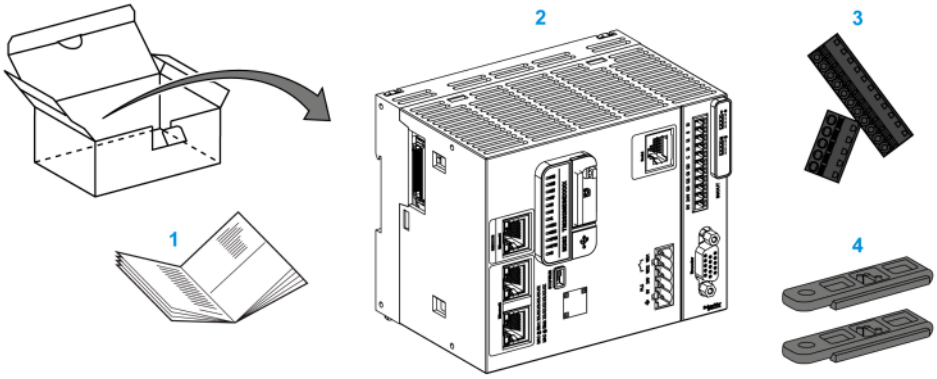
Der M262 Logic/Motion Controller unterstützt Modicon Edge I/O NTS-Geräte. Siehe die Kompatibilitätstabellen in:

- EcoStruxure Automation Expert - Motion, Kompatibilitäts- und Migrationshandbuch
- EcoStruxure Machine Expert

  HINWEIS: Für die Verwendung von Modicon Edge I/O NTS-Geräten müssen Sie den OPC UA-Server, Seite 234 aktivieren.

Lieferumfang

Die nachstehende Abbildung zeigt den Inhalt des Lieferpakets für den M262 Logic/Motion Controller:



1 M262 Logic/Motion Controller - Kurzanleitung

2 M262 Logic/Motion Controller

3 Abnehmbare Federklemmenleisten

4 Befestigungsteile

Modicon M262 Logic Controller

Modicon M262 Logic Controller

Überblick über die Steuerung

TM262L• **Referenz der Steuerung**	**Digitale E/A**	**Spannungsversorgung**	**Kommunikationsports**	**Klemmentyp**	**Leistung** **Dauer für 1.000 Anweisungen**	**Bewegungsfunktionen**
TM262L01MESE8T	4 Schnelleingänge 4 schnelle Source-Ausgänge	24 VDC	1 serieller Leitungsport 1 USB-Programmierport 1 Ethernet-Port 1 Dual-Port-Ethernet-Switch	Abnehmbare Feder	5 µs	Unabhängige Achse für EIP/CANopen
TM262L10MESE8T	4 Schnelleingänge 4 schnelle Source-Ausgänge	24 VDC	1 serieller Leitungsport 1 USB-Programmierport 1 Ethernet-Port 1 Dual-Port-Ethernet-Switch	Abnehmbare Feder	5 µs	Unabhängige Achse für EIP/CANopen
TM262L20MESE8T	4 Schnelleingänge 4 schnelle Source-Ausgänge	24 VDC	1 serieller Leitungsport 1 USB-Programmierport 1 Ethernet-Port 1 Dual-Port-Ethernet-Switch	Abnehmbare Feder	3 µs	Unabhängige Achse für EIP/CANopen

Unterstützte Funktionen

- Zugriffsrechte für Cybersicherheit, verschlüsselte Kommunikation, siehe Benutzerrechte, Seite 95
- Web-Konfiguration Webserver und WebVisualisation, siehe Webserver, Seite 148
- MQTT-Protokoll (signiert/verschlüsselt)
- OPC UA-Dienste (signiert/verschlüsselt), siehe Überblick über den OPC UA-Server, Seite 234
  - Für TM262L01MESE8T- und TM262L10MESE8T-OPC UA-Server (signiert/verschlüsselt)
  - Für TM262L20MESE8T-OPC UA-Client/Server (signiert/verschlüsselt)
- 1 E/A-Scanner, siehe Modbus Serial-E/A-Scanner, Seite 222
- Unterstützte Dienste:
  - HTTP (API)
  - DHCP (Client/Server), siehe DHCP-Server, Seite 184
  - DNS-Client
  - POP3-Client
  - RSTP (Eth2-Port)
  - SMTP (Client/Agent)
  - SNMP, siehe SNMP, Seite 148
  - FTP (Client/Server), siehe FTP-Server, Seite 145
  - EtherNet IP (Adapter/Scanner), siehe Steuerung als Zielgerät auf EtherNet/IP, Seite 185
  - Modbus/TCP (Client/Server/NVL), siehe Modbus TCP-Client/Server, Seite 144
  - Modbus/ASCII - RTU (Master/Slave/E/A-Scanner/Modem), siehe Modbus-Manager, Seite 217
  - CANopen (Master)

Modicon M262 Motion Controller

Modicon M262 Motion Controller

Überblick über den Controller

TM262M• **Referenz der Steuerung**	**Digitale E/A**	**Spannungsversorgung**	**Kommunikationsports**	**Klemmentyp**	**Geberport**	**Leistung** **Dauer für 1.000 Anweisungen**	**Bewegungsfunktionen**
TM262M05MESS8T	4 Schnelleingänge 4 schnelle Source-Ausgänge	24 VDC	1 serieller Leitungsport 1 USB-Programmierport 1 Dual-Port-Ethernet-Switch 1 Ethernet-Port für Feldbus mit Sercos-Schnittstelle	Abnehmbare Feder	1 Geberport	5 µs	Unabhängige Achse auf EIP / CANopen Synchronachse auf Sercos (maximal 4 Achsen)
TM262M15MESS8T	4 Schnelleingänge 4 schnelle Source-Ausgänge	24 VDC	1 serieller Leitungsport 1 USB-Programmierport 1 Dual-Port-Ethernet-Switch 1 Ethernet-Port für Feldbus mit Sercos-Schnittstelle	Abnehmbare Feder	1 Geberport	5 µs	Unabhängige Achse auf EIP / CANopen Synchronachse auf Sercos (maximal 4 Achsen)
TM262M25MESS8T	4 Schnelleingänge 4 schnelle Source-Ausgänge	24 VDC	1 serieller Leitungsport 1 USB-Programmierport 1 Dual-Port-Ethernet-Switch 1 Ethernet-Port für Feldbus mit Sercos-Schnittstelle	Abnehmbare Feder	1 Geberport	3 µs	Unabhängige Achse auf EIP / CANopen Synchronachse auf Sercos (maximal 8 Achsen)
TM262M35MESS8T	4 Schnelleingänge 4 schnelle Source-Ausgänge	24 VDC	1 serieller Leitungsport 1 USB-Programmierport 1 Dual-Port-Ethernet-Switch 1 Ethernet-Port für Feldbus mit Sercos-Schnittstelle	Abnehmbare Feder	1 Geberport	3 µs	Unabhängige Achse auf EIP / CANopen Synchronachse auf Sercos (maximal 24 Achsen)

Unterstützte Funktionen

- Zugriffsrechte für Cybersicherheit, verschlüsselte Kommunikation, siehe Benutzerrechte, Seite 95
- Web-Konfiguration Webserver und WebVisualisation, siehe Webserver, Seite 148
- Protokoll MQTT (signiert/verschlüsselt) für TM262M15MESS8T, TM262M25MESS8T und TM262M35MESS8T
- OPC UA-Dienste, siehe Überblick über den OPC UA-Server, Seite 234
  - Für TM262M05MESS8T und TM262M15MESS8T, OPC UA-Server (signiert/verschlüsselt)
  - Für TM262M25MESS8T und TM262M35MESS8T, OPC UA-Client/Server (signiert/verschlüsselt)
- 1 E/A-Scanner, siehe Modbus Serial-E/A-Scanner, Seite 222
- Unterstützte Dienste:
  - HTTP (API)
  - DHCP (Client/Server), siehe DHCP-Server, Seite 184
  - DNS-Client
  - POP3-Client
  - RSTP (Eth2-Port)
  - SMTP (Client/Agent)
  - SNMP, siehe SNMP, Seite 148
  - FTP (Client/Server), siehe FTP-Server, Seite 145
  - EtherNet IP (Adapter/Scanner), siehe Steuerung als Zielgerät auf EtherNet/IP, Seite 185
  - Modbus/TCP (Client/Server/NVL), siehe Modbus TCP-Client/Server, Seite 144
  - Modbus/ASCII - RTU (Master/Slave/E/A-Scanner/Modem), siehe Modbus-Manager, Seite 217
  - CANopen (Master)
  - Sercos (Master), siehe Sercos-Konfiguration, Seite 212

Überblick über den Leistungsumfang

Der Modicon TM262M• Motion Controller unterstützt die im TM262L• Logic Controller verfügbaren Funktionen sowie zusätzliche integrierte Bewegungsfunktionen.

Die TM262M•-Steuerungsfamilie der Motion Controller ist ohne Zusatzgeräte bereit für Bewegungen mit dem integrierten Sercos-Bewegungsbus. Sie vereint die harten Echtzeitaspekte der Sercos-Schnittstelle mit Ethernet. Sie basiert auf dem Ethernet-Standard IEEE 802.3 und ISO/IEC 8802-3 zur Unterstützung der Echtzeitanwendung mit hoher Leistung. Weitere Merkmale, die Bewegungsfunktionalitäten unterstützen:

- Sercos-Geräte mit synchronen Achsen, die von PLCopen-Bibliotheken verwaltet werden, sind vollständig synchron mit der internen Bewegungstask und der Sercos-Zykluszeit, zum Beispiel: LXM32S.
- Sercos-Geräte ohne Achsen werden ebenfalls mit der internen Bewegungstask synchronisiert, z. B. TM5NS01-Islands oder sicherheitsbezogene TM5CSLC100/TM5CSLC200-Steuerungen.
- Externer Geber
  - Externer Port für Inkrementalgeber oder SSI-Encoder. Die Geberunterstützung ist mit der Bewegungsanwendung synchronisiert. Sie kann als reale oder als virtuelle Achse verwendet werden.
- Schneller Eingang
  - Die schnellen Eingänge unterstützen eine Touchprobe-Funktion zur Erfassung der Position. Die erfasste Position kann in der Bewegungsanwendung verwendet werden.
- Motion Kernel ist in den TM262M• Motion Controller integriert und ermöglicht die Verwaltung der Bewegungsfunktionen:
  - Synchrone Achse in koordinierter Bewegung, bei der die Funktionsbausteine auf dem PLCopen-Standard basieren, um die Position/Geschwindigkeit einer einzelnen Achse zu steuern.
  - Getriebe-Modus (Master/Slave-Funktionsbaustein).
  - Nockenmodus (Caming), basierend auf Rezepturen, mit Änderung im laufenden Betrieb. Die Rezeptur kann mit dem CAM-Editor in EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert konzipiert werden.
  - G-Code, basierend auf Rezepturen. Die Rezeptur kann mit dem CNC-Editor in EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert konzipiert werden.

Je nach Motion Controller und Sercos-Zykluszeit können Sie mehr oder weniger Sercos-Geräte mit oder ohne synchrone Achsen konfigurieren.

Ein über Sercos verwendetes TM5-System-Island wird als ein Sercos-Gerät ohne Achse verwaltet. Obwohl die Anzahl der E/A in der Sercos-Konfiguration im Allgemeinen nicht beschränkt ist, erhöht die Anzahl der konfigurierten E/A die Last auf dem Sercos-Bus und kann zu einem Überlauf führen. Wenn ein Überlauf auftritt, erhöhen Sie die Sercos-Zykluszeit. Sollte eine Erhöhung der Sercos-Zykluszeit nicht mit Ihrer Anwendung vereinbar sein, dann optimieren Sie die Anwendung.

In der folgenden Tabelle sind die Leistungsmerkmale der Bewegungsanwendung aufgeführt:

Referenz der Steuerung	Sercos-Zykluszeit	Synchronisierte Achsen über Sercos (aktiviert und simuliert)	Zusätzliche virtuelle Achsen FB_ ControlledAxis	Zusätzliche Sercos-Geräte
TM262M05MESS8T	1 ms	4	1	2
	2 ms	4	1	6
	4 ms	4	1	8
TM262M15MESS8T	1 ms	4	1	4
	2 ms	4	1	12
	4 ms	4	1	12
TM262M25MESS8T	1 ms	4	1	8
	2 ms	8	2	8
	4 ms	8	2	16
TM262M35MESS8T	1 ms	8	2	8
	2 ms	16	4	8
	4 ms	24	16	40

Der Motion Sizer ist in EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert integriert, um Sie bei der Definition der kinematischen Architektur zu unterstützen. Weitere Informationen zu diesen Funktionen finden Sie in der Online-Hilfe von OneMotionSizer (siehe Motion Sizer, Online-Hilfe).

Produktbezogene Informationen zur Cybersicherheit

Einführung

Um die Sicherheit und den Schutz Ihrer Schneider Electric-Produkte zu gewährleisten, implementieren Sie die Best Practices für die Cybersicherheit, die in den auf der Website von Schneider Electric verfügbaren Dokumenten Cybersecurity Best Practices und Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment beschrieben sind.

Zertifikatverwaltung

Standardmäßig wird in der Steuerung Webserver das folgende Zertifikat unter Wartung angezeigt: Untermenü „Zertifikate“, Seite 165:

- TM262-XX-OPCUA wird für OPC UA verwendet.
- TM262-XX, wird verwendet für HTTP/FTP/WebVisualisation.
- TM262-XX @ AABBCCDDEEFF (Knotenname) wird für die Kommunikation mit EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert verwendet.

Die TM262-XX-OPCUA- und TM262-XX-Zertifikate können nur über den Webserver unter Wartung verwaltet werden: Untermenü „Zertifikate“, Seite 165. Für das Zurückzusetzen oder Löschen dieser Zertifikate werden folgende Methoden unterstützt:

- Ausführen eines `Format`-Befehls über die SD-Karte
- Ausführen eines Reset Ursprung, Seite 74-Befehls auf der Steuerung

  HINWEIS: Das Löschen der TM262-XX-OPCUA- oder TM262-XX-Zertifikate auf dem Sicherheitsbildschirm setzt die Zertifikate nicht zurück und generiert sie nicht neu.

Verschlüsselung und Signierung von Bootapplikationen

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller unterstützt die Verschlüsselung von Bootapplikationen und die Signierung mit Zertifikaten. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Properties... in der EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert-Online-Hilfe zu den Menübefehlen.

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller unterstützt weder eine einfache Verschlüsselung noch eine Verschlüsselung mit Lizenzmanagement.

Konfiguration der Sicherheitseinstellungen mit der Software Cybersecurity Admin Expert

Einführung

CAE (Cybersecurity Admin Expert) ist ein softwarebasiertes Tool für die Einrichtung und Verwaltung von Sicherheitskonfigurationen und -richtlinien der Betriebstechnologie (OT: Operational Technology) innerhalb des Kommunikationsnetzwerks von Steuerungssystemen. Das Tool ermöglicht eine zentralisierte Verwaltung der Benutzerkonten, -rollen und -berechtigungen für bestimmte Geräte, u. a.: Netzwerkgeräte (Switches, Firewalls), PCs und IED/ Schutzrelais. CAE wird zu verschiedenen Zwecken eingesetzt:

- Erstellung von Cybersicherheits- und Sicherheitsrichtlinien
- Konfiguration der Sicherheit von Geräten
- Verwaltung der Systemdefinition
- Abrufen der Sicherheitsprotokolle einer gesamten Schaltanlage, Fabrikanlage oder Industrieumgebung.

CAE ist eine Software von Schneider Electric, die Sie von folgender Website herunterladen können: https://www.se.com/ww/en/all-products.

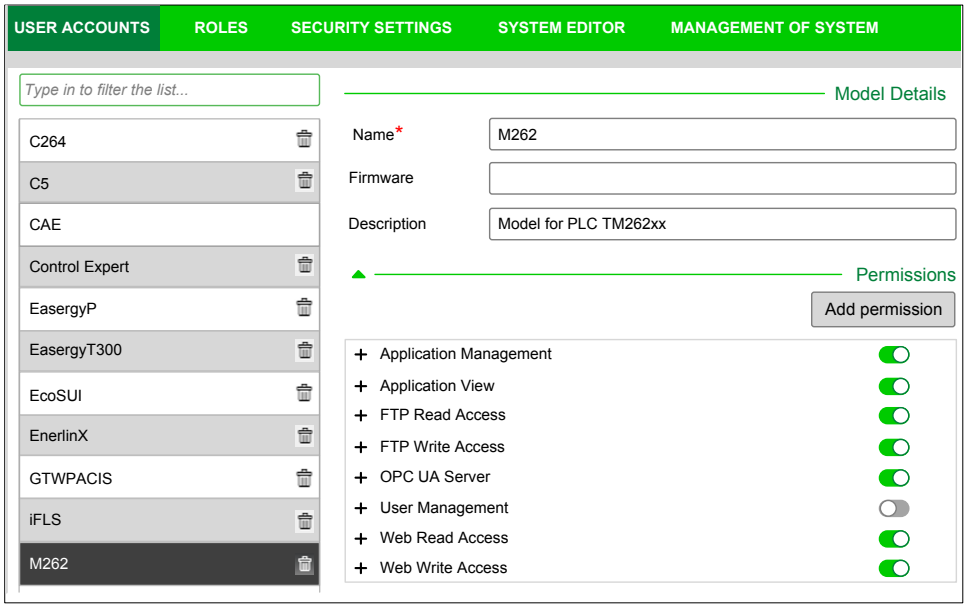
Bevor Sie Änderungen an den CAE-Einstellungen vornehmen, sehen Sie sich folgendes Handbuch an: Cybersecurity Admin Expert User Manual.

Das Gerätemodell des M262 Logic/Motion Controller umfasst zwei Funktionen:

- RBAC (Role-Based Access Control: Rollenbasierte Zugriffskontrolle)
- DSS (Device Specific Settings: Gerätespezifische Einstellungen)

RBAC (Role-Based Access Control: Rollenbasierte Zugriffskontrolle)

Diese Funktion ermöglicht die Kontrolle des Zugriffs auf die Ressourcen eines Systems auf der Grundlage der Rollen und Berechtigungen der Benutzer. Die Liste der Berechtigungen deckt allgemeine Anwendungsfälle wie in der nachstehenden Abbildung gezeigt:



In der folgenden Tabellen werden jede einzelne Berechtigung, die jeweils betroffenen M262-Objekte und die entsprechenden Zugriffsrechte beschrieben:

CAE-Berechtigungen	M262-Objektname	M262-Zugriffsrechte
Anwendungsverwaltung	Device	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.PlcLogic	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.PlcLogic.Application	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.Settings	USERDB_RIGHT_ALL
	Device.ExternalCmd	USERDB_RIGHT_ALL
	"/"	USERDB_RIGHT_ALL
Anwendungsanzeige	Device	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.PlcLogic	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.PlcLogic.Application	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.Settings	USERDB_RIGHT_VIEW
	Device.ExternalCmd	USERDB_RIGHT_VIEW
	"/"	USERDB_RIGHT_VIEW
FTP-Lesezugriff	Device.FTP	USERDB_RIGHT_VIEW
FTP-Schreibzugriff	Device.FTP	USERDB_RIGHT_ALL
OPC UA-Server	Device.OPC	USERDB_RIGHT_ALL
Benutzerverwaltung	Device.UserManagement	USERDB_RIGHT_ALL
Web-Lesezugriff	Device.WEB	USERDB_RIGHT_VIEW
Web-Schreibzugriff	Device.WEB	USERDB_RIGHT_ALL

Rollen und Rechte

Bis zu 20 Benutzer werden von der M262 Logic/Motion Controller unterstützt. Jeder Benutzer kann über verschiedene Rollen verfügen. In der folgenden Tabelle werden die Standardrechte für jede Benutzerrolle beschrieben:

Rolle	Zugriffsrechte
ENGINEER	Anwendungsverwaltung Anwendungsanzeige FTP-Lesezugriff FTP-Schreibzugriff OPC UA-Server Web-Lesezugriff Web-Schreibzugriff
INSTALLER	OPC UA-Server Web-Lesezugriff
OPERATOR	Anwendungsanzeige FTP-Lesezugriff FTP-Schreibzugriff OPC UA-Server Web-Lesezugriff
SECADM	Benutzerverwaltung
VIEWER	Anwendungsanzeige FTP-Lesezugriff Web-Lesezugriff

DSS (Device Specific Settings: Gerätespezifische Einstellungen)

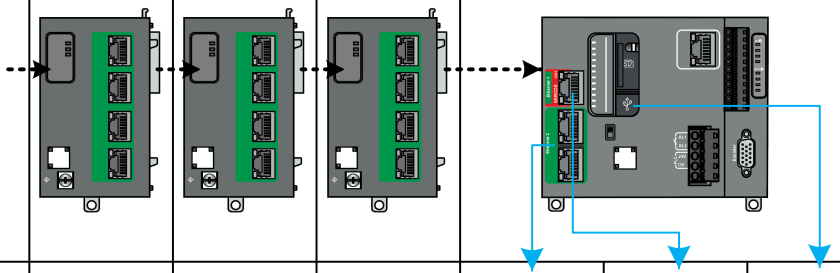
Dieser Parameter ermöglicht Ihnen die Konfiguration gerätespezifischer Einstellungen. In der folgenden Tabelle werden die Parameter **MODELLE > Gerätespezifische Einstellungen** des M262 Logic/Motion Controllerbeschrieben:

Schlüssel	Typ	Standardwert	Beschreibung
Erkennungsprotokolle (Discovery)	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls DPWS und NetManage in jedem Kommunikationsport: • TCP-Port: 5357 • UDP-Ports: 3702, 5353, 27126, 27127 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 bis 5: TMSES4 1 bis 3 • Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten(1). **HINWEIS:** Durch die Deaktivierung dieser Protokolle wird verhindert, dass das Gerät von der Software CAE erkannt wird.
EtherNet/IP	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls EtherNet/IP in jedem Kommunikationsport: • TCP-Port: 44818 • UDP-Ports: 2222, 44818 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 bis 5: TMSES4 1 bis 3 • Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten(1).
FTP-Server	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: • TCP-Ports: 20, 21 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 bis 5: TMSES4 1 bis 3 • Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das nachstehende Beispiel(1).
CoDeSys-Protokoll	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: • UDP-Ports: 1740 bis 1743 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 bis 5: TMSES4 1 bis 3 • Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten(1).

Schlüssel	Typ	Standardwert	Beschreibung
Modbus-Server	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: • TCP-Port: 502 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 bis 5: TMSES4 1 bis 3 • Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten(1).
OPC UA-Server	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: • TCP-Port: 4840 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 bis 5: TMSES4 1 bis 3 • Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten(1).
Dezentrale Verbindung (Fast TCP)	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: • TCP-Port: 11740 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 bis 5: TMSES4 1 bis 3 • Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten(1).
Klonen der Anwendung aktiviert	BOOL	TRUE	Aktivieren oder Deaktivieren des Klonens des Geräts über die SD-Karte.
Ausführung von SD-Kartenskripten aktivieren	BOOL	TRUE	Aktivieren oder Deaktivieren der Ausführung von Skripten über die SD-Karte. Siehe Betriebsfunktionen, Seite 99.
Sicherer Webserver (HTTPS)	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: • TCP-Ports: 80, 443 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 bis 5: TMSES4 1 bis 3 • Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten(1). **HINWEIS:** Durch die Deaktivierung dieser Protokolle wird verhindert, dass das Gerät Daten von der Software CAE empfängt.
SNMP-Agent	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: • UDP-Ports: 161, 162 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 bis 5: TMSES4 1 bis 3 • Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten(1).

Schlüssel	Typ	Standardwert	Beschreibung
TFTP-Server	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: • UDP-Port: 69 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 bis 5: TMSES4 1 bis 3 • Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten(1).
WebVisualisation-Protokoll	INTEGER	Dezimal: 255 Binär: 1111 1111	Ermöglicht Ihnen die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Protokolls in jedem Kommunikationsport: • TCP-Port: 8080, 8089 Bitwert: 0 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren • Bit 0: USB • Bit 1: ETH1 • Bit 2: ETH2 • Bit 3 bis 5: TMSES4 1 bis 3 • Bits 6 bis 7: Reserviert Für weitere Informationen siehe das Beispiel unten(1).

(1)



Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Schnittstelle	Reserviert	Reserviert	ETH5: (TMSES4_2)	ETH4: (TMSES4_1)	ETH3: (TMSES4)	ETH2: (Ethernet_2)	ETH1: (Ethernet_1)	USB
Beispiel:	0	0	0	0	1	0	1	0

In diesem Beispiel ist das ausgewählte Protokoll für ETH1 und den ersten TMSES4 zulässig. Für die anderen Schnittstellen wird es blockiert. Der zugehörige Binärwert 00001010 entspricht 10 im Dezimalformat, d. h. der entsprechende Parameterwert muss auf 10 eingestellt werden.

Betriebsarten

Die Steuerung der gerätespezifischen Sicherheitseinstellungen über CAE ist standardmäßig auf dem M262 Logic/Motion Controller aktiviert. Informationen zur Deaktivierung von CAE finden Sie unter Beschreibung der Post-Konfiguration, Seite 250.

Sobald die Verbindung zwischen CAE und der Steuerung angenommen wurde, kann CAE die RBAC- oder DSS-Konfiguration senden. Nach dem Empfang einer gültigen RBAC-Konfiguration werden die bestehenden Benutzer und Gruppen gelöscht und neue Gruppen und Benutzer gemäß der RBAC-Konfiguration erstellt.

Wenn Sie CAE zur Verwaltung der Sicherheit verwendet und dann die Sicherheitseinstellungen mit EcoStruxure Machine Expert geändert haben, kann es vorkommen, dass Gruppen und/oder Benutzerkonten gelöscht werden und Inkohärenzen auftreten.

⚠WARNUNG

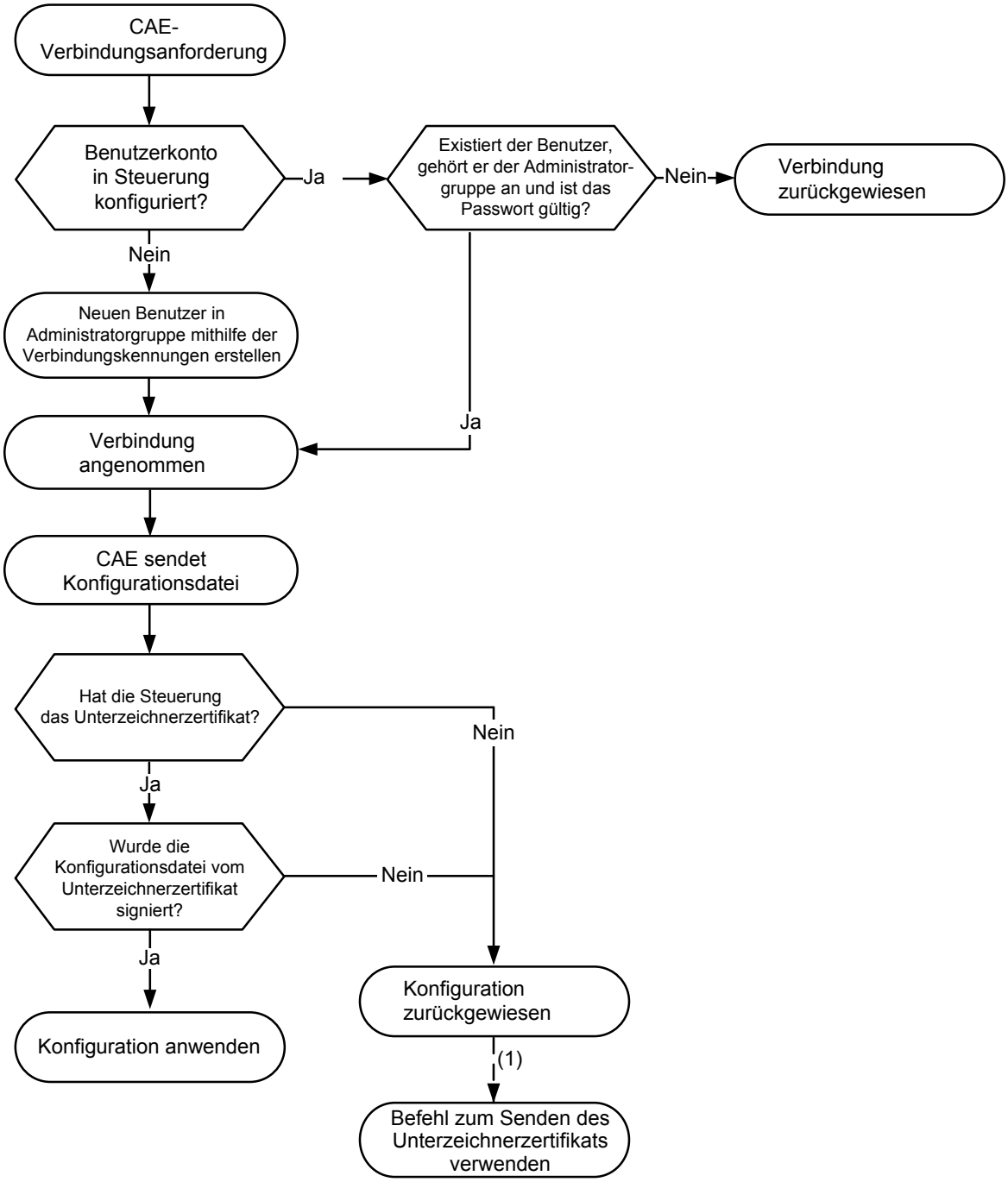
DATENVERLUST

Erstellen Sie die Benutzerkonten und Gruppen nicht mit EcoStruxure Machine Expert, wenn die Sicherheitseinstellungen mithilfe der Software Cybersecurity Admin Expert (CAE) verwaltet werden.

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

Eine von CAE empfangene DSS-Konfiguration wird direkt angewendet.

Das folgende Diagramm illustriert die Verbindung zwischen dem CAE-Tool und der Steuerung:



(1) Wenn das erste CAE-Zeriifikat noch nicht gesendet wurde, verwenden Sie den Befehl **Signaturzertifikat senden**. Daraufhin wird das weitere Verfahren automatisch abgewickelt.

Vom M262 Logic/Motion Controller unterstützte CAE-Optionen

In der folgenden Tabelle werden die CAE-Befehle beschrieben, die Sie mit dem M262 Logic/Motion Controller verwenden können:

Befehle	Beschreibung
 **Gerät(e) über das Netzwerk ermitteln**	Zeigt die Steuerung in der Liste der erkannten Geräte an.
Signaturzertifikat senden	Speichert das CAE-Signaturzertifikat im Dateisystem. Eine empfangene Konfiguration wird zurückgewiesen, wenn das Signaturzertifikat nicht übergeben wird. Es wird nur ein Signaturzertifikat unterstützt.
Sicherheitskonfiguration senden	Sendet die RBAC- und DSS-Konfigurationsdateien und wendet die Konfiguration an.
Anmelden	Verbindet die Steuerung manuell, wenn der automatische Verbindungsaufbau fehlschlägt.
DSS senden	Sendet die DSS-Konfiguration und wendet sie an, sobald sie mithilfe des CAE-Signaturzertifikats vom CAE-Tool erfolgreich geprüft wurde.
Zurücksetzen	Setzt die Sicherheitskonfiguration auf die Standardwerte zurück. Die RBAC- (Benutzer, Rollen, Berechtigungen) und die DSS-Konfiguration werden zurückgesetzt.
Identifizieren	Identifiziert das Gerät durch Blinken der zugehörigen LED.
Zertifikatverwaltung > Whitelist	Fügt Zertifikate in der Whitelist (Allowlist) hinzu bzw. entfernt sie aus der Liste.
Zertifikatverwaltung > Unterzeichner	Fügt das CAE-Zertifikat hinzu, das zur Prüfung der Konfigurationssignatur herangezogen werden kann, bzw. entfernt es. Es wird nur ein Signaturzertifikat unterstützt.
Zertifikatverwaltung > Vertrauenswürdige Kettenzertifikate	Fügt ein Root- oder Zwischenzertifikat zur Liste der vertrauenswürdigen Zertifikate der Steuerung hinzu. Verwaltet **root CA** und **intermediate CA**-Zertifikate, sodass die Steuerung die Zertifikatskette überprüfen kann.
PKI-Verwaltung > CSR abrufen	Ermöglicht der Steuerung die Generierung und Übertragung eines CSR (Certificate Sign Request: Anforderung zur Zertifikatsunterzeichnung) für das OPC UA-Zertifikat.
PKI-Verwaltung > Signiertes Gerätezertifikat hochladen	Ermöglicht Ihnen, das selbstsignierte Zertifikat durch das von der Zertifizierungsstelle (CA: Certificate Authority) und an CAE übergebene Zertifikat zu ersetzen. Damit das Zertifikat angewendet wird, muss ein **Reset kalt**, ein **Reset warm** oder ein **Neustart** der Anwendung durchgeführt werden.

Wenn ein Befehl nicht aktiv ist (in der Software grau unterlegt), siehe Cybersecurity Admin Expert User Manual.

In der folgenden Tabelle wird die vom M262 Logic/Motion Controller und CAE geteilte Public Key Infrastrukture (PKI) beschrieben: Sie enthält die Liste der Ordner und deren Verwendung.

M262-Dateisystemordner	Beschreibung
/usr/pki/cae/castore	Speichert das von CAE empfangene Arbeitszertifikat.
/usr/pki/cae/csr	Speichert die Anforderung eines signierten Zertifikats.

Konfigurieren der Steuerung

Einleitung

In diesem Kapitel wird die Standardkonfiguration eines Projekts beschrieben.

Konfiguration der Steuerung

Einführung

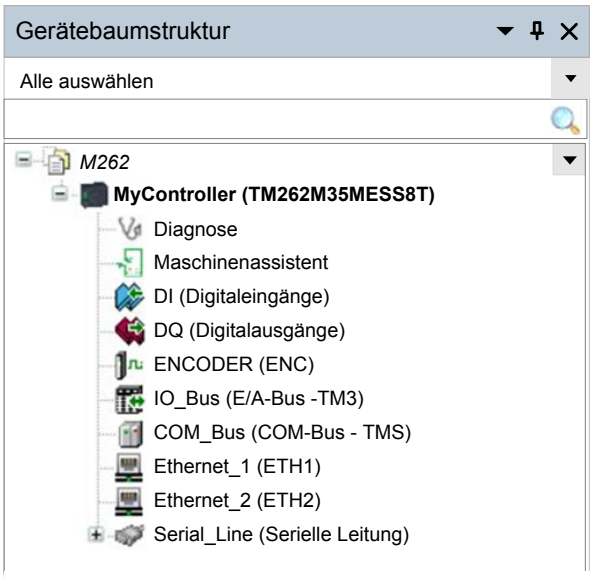
Legen Sie in der Software EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert zuerst ein neues Projekt an oder öffnen Sie ein bereits vorhandenes Projekt.

Anweisungen für Folgendes finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert:

- Hinzufügen einer Steuerung zu Ihrem Projekt
- Hinzufügen von Erweiterungsmodulen zu einer Steuerung
- Ersetzen einer vorhandenen Steuerung
- Konvertieren einer Steuerung in ein anderes, aber kompatibles Gerät

Gerätebaumstruktur

Die **Gerätebaumstruktur** zeigt eine strukturierte Ansicht der Hardwarekonfiguration. Wenn Sie in Ihrem Projekt eine Steuerung hinzufügen, werden je nach den von der Steuerung bereitgestellten Funktionen in der **Gerätebaumstruktur** mehrere Knoten hinzugefügt.



Element	Ermöglicht die Konfiguration von...
Diagnostic	Diagnosemeldungen und -status
Machine Assistant	Geräteerkennung und -konfiguration
DI	Integrierte Digitaleingänge der Steuerung
DQ	Integrierte Digitalausgänge der Steuerung
ENCODER	Inkremental- oder SSI-Geberschnittstelle der Steuerung
IO_Bus	An die Steuerung angeschlossene Erweiterungsmodule
COM_Bus	An die Steuerung angeschlossene Kommunikationsmodule
Ethernet_1	Integriertes Ethernet für den Motion-Bus Sercos auf TM262M•, speziell für Geräte auf TM262L•.
Ethernet_2	Integrierte Ethernet-Kommunikation
Serial_Line	SL-Kommunikationsschnittstelle

Anwendungsbaumstruktur

In der **Anwendungsbaumstruktur** können Sie projektspezifische Anwendungen sowie globale Anwendungen, POUs und Tasks verwalten.

Tools-Baumstruktur

Die **Tools-Baumstruktur** ermöglicht Ihnen die Konfiguration des HMI-Teils Ihres Projekts und die Verwaltung von Bibliotheken.

Die **Tools-Baumstruktur** ermöglicht Folgendes:

- Konfigurieren des HMI-Teils eines Projekts
- Zugriff auf das Tool **Bibliotheksverwalter**.
- Zugriff auf das Tool **Meldungslogger**, Seite 163

Bibliotheken

Einführung

In diesem Kapitel werden die Standardbibliotheken von Modicon M262 Logic/ Motion Controller beschrieben.

Bibliotheken

Übersicht

Bibliotheken stellen Funktionen, Funktionsbausteine, Datentypen und globale Variablen zur Verfügung, die zur Entwicklung Ihres Projekts genutzt werden können.

Der **Bibliotheksverwalter** zeigt Informationen zu den in Ihrem Projekt enthaltenen Bibliotheken an und ermöglicht die Installation neuer Bibliotheken. Weitere Informationen zum **Bibliotheksverwalter** finden Sie im Benutzerhandbuch zu Funktionen und Bibliotheken. Weitere Informationen zu den mit Ihrer Steuerung kompatiblen Bibliotheken finden Sie in der EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Bibliotheksübersicht.

Modicon M262 Logic/Motion Controller

Bei der Auswahl eines Modicon M262 Logic/Motion Controller für Ihre Anwendung laden EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert automatisch folgende Bibliotheken:

Name der Bibliothek	Beschreibung
Breakpoint Logging Functions (1)	Stellt Funktionen bereit, die in Haltepunkt zur Protokollierung verwendet werden können.
DeviceAbstractionLayer (1)	Schnittstellen und Parameter von Funktionen, die von Geräteobjekten verfügbar gemacht werden.
DeviceIntegrationCommon (1)	Allgemeine Funktionen, die von vielen Geräten gemeinsam genutzt werden (ausschließlich für den internen Gebrauch).
Diagnostic Device Support	Stellt Funktionsbausteine bereit (ausschließlich für den internen Gebrauch), mit denen Geräte Diagnoseinformationen für die Systemdiagnosekomponente in Steuerungen von Schneider Electric bereitstellen können.
IoStandard	Bibliothek für die E/A-Konfiguration. Diese Bibliothek stellt die E/A-Schnittstelle für jeden IEC-E/A-Treiber zur Verfügung.
M262 PLCSystem	M262-Systemfunktionen und -variablen.
M262MotionExtension (1)	Stellt die integrierten Gebereingangs- und Touchprobe-Funktionen eines M262 für die Steuerungsanwendung zur Verfügung (ausschließlich für den internen Gebrauch).
MotionInterface (1)	Low-Level-Zugang für die Bewegungssteuerung.
PLCCommunication	Verwaltung des expliziten Datenaustauschs zwischen Steuerung und Geräten über Modbus- oder ASCII-Protokolle.
PLCopen MC part 1 (1)	Bewegungssteuerung gemäß PLCopen Motion Control, Teil 1 v2.0 (ehemals Teil 1 und 2).
Relocation Table	Damit können Sie den Datenaustausch zwischen dem Modbus-Client und der Steuerung optimieren, indem nicht aufeinander folgende Daten in aufeinander folgende Register umgruppiert werden. Siehe Neuzuordnungstabelle, Seite 48.
SerialLineSystem	Stellt Diagnosedaten für serielle Leitungen bereit.
Standard	Enthält Standardfunktionen und Funktionsbausteine für die IEC-Programmierung.
TM3System	Enthält Funktionen und Funktionsbausteine für Diagnoseinformationen zum TM3-E/A-Bus.
TMSSystem	Enthält Funktionsbausteine und Enumerationstypen für Diagnoseinformationen zum TMS-E/A-Bus.
UserFunctionsBase (1)	Kernimplementierung zur Bereitstellung von Gerätefunktionen für die Steuerungsanwendung.
Util	Programmierung zusätzlicher Funktionen und Funktionsbausteine: Analoge Überwachungen, BCD-Konvertierungen, Bit/Byte-Funktionen, Steuerungsdatentypen, Funktionsmanipulatoren, mathematische Funktionen und Signale.
(1) Nur mit TM262M•-Referenzen kompatibel.	

Unterstützte Standarddatentypen

Einführung

Dieses Kapitel führt die verschiedenen IEC-Datentypen an, die von der Steuerung unterstützt werden.

Unterstützte Standarddatentypen

Übersicht

Die Steuerung unterstützt die folgenden IEC-Datentypen:

Datentyp	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert	Informationsinhalt
BOOL	FALSE	TRUE	1 Bit
BYTE	0	255	8 Bit
WORD	0	65.535	16 Bit
DWORD	0	4.294.967.295	32 Bit
LWORD	0	2^{64}-1	64 Bit
SINT	-128	127	8 Bit
USINT	0	255	8 Bit
INT	-32.768	32.767	16 Bit
UINT	0	65.535	16 Bit
DINT	-2.147.483.648	2.147.483.647	32 Bit
UDINT	0	4.294.967.295	32 Bit
LINT	-2^{63}	2^{63}-1	64 Bit
ULINT	0	2^{64}-1	64 Bit
REAL	1,175494351e-38	3,402823466e+38	32 Bit
LREAL	2,2250738585072014e-308	1,7976931348623158e+308	64 Bit
STRING	1 Zeichen	–	1 Zeichen = 1 Byte
WSTRING	1 Zeichen	–	1 Zeichen = 1 Wort
TIME	0	4294967295	32 Bit

Weitere Informationen zu `ARRAY`, `LTIME`, `DATE`, `TIME`, `DATE_AND_TIME`, und `TIME_OF_DAY` finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

Speicherorganisation

Einführung

Dieses Kapitel beschreibt die Speicherbelegungspläne und -größen für die verschiedenen Speicherbereiche im Modicon M262 Logic/Motion Controller. Diese Speicherbereiche dienen zur Speicherung von Benutzerprogrammlogik, Daten und Programmierbibliotheken.

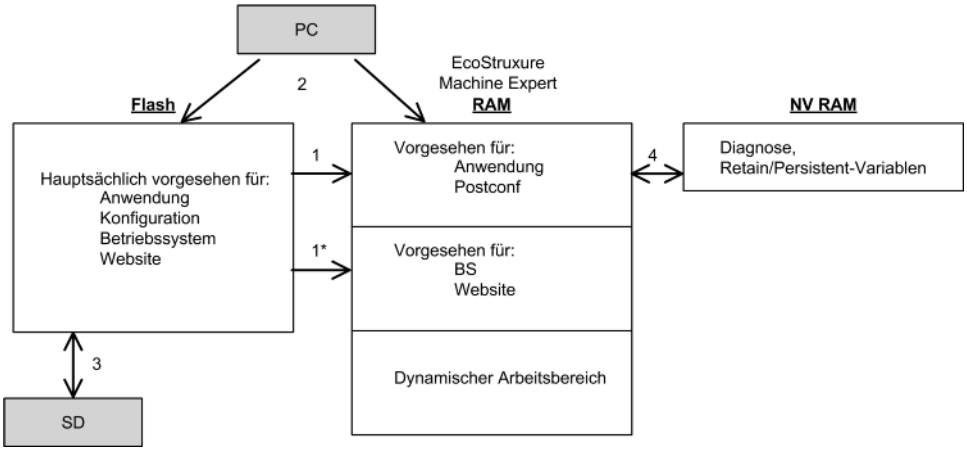
Organisation des Steuerungsspeichers

Einführung

Der Speicher der Steuerung setzt sich aus drei Arten von physischem Speicher zusammen:

- Der nicht-flüchtige Speicher, Seite 41 (NVM) enthält Dateien (Anwendung, Konfigurationsdateien usw.).
- Der Random Access Memory (RAM) wird zur Anwendungsausführung verwendet.
- Der NVRAM (Nichtflüchtiger RAM) dient zum Speichern der Retain-Persistent-Variablen und der Diagnoseinformationen.

Dateiübertragungen im Speicher



Eintrag	SPS-Status	Dateiübertragungsereignisse	Verbindung	Beschreibung
1	–	Wird automatisch beim Einschalten und Neustarten gestartet	Intern	Dateien werden vom nicht-flüchtigen Speicher in den RAM-Speicher übertragen. Der Inhalt des RAM-Speichers wird überschrieben.
1*	–	Wird automatisch beim Einschalten und Neustarten gestartet	Intern	Übertragung von Betriebssystemdateien.
2	Alle Zustände außer INVALID_OS (1)	Vom Benutzer gestartet	Ethernet- oder USB-Programmierport	Dateien können wie folgt übertragen werden: • Webserver, Seite 148 • FTP-Server, Seite 145 • **Steuerungs-Assistent** • Die Software (siehe Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert)
3	Alle Zustände	Wird automatisch über ein Skript (Datenübertragung) oder durch Aus- und anschließendes Wiedereinschalten (Klonen) initiiert, sofern eine SD-Karte eingesetzt ist.	SD-Karte	och-/Herunterladen mit der SD-Karte(1).
4	Alle Zustände	Initiiert vom System	Intern	Speichern geänderter Retain-Persistent-Variablen und des Kontexts beim Ausschalten.
(1) Wenn die Steuerung den Status INVALID_OS aufweist, ist der einzige Speicher, auf den zugegriffen werden kann, die SD-Karte, und dieser Zugriff ist nur für Firmware-Upgrades möglich.				

HINWEIS: Die Änderung von Dateien im nicht-flüchtigen Speicher hat keine Auswirkungen auf eine ausgeführte Anwendung. Alle an Dateien im nicht-flüchtigen Speicher vorgenommenen Änderungen werden beim nächsten Neustart berücksichtigt, außer bei den direkt von der Anwendung verwendeten Benutzerdateien.

Organisation des nicht-flüchtigen Speichers

Einführung

Der nicht-flüchtige Speicher enthält das von der Steuerung verwendete Dateisystem.

Dateityp

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller verwaltet die folgenden Dateitypen:

Systemfunktion (/sys)	Beschreibung
Betriebssystem (BS)	Steuerungsfirmware, die in den nicht-flüchtigen Speicher geschrieben werden kann. Die Firmwaredatei wird beim nächsten Neustart der Steuerung angewendet.

Benutzerfunktionen (/usr)	Beschreibung
Boot-Anwendung	Diese Datei befindet sich im nicht-flüchtigen Speicher und enthält den kompilierten Binärcode der ausführbaren Anwendung. Bei jedem Neustart der Steuerung wird die ausführbare Anwendung aus der Boot-Anwendung extrahiert und in den Arbeitsspeicher der Steuerung kopiert (1).
Anwendungsquelle	Quelldatei, die aus dem nicht-flüchtigen Speicher auf den PC hochgeladen werden kann, falls die Quelldatei nicht auf dem PC verfügbar ist (2).
Post-Konfiguration	Datei mit Ethernet- und SL-Parametern. Die in der Datei definierten Parameter überschreiben bei jedem Reset die Parameter in der Programmanwendung.
Firewallparameter	Einstellungen zur Konfiguration der Firewall für den M262 Logic/Motion Controller. Durch diese Einstellungen wird der Zugriff auf befugte Personen und Protokolle beschränkt. Weitere Informationen finden Sie unter Firewallkonfiguration, Seite 168.
Datenprotokollierung	Dateien, in denen die Steuerung Ereignisse wie von der Anwendung vorgegeben aufzeichnet.

(1) Die Erstellung einer Bootapplikation ist in EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert optional und richtet sich nach den Eigenschaften der Anwendung. Die Standardoption ist das Erzeugen der Bootapplikation beim Herunterladen. Wenn Sie eine Anwendung von der Software auf die Steuerung herunterladen, übertragen Sie nur die binäre ausführbare Anwendung direkt in den RAM-Speicher.

(2) EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert unterstützen weder das Hochladen der ausführbaren Anwendung noch das Hochladen der Bootapplikation auf einen PC, um Änderungen daran vorzunehmen. Programmänderungen müssen in der Anwendungsquelle vorgenommen werden. Wenn Sie die Anwendung herunterladen, haben Sie die Möglichkeit, die Quelldatei im nicht-flüchtigen Speicher abzulegen.

Protokolldateityp

Diese Tabelle enthält die verschiedenen Protokolldateitypen, die in */usr/Syslog* während des Betriebs/der Nutzung von Modicon M262 Logic/Motion Controller generiert werden und verfügbar sind:

Protokolldateityp	Pufferverhalten
FwLog	Protokolleinträge aus frühen Startphasen. Wenn die Originaldatei 256 KB erreicht, wird eine Sicherungsdatei erstellt.
PlcLog	Protokolleinträge vom Lieferanten (CoDeSys). Sobald die Datei 100 KB erreicht, wird eine neue Datei erstellt (PlcLog_0.txt) usw., bis maximal 3 Dateien vorhanden sind.
LoggerFile	Protokolleinträge von Laufzeit als auch von Generierungszeit. Jede Datei kann maximal 500 Einträge speichern. Sobald diese Zahl erreicht ist, wird eine neue Datei erstellt (LoggerFile_*.mel) usw. bis maximal 300 Dateien vorhanden sind.

Dateiorganisation

Diese Tabelle zeigt, wie die Dateien des nicht-flüchtigen Speichers organisiert sind:

Fest-platte	Verzeichnis	Datei	Inhalt	Hoch- oder heruntergeladener Datentyp
/sys	Pkg	Temporäre Datei	Interne Verwendung	n.z.
/usr	App	Application.app	Bootapplikation	Anwendung
		Application.crc		–
		Archive.prj (1)	Anwendungsquelle	–
	Cfg	Machine.cfg (1)	Post-Konfigurationsdatei, Seite 250	Konfiguration
		CodesysLateConf.cfg	Anwendungskonfiguration durch CoDeSys.	Konfiguration
		FirewallDefault.cmd	Standard-Firewalleinstellungen. Standardmäßig ist diese Datei nicht vorhanden. Sie kann optional hinzugefügt werden.	Konfiguration
		ntp.conf	Enthält die NTP-Konfiguration (Network Time Protocol).	Konfiguration
		ntp.drift.	Enthält die berechnete Abweichung der Systemuhr im Vergleich zur UTC-Zeit.	Konfiguration
	Log	*UserDefinedLogName_1*.log	Alle *.log-Dateien, die mit den Datenprotokollierungsfunktionen (siehe Datenprotokollierungsfunktionen, DataLogging-Bibliothekshandbuch) erstellt wurden. Sie müssen mithilfe der Datenprotokollierungsfunktion die Anzahl der insgesamt erstellten Dateien sowie den Namen und Inhalt jeder Protokolldatei angeben.	Protokolldatei
		UserDefinedLogName_n.log		–
	pki	–	Zertifikatspeicher für sichere M262-Protokolle	–
	Rcp	–	Hauptverzeichnis für Rezepturen.	–
	Syslog	crash.txt (1) LoggerFile_xxx.mel	Aufzeichnung erkannter Systemfehler zur Verwendung durch den technischen Support von Schneider Electric. Siehe Protokolldateityp, Seite 42.	Protokolldatei
	Visu	–	Wird für die WebVisualisation-Funktion verwendet.	–
	_cnc	UserDefinedName.cnc	Vorprogrammierte Steuerbefehle	G-Code-Daten
	Alarms	Application.alarmstorage.X.sqlite Application.alarmstorage.X.sqlite.metadata	Datenbank der konfigurierten Alarme	Alarmmanager-Daten
	Trend	Application.TrendRecording.X.sqlite Application.TrendRecording.X.sqlite.metadata	Datenbank der konfigurierten Trends Siehe Trend-Speichergrenzwerte, Seite 44.	Daten der Trendaufzeichnung
/sd0	–	–	SD-Karte. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Verwalten von Skriptdateien, Seite 269.	–
	–	Benutzerdateien	–	–
(1) Wenn die Dateien aufgrund von bestimmten Ereignissen oder Kundenanforderungen erstellt wurden.				

HINWEIS: Weitere Informationen zu Bibliotheken und verfügbaren Funktionsbausteinen finden Sie unter Bibliotheken, Seite 36.

Trendspeichergrenzen

Die folgende Tabelle zeigt die Speichergrenzen der Trendfunktion:

Element	Grenzwert
Anzahl Variablen	max. 255
Speichergröße	Max. 250 MB (einschließlich 1 MB, wenn die Alarmfunktion verwendet wird)

HINWEIS: Aufgrund der intensiven Verarbeitung des Trend-Aufzeichnungsmechanismus müssen Sie die Anzahl der Variablen reduzieren und die Speichergröße auf einen unteren Grenzwert einstellen. Beispiel: 2 MB

Weitere Informationen zur Trend-Funktion finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

Dateiumleitung

Wenn durch System-, Programm- und bestimmte Benutzeraktivitäten bestimmte Dateitypen erstellt werden, prüft der M262 Logic/Motion Controller die Erweiterung der Dateien und verschiebt sie automatisch in einen entsprechenden Ordner im nicht-flüchtigen Speicher.

In der nachstehenden Tabelle werden die Dateitypen aufgeführt, die auf diese Art verschoben werden, sowie die entsprechenden Zielordner im nicht-flüchtigen Speicher:

Dateierweiterungen	Ordner im nicht-flüchtigen Speicher
*.app, *.ap_, *.err, *.crc, *.frc, *.prj	/usr/App
*.cfg, *.cf_	/usr/Cfg
*.log	/usr/Log
*.rcp, *.rsi	/usr/Rcp
*.urf, *.csv, *.csv_	/usr/URF

Sicherung der Datenprotokollierungsdatei

Datenprotokolldateien können groß werden und den Punkt erreichen, an dem sie den im Dateisystem verfügbaren Speicherplatz übersteigen. Aus diesem Grund sollten Sie eine Methode entwickeln, um Protokolldateien regelmäßig auf einer SD-Karte zu archivieren. Sie können die Protokolldaten auf mehrere Dateien aufteilen, wie z. B. `LogMonth1, LogMonth2`, und den Befehl **ExecuteScript** verwenden, um die erste Datei auf eine SD-Karte zu kopieren. Anschließend könnten Sie sie dann aus dem internen Dateisystem entfernen, während in der zweiten Datei weitere Daten erfasst werden. Wenn Sie die Datenprotokolldatei so groß werden lassen, dass sie die Beschränkung der Dateigröße übersteigt, können Sie Daten verlieren.

HINWEIS

VERLUST VON ANWENDUNGSDATEN

- Sichern Sie die Daten auf der SD-Karte regelmäßig.
- Während des Zugriffs auf eine SD-Karte darf die Steuerung weder von der Spannungszufuhr getrennt noch zurückgesetzt werden, und die SD-Karte darf nicht eingeführt oder entfernt werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Aufbau des RAM-Speichers

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Größe des Random Access Memory (RAM) für verschiedene Bereiche des Modicon M262 Logic/Motion Controller beschrieben.

Speicherzuordnung

Der RAM-Speicher umfasst 256 MB.

Der RAM-Speicher besteht aus vier Bereichen:

- Dedizierter Anwendungsspeicher
- Betriebssystemspeicher

Diese Tabelle beschreibt den dedizierten Anwendungsspeicher:

Bereich	Element
Systembereich	Im Systembereich zuordnungsbare Adressen %MW0...%MW59999
	System- und Diagnosevariablen (%MW60000...%MW60199) Auf diesen Speicher kann nur über Modbus-Anfragen zugegriffen werden. Dabei muss es sich um schreibgeschützte Anfragen handeln.
	Dynamischer Speicherbereich: Neuzuordnungstabelle lesen, Seite 48 (%MW60200...%MW61999) Auf diesen Speicher kann nur über Modbus-Anfragen zugegriffen werden. Dabei muss es sich um schreibgeschützte Anfragen handeln.
	System- und Diagnosevariablen (%MW62000...%MW62199) Auf diesen Speicher kann nur über Modbus-Anfragen zugegriffen werden. Dabei kann es sich um Anfragen mit Lese- und Schreibzugriff handeln.
	Dynamischer Speicherbereich: Neuzuordnungstabelle schreiben, Seite 48 (%MW62200...%MW63999) Auf diesen Speicher kann nur über Modbus-Anfragen zugegriffen werden. Dabei kann es sich um Anfragen mit Lese- und Schreibzugriff handeln.
Benutzerbereich	Symbole
	Variablen
	Bibliotheken
	Anwendung

Um die Speicherzuordnung in EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Ihre Steuerung in der **Gerätebaumstruktur** und wählen **Gerätespeicher-Info** aus.

System- und Diagnosevariablen

Variablen	Beschreibung
PLC_R	Struktur der schreibgeschützten Systemvariablen der Steuerung.
PLC_W	Struktur der Systemvariablen der Steuerung mit Lese-/Schreibzugriff.
ETH_R	Struktur der schreibgeschützten Ethernet-Systemvariablen (Ethernet-Zähler).
ETH_W	Struktur der Ethernet-Systemvariablen mit Lese-/Schreibzugriff. Ermöglicht Ihnen das Rücksetzen von Ethernet-Zählern.
SERIAL_R	Struktur der schreibgeschützten SL-Systemvariablen (SL-Zähler).
SERIAL_W	Struktur der SL-Systemvariablen mit Lese-/Schreibzugriff. Ermöglicht Ihnen das Rücksetzen von SL-Zählern.
TM3_MODULE_R	Struktur der schreibgeschützten Systemvariablen der TM3-Module.
TM3_BUS_W	Struktur der Systemvariablen des TM3-Busses mit Lese-/Schreibzugriff.
TMS_BUS_DIAG_R	Struktur der schreibgeschützten Systemvariablen (Diagnose) des TMS-Busses.
TMS_MODULE_DIAG_R	Struktur der schreibgeschützten Systemvariablen (Diagnose) der TMS-Module.

Weitere Informationen zu System- und Diagnosevariablen finden Sie im Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen – System-Bibliothekshandbuch.

Aufbau des NVRAM-Speichers

Einführung

Der NVRAM-Speicher enthält Folgendes:

- Zu Diagnosezwecken gespeicherte Dateien
- Remanente (Retain-Persistent) Variablen

NVRAM-Größe

In der nachstehenden Tabelle wird die Größe des NVRAM-Speichers erläutert:

Benutzerfunktion	Beschreibung	Größe
Systemdiagnose	Enthält den beim Ausschalten gespeicherten Steuerungskontext.	128 KB
Remanente (Retain-Persistent) Variablen	Im NVRAM geändert und gespeichert. Diese Aktion wirkt sich auf die Zykluszeit aus. Retentiv: nach jeder Zykluszeit gespeichert. Persistent: nach jeder Änderung gespeichert.	Retain: 64 KB Persistent: 64 KB

Remanente oder Retain-Persistent-Variablen werden im NVRAM gespeichert. Jeder nachfolgende Lese-/Schreibzugriff auf diese Variablen erfordert einen NVRAM-Zugriff. Weitere Informationen zu remanenten Variablen finden Sie unter Remanente Variablen, Seite 80. Weitere Informationen zur Auswirkung auf die Leistung finden Sie unter Verarbeitungsleistung, Seite 318.

HINWEIS: Um eine optimale Zykluszeit zu erzielen, sollte der Zugriff auf die Retain-Persistent-Variablen nur erfolgen, wenn es notwendig ist. Bei häufigem Zugriff (Lesen) kopieren Sie diese Variablen in ein Arbeitsverzeichnis im RAM.

Neuzuordnungstabelle

Einführung

Die **Neuzuordnungstabelle** ermöglicht eine für den Austausch zwischen Steuerung und anderen Geräten optimierte Organisation der Daten, indem nicht aufeinander folgende Daten in aufeinander folgende, lokalisierte Register umgruppiert werden, auf die über Modbus zugegriffen werden kann.

HINWEIS: Eine Neuzuordnungstabelle wird als Objekt betrachtet. Für eine gegebene Steuerung kann nur eine Neuzuordnungstabelle hinzugefügt werden.

Beschreibung der Neuzuordnungstabelle

In dieser Tabelle wird die Struktur der **Neuzuordnungstabelle** beschrieben:

Register	Beschreibung
60200...61999	Dynamischer Speicherbereich: Neuzuordnungstabelle lesen Die %MW-Register werden bei jedem Zyklus aus den Variablen gelesen.
62200–63999	Dynamischer Speicherbereich: Neuzuordnungstabelle schreiben Die %MW-Register werden bei jedem Zyklus in die Variablen kopiert.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen – System-Bibliothekshandbuch.

Hinzufügen einer Neuzuordnungstabelle

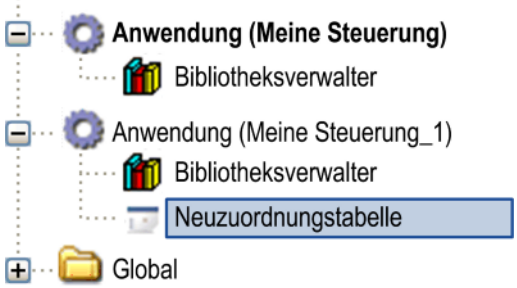
In dieser Tabelle wird beschrieben, wie Sie einem Projekt eine **Neuzuordnungstabelle** hinzufügen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie auf der Registerkarte **Anwendungsbaumstruktur** den Knoten **Applikation** aus.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste.
3	Klicken Sie auf **Objekte** > **Neuzuordnungstabelle**. **Ergebnis:** Das Fenster **Neuzuordnungstabelle hinzufügen** wird angezeigt.
4	Klicken Sie auf **Hinzufügen**. **Ergebnis:** Die neue Neuzuordnungstabelle wird erstellt und initialisiert. **HINWEIS:** Da die Neuzuordnungstabelle für die Steuerung eindeutig ist, lautet der Name **Neuzuordnungstabelle**. Der Name kann nicht geändert werden.

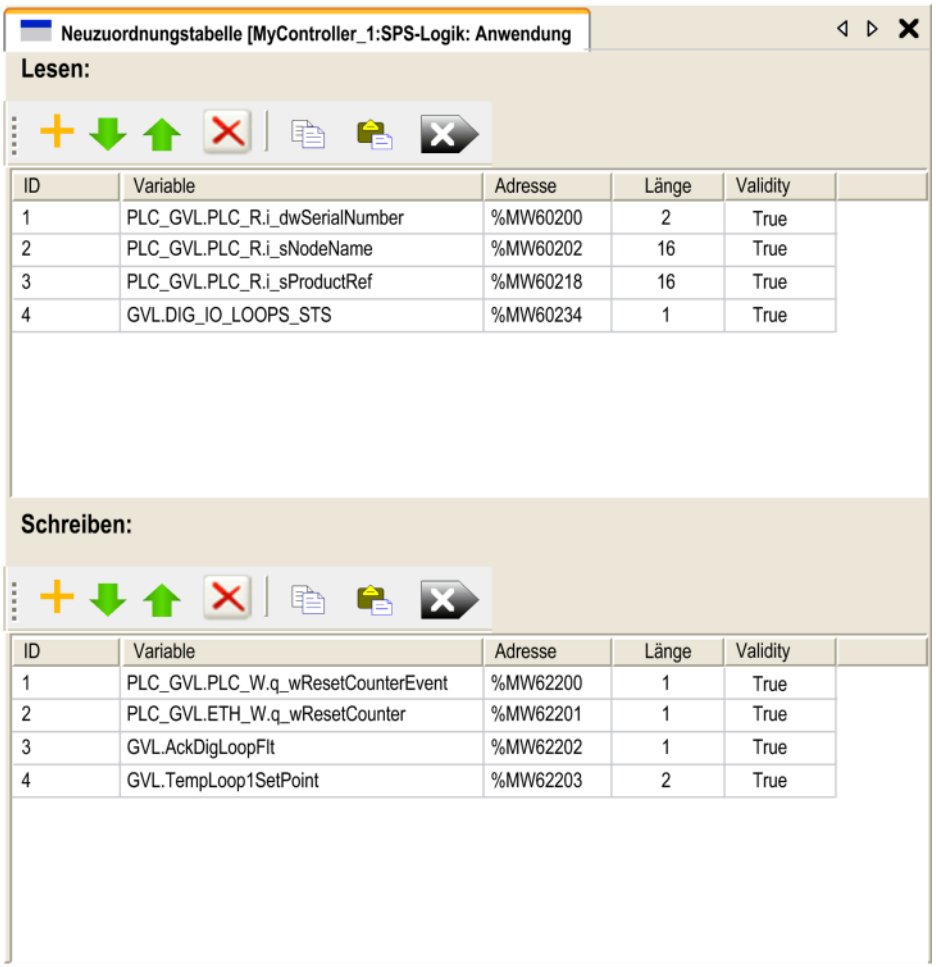
Neuzuordnungstabellen-Editor

Der Neuzuordnungstabellen-Editor ermöglicht die Organisation Ihrer Variablen in der Neuzuordnungstabelle.

Um auf den Neuzuordnungstabellen-Editor zuzugreifen, doppelklicken Sie auf der Registerkarte **Tools-Baumstruktur** auf den Knoten **Neuzuordnungstabelle**:



Diese Abbildung beschreibt den Neuzuordnungstabellen-Editor:



ID	Variable	Adresse	Länge	Validity
1	PLC_GVL.PLC_R.i_dwSerialNumber	%MW60200	2	True
2	PLC_GVL.PLC_R.i_sNodeName	%MW60202	16	True
3	PLC_GVL.PLC_R.i_sProductRef	%MW60218	16	True
4	GVL.DIG_IO_LOOPS_STS	%MW60234	1	True

ID	Variable	Adresse	Länge	Validity
1	PLC_GVL.PLC_W.q_wResetCounterEvent	%MW62200	1	True
2	PLC_GVL.ETH_W.q_wResetCounter	%MW62201	1	True
3	GVL.AckDigLoopFlt	%MW62202	1	True
4	GVL.TempLoop1SetPoint	%MW62203	2	True

Sym-bol	Element	Beschreibung
	Neuer Menüpunkt	Fügt ein Element zur Liste der zugeordneten Variablen hinzu.
	Nach unten	Verschiebt das ausgewählte Element in der Liste nach unten.
	Nach oben	Verschiebt das ausgewählte Element in der Liste nach oben.
	Element löschen	Entfernt das ausgewählte Element aus der Liste.
	Kopieren	Kopiert das in der Liste ausgewählte Element.
	Einfügen	Fügt das kopierte Element ein.
	Leeres Element löschen	Entfernt alle Elemente aus der Liste, deren Spalte „Variable“ leer ist.
-	ID	Automatisch inkrementierte Ganzzahl (kann nicht bearbeitet werden).
-	Variable	Name oder vollständiger Pfad einer Variablen (kann bearbeitet werden).
-	Adresse	Die Adresse des Systembereichs, unter der die Variable gespeichert ist (kann nicht bearbeitet werden).
-	Länge	Wortlänge der Variablen.
-	Gültigkeit	Gibt an, ob die eingegebene Variable gültig ist (nicht bearbeitbar).

HINWEIS: Wenn eine Variable nach Programmänderungen undefiniert ist, wird der Inhalt der Zelle rot angezeigt, die entsprechende Zelle **Gültigkeit** ist False und die **Adresse** wird auf -1 gesetzt.

Tasks

Einführung

Über den Knoten **Taskkonfiguration** in der SoMachine-**Anwendungsbaumstruktur** können Sie eine oder mehrere Tasks zur Steuerung der Ausführung eines Anwendungsprogramms definieren.

Es sind folgende Tasktypen verfügbar:

- Zyklisch
- Freilaufend
- Ereignis
- Externes Ereignis

In diesem Kapitel werden zunächst diese Tasktypen erklärt. Ferner enthält dieses Kapitel Informationen im Hinblick auf die max. Anzahl der Tasks, der Standard-Taskkonfiguration und der Festlegung einer Prioriät für bestimmte Tasks. Außerdem enthält dieses Kapitel eine Einführung in System- und Task-Watchdog-Funktionen und erklärt dessen Beziehung zur Ausführung der Task.

Maximale Anzahl Tasks

Maximale Anzahl Tasks

Die maximale Anzahl Tasks, die Sie für den Modicon M262 Logic/Motion Controller definieren können:

- Gesamtanzahl Tasks = 16
- Zyklische Tasks = 8
- Freilaufende Tasks = 1
- Zyklische Tasks + freilaufende Tasks = 8
- Ereignisgesteuerte Tasks = 8
- Externe Ereignistasks = 8

Besondere Hinweise für freilaufende Tasks

Eine freilaufende Task, Seite 53 hat keine feste Dauer. Im freilaufenden Modus startet der Taskzyklus nach Beendigung der vorherigen Abfrage und einer Zeit für Systemverarbeitungsfunktionen (30 % der Gesamtdauer der freilaufenden Task). Wenn die Systemverarbeitung aufgrund von Unterbrechungen durch andere Tasks für mehr als 3 Sekunden auf weniger als 15 % reduziert wird, tritt ein Systemfehler auf. Weitere Informationen finden Sie unter System- und Task-Watchdogs, Seite 56.

HINWEIS: Freilaufende Tasks sollten nicht in Multitask-Anwendungen eingesetzt werden, in denen einige zeitaufwändige Tasks mit hoher Priorität ausgeführt werden. Dadurch könnte es zu einem Watchdog-Timeout für die Task kommen. CANopen sollte keiner freilaufenden Task zugewiesen werden. CANopen sollte einer zyklischen Task zugewiesen werden.

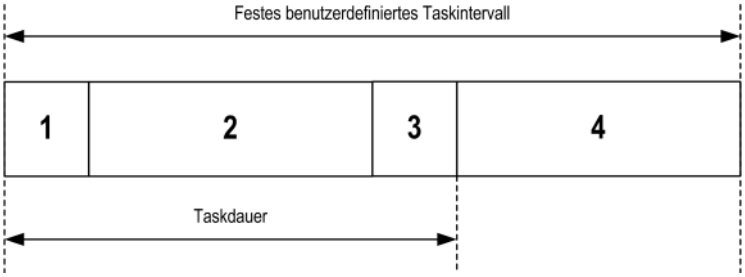
Tasktypen

Einführung

Der folgende Abschnitt enthält eine Beschreibung der verschiedenen für Ihr Programm verfügbaren Tasktypen sowie deren Merkmale.

Zyklische Task

Einer zyklischen Task wird über die Einstellung „Intervall“ im Bereich „Typ“ auf der Unterregisterkarte „Konfiguration“ eine feste Zykluszeit zugewiesen. Die Ausführung einer zyklischen Task verläuft wie folgt:

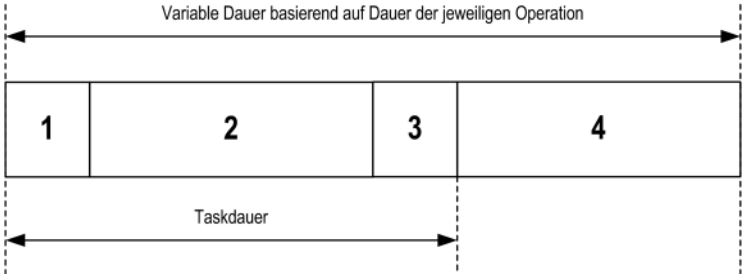


1.	**Eingänge lesen:** Die Zustände der physischen Eingänge werden in die %I-Eingangsspeichervariablen geschrieben und andere Systemvorgänge werden ausgeführt.
2.	**Taskverarbeitung:** Der in der Task definierte Benutzercode (POU usw.) wird verarbeitet. Die %Q-Ausgangsspeichervariablen werden gemäß den Anweisungen im Anwendungsprogramm aktualisiert, jedoch während dieses Vorgangs noch nicht an die physischen Ausgänge geschrieben.
3.	**Ausgänge schreiben:** Die %Q-Ausgangsspeichervariablen werden mit der definierten Ausgangsforcierung geändert. Das Schreiben der physischen Ausgänge ist jedoch vom Typ des verwendeten Ausgangs und der verwendeten Anweisungen abhängig. Weitere Informationen zum Definieren der Buszyklustask finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert sowie unter SPS-Einstellungen, Seite 86. Weitere Informationen zum E/A-Verhalten finden Sie unter Beschreibung der Steuerungszustände, Seite 65.
4.	**Verbleibende Intervallzeit:** Die Firmware der Steuerung führt die Systemverarbeitung und andere Tasks mit geringer Priorität aus.

HINWEIS: Wenn der für eine zyklische Task definierte Zeitraum zu kurz ist, wird die Task unmittelbar nach dem Schreiben der Ausgänge wiederholt, ohne zuvor andere Tasks mit einer niedrigeren Priorität oder andere Systemverarbeitungen durchzuführen. Dies hat eine Auswirkung auf die Ausführung aller Tasks und kann dazu führen, dass die Steuerung die System-Watchdog-Grenzwerte überschreitet und so eine System-Watchdog-Ausnahme erzeugt.

Freilaufende Task

Eine freilaufende Task hat keine feste Dauer. Im freilaufenden Modus startet der Taskzyklus nach Beendigung des vorherigen Zyklus und einer kurzen Zeit für Systemverarbeitungsfunktionen. Die Ausführung einer freilaufenden Task verläuft wie folgt:



1.	**Eingänge lesen:** Die Zustände der physischen Eingänge werden in die `%I`-Eingangsspeichervariablen geschrieben und andere Systemvorgänge werden ausgeführt.
2.	**Taskverarbeitung:** Der in der Task definierte Benutzercode (POU usw.) wird verarbeitet. Die `%Q`-Ausgangsspeichervariablen werden gemäß den Anweisungen im Anwendungsprogramm aktualisiert, jedoch während dieses Vorgangs noch nicht an die physischen Ausgänge geschrieben.
3.	**Ausgänge schreiben:** Die `%Q`-Ausgangsspeichervariablen werden mit der definierten Ausgangsforcierung geändert. Das Schreiben der physischen Ausgänge ist jedoch vom Typ des verwendeten Ausgangs und der verwendeten Anweisungen abhängig. Weitere Informationen zum Definieren der Buszyklustask finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert sowie unter SPS-Einstellungen, Seite 86. Weitere Informationen zum E/A-Verhalten finden Sie unter Beschreibung der Steuerungszustände, Seite 65.
4.	**Systemverarbeitung:** Die Firmware der Steuerung führt die Systemverarbeitung und andere Tasks mit geringerer Priorität aus (z. B. HTTP-Verwaltung, Ethernet-Verwaltung, Parameterverwaltung).

HINWEIS: Informationen zur Definition des Taskintervalls finden Sie unter Zyklische Task, Seite 52.

Ereignistask

Diese Art von Task ist ereignisgesteuert und wird durch eine Programmvariable eingeleitet. Die Task startet an der steigenden Flanke der booleschen Variable, die mit dem Trigger-Ereignis verknüpft ist, es sei denn, eine Task mit einer höheren Priorität kommt ihr zuvor. In diesem Fall wird die Ereignistask entsprechend den Vorgaben durch die Taskprioritätszuweisungen gestartet.

Wenn Sie beispielsweise eine Variable mit der Bezeichnung `my_Var` definiert haben und sie einem Ereignis zuweisen möchten, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie auf **TASK** in der **Anwendungsbaumstruktur**.
2	Wählen Sie auf der Registerkarte **Konfiguration** in der Liste **Typ** das Element **Ereignis** aus.
3	Klicken Sie rechts neben dem Feld **Ereignis** auf die Schaltfläche **Eingabehilfe**  . **Ergebnis:** Die **Eingabehilfe** wird angezeigt.
4	Navigieren Sie in der Baumstruktur des Dialogfelds **Eingabehilfe**, um die `my_Var`-Variable zu suchen und zuzuweisen.

HINWEIS: Wenn die Ereignistask mit einer zu hohen Frequenz ausgelöst wird, erkennt die Steuerung möglicherweise einen Fehler und wechselt in den HALT-Zustand (Ausnahme).

Die maximale Ereignisrate beträgt:

- 12 Ereignisse pro Millisekunde für TM262L01MESE8T, TM262L10MESE8T, TM262M05MESS8T und TM262M15MESS8T
- 16 Ereignisse pro Millisekunde für TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T und TM262M35MESS8T

Wenn die Ereignistask mit einer höheren Frequenz ausgelöst wird, wird die Meldung „ISR Count Exceeded“ (ISR-Anzahl überschritten) auf der Anwendungsprotokollseite aufgezeichnet.

Externe Ereignistask

Dieser Tasktyp ist ereignisgesteuert und wird durch die Erkennung eines Hardware- oder hardwarebezogenen Funktionsereignisses initiiert. Er beginnt, wenn das Ereignis eintritt, außer wenn eine Task mit höherer Priorität vorrangig ausgeführt wird. In diesem Fall wird die Ereignistask entsprechend den Vorgaben durch die Taskprioritätszuweisungen gestartet.

Zum Beispiel könnte eine externe Ereignistask einem HSC-Stop-Ereignis zugeordnet werden. Um das **HSC0_STOP**-Ereignis einer externen Ereignistask zuzuweisen, wählen Sie es im Dropdown-Listenfeld **Externes Ereignis** auf der Registerkarte **Konfiguration** aus.

Die externe Ereignistask kann dem CAN-Sync-Ereignis zugeordnet werden. Um das **CAN_1_SYNC**-Ereignis einer externen Ereignistask zuzuweisen, wählen Sie es im Dropdown-Listenfeld **Externes Ereignis** auf der Registerkarte **Konfiguration** aus.

Einer externen Ereignistask können verschiedene Arten von Ereignissen zugewiesen werden:

- HSC-Schwellenwerte (siehe Modicon TM3 E/A-Expertenmodule, HSC-Bibliothekshandbuch)
- HSC Stop
- CAN Sync
- AFTER_RTP
- HSC-Ereignis Periodenmesser
- Ereigniseingang

  HINWEIS: CAN Sync ist ein spezifisches Ereignisobjekt, abhängig von der **CANopen-Manager**-Konfiguration.

  HINWEIS: Wenn die externe Ereignistask mit einer zu hohen Frequenz ausgelöst wird, erkennt die Steuerung möglicherweise einen Fehler und wechselt in den HALT-Zustand (Ausnahme).

  Die maximale Ereignisrate beträgt:

  - 12 Ereignisse pro Millisekunde für TM262L01MESE8T, TM262L10MESE8T, TM262M05MESS8T und TM262M15MESS8T
  - 16 Ereignisse pro Millisekunde für TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T und TM262M35MESS8T

  Wenn die Ereignistask mit einer höheren Frequenz ausgelöst wird, wird die Meldung „ISR Count Exceeded“ (ISR-Anzahl überschritten) auf der Anwendungsprotokollseite aufgezeichnet.

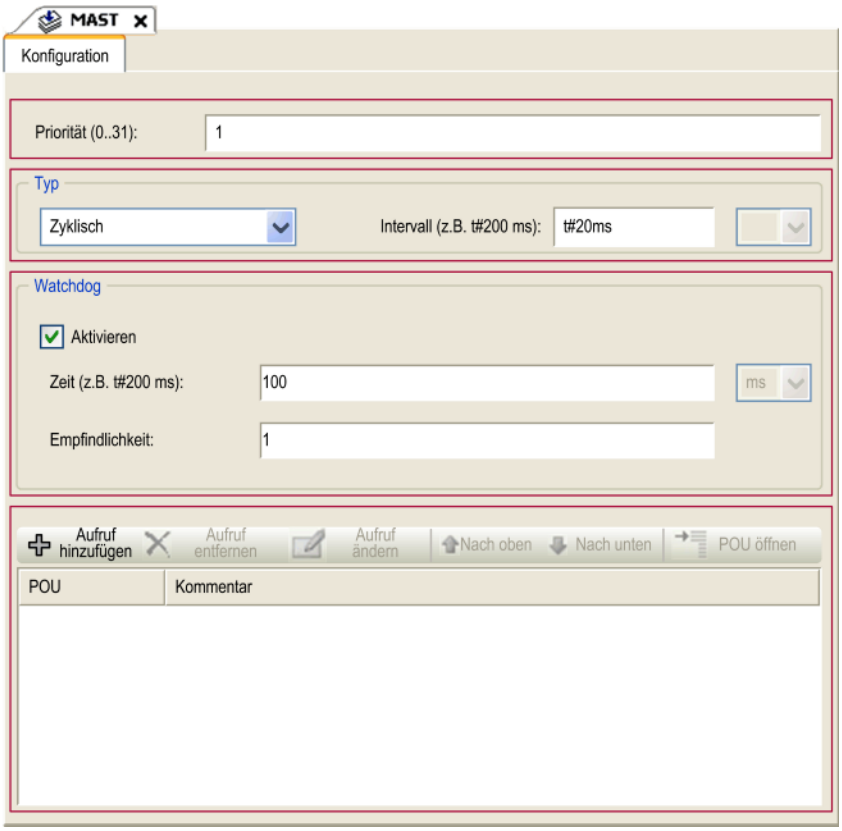
Konfigurationsfenster der Tasks

Beschreibung des Fensters

Im folgenden Fenster können die Tasks konfiguriert werden. Doppelklicken Sie in der **Anwendungsbaumstruktur** auf die Task, die Sie konfigurieren möchten, um dieses Fenster zu öffnen.

Jeder Konfigurationstask hat eigene, von anderen Tasks unabhängige Parameter.

Das Fenster **Konfiguration** besteht vier Bereichen:



In der folgenden Tabelle werden die Felder des Bildschirms **Konfiguration** beschrieben:

Feldname	Definition
Priorität	Sie können die Priorität einer Task mit einer Nummer von 0 bis 31 konfigurieren (0 entspricht dabei der höchsten, 31 der niedrigsten Priorität). Zu einem Zeitpunkt kann jeweils nur eine Task ausgeführt werden. Die Priorität bestimmt, wann die Task ausgeführt wird: Eine Task mit höherer Priorität erhält Vorrang vor einer Task mit niedrigerer Priorität. **HINWEIS:** Vermeiden Sie das Zuweisen von Tasks mit dergleichen Priorität. Wenn noch andere Tasks vorhanden sind, die versuchen, Tasks mit der gleichen Priorität zuvorzukommen, kann dies zu unvorhersehbaren Ergebnissen führen. Wichtige Informationen hierzu finden Sie unter Taskprioritäten, Seite 57.
Typ	Die folgenden Tasktypen sind verfügbar: • Zyklisch, Seite 52 • Ereignis, Seite 53 • Extern , Seite 54 • Freilaufend, Seite 53
Watchdog	Für die Konfiguration des Watchdogs, Seite 56 müssen Sie die folgenden beiden Parameter definieren: • **Zeit**: Geben Sie das Timeout ein, nach dessen Ablauf der Watchdog ausgeführt werden soll. • **Empfindlichkeit**: Definiert, wie oft der Watchdog-Timer ablaufen muss, bevor die Steuerung die Programmausführung beendet und in einen HALT-Zustand wechselt.
POUs	Die Liste der von der Task gesteuerten POUs (Programm-Organisationseinheiten) befindet sich im Task-Konfigurationsfenster (siehe das Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert: • Um eine mit der Task verknüpfte POU hinzuzufügen, verwenden Sie den Befehl **Aufruf hinzufügen** und wählen Sie die POU im Editor **Eingabehilfe** aus. • Verwenden Sie den Befehl **Aufruf entfernen**, um eine POU aus der Liste zu entfernen. • Um die in der Liste ausgewählte POU durch eine andere zu ersetzen, verwenden Sie den Befehl **Aufruf ändern**. • **POUs** werden in der Reihenfolge ausgeführt, in der sie in der Liste angezeigt werden. Um die **POUs** in der Liste zu verschieben, wählen Sie eine **POU** aus und verwenden Sie den Befehl **Nach oben** oder **Nach unten**. **HINWEIS:** Sie können eine beliebige Anzahl von POUs erstellen. Wenn eine Anwendung anstelle einer großen POU über mehrere kleine POUs verfügt, kann dadurch die Aktualisierungszeit der Variablen im Online-Modus verbessert werden.

System- und Task-Watchdogs

Einführung

Für den Modicon M262 Logic/Motion Controller werden zwei verschiedene Watchdog-Funktionen implementiert:

- **System-Watchdogs**: Diese Watchdogs werden von der Firmware der Steuerung verwaltet. Sie können nicht konfiguriert werden.
- **Task-Watchdogs**: Diese Watchdogs sind optionale Watchdogs, die Sie für einzelne Tasks definieren können. Sie können in EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert konfiguriert werden.

System-Watchdogs

Für den Modicon M262 Logic/Motion Controller wurden drei System-Watchdogs definiert. Diese Watchdogs werden vom Betriebssystem der Steuerung (Firmware) verwaltet und werden in der Online-Hilfe von u. a. als Hardware-

Watchdogs bezeichnet. Wenn einer dieser System-Watchdogs einen Schwellenwert überschreitet, wird ein Fehler erkannt.

Die Schwellenwerte der drei System-Watchdogs sind wie folgt definiert:

- Wenn alle Tasks mehr als 3 Sekunden lang über 85 % der Prozessorressourcen benötigen, tritt ein Systemfehler auf. Die Steuerung wechselt in den Zustand HALT.
- Wenn die Gesamtausführungszeit der Tasks mit einer Priorität zwischen 0 und 24 mehr als 1 Sekunde lang 100 % der Prozessorressourcen benötigt, tritt ein Anwendungsfehler auf. Die Steuerung antwortet mit einem automatischen Neustart im Zustand EMPTY.
- Wenn die Task mit der niedrigsten Priorität im System nicht während eines Intervalls von 10 Sekunden ausgeführt wird, tritt ein Systemfehler auf. Die Steuerung reagiert mit einem automatischen Neustart im Zustand EMPTY.

HINWEIS: Die System-Watchdogs können nicht konfiguriert werden.

Task-Watchdogs

EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert ermöglichen das Konfigurieren eines optionalen Task-Watchdogs für jede im Anwendungsprogramm definierte Task. Task-Watchdogs werden in der Online-Hilfe manchmal auch als Software-Watchdogs oder Steuerungs-Timer bezeichnet. Wenn einer der definierten Task-Watchdogs einen Schwellenwert erreicht, wird ein Anwendungsfehler erkannt, und die Steuerung wechselt in den HALT-Zustand.

Wenn Sie einen Task-Watchdog definieren, sind folgende Optionen verfügbar:

- **Zeit**: Diese Option definiert die maximal zulässige Dauer für die Ausführung einer Task. Wenn eine Task länger braucht, als hier festgelegt wurde, meldet die Steuerung eine Task-Watchdog-Ausnahme.
- **Empfindlichkeit**: Dieses Feld definiert die Anzahl der Task-Watchdog-Ausnahmen, die auftreten müssen, bevor die Steuerung einen Anwendungsfehler erkennt.

Um auf die Konfiguration eines Task-Watchdogs zuzugreifen, doppelklicken Sie in der **Anwendungsbaumstruktur** auf die **Task**.

HINWEIS: Weitere Informationen zu Watchdogs finden Sie unter Watchdog-Einstellungen im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

Taskprioritäten

Konfiguration der Taskpriorität

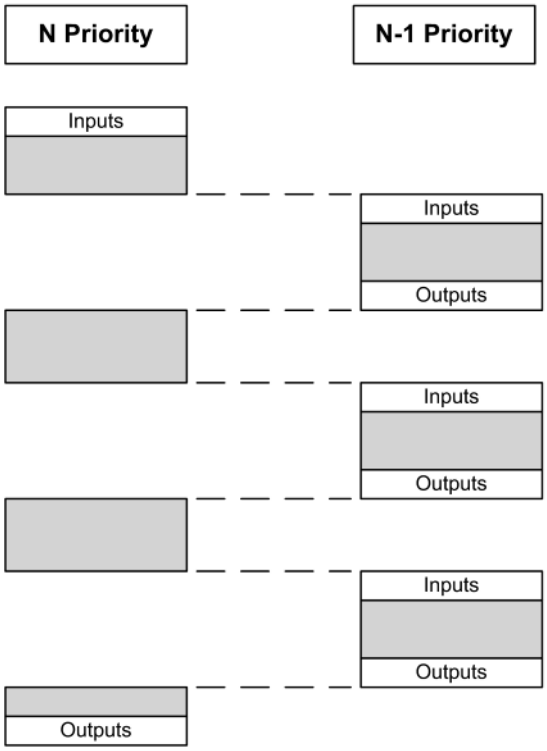
Sie können für jede Task eine Priorität zwischen 0 und 31 konfigurieren (0 ist die höchste und 31 die geringste Priorität). Jede Task muss einen eindeutigen Namen besitzen. Wird mehr als einer Task die gleiche Priorität zugewiesen, führt dies zu einem Build-Fehler.

Empfehlungen bzgl. der Task-Prioritäten

- Priorität 0 bis 24: Steuerungstasks. Ordnen Sie diese Prioritäten den Tasks mit einer hohen Verfügbarkeitsanforderung zu.
- Priorität 25 bis 31: Hintergrundtasks. Weisen Sie diese Prioritäten Tasks zu, für die ein geringer Verfügbarkeitsbedarf besteht.

Taskprioritäten für integrierte E/As

Wenn ein Taskzyklus gestartet wird, kann dieser jegliche Tasks mit einer geringeren Priorität unterbrechen (Task-Preemption). Die unterbrochene Task wird wiederaufgenommen, wenn der Taskzyklus mit der höheren Priorität fertiggestellt wurde.



HINWEIS: Wenn ein Eingang für verschiedene Tasks verwendet wird, kann sich das Eingangsbild während des Zyklus einer Task mit einer niedrigeren Priorität ändern.

Um beim Multitasking ein ordnungsgemäßes Ausgangsverhalten gewährleisten zu können, wird eine Fehlermeldung angezeigt, wenn mehrere Ausgänge in einem Byte von verschiedenen Tasks verwendet werden.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Ordnen Sie die Eingänge so zu, dass die Eingangsbilder von den Tasks nicht auf unerwartete Weise geändert werden.

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

Taskprioritäten von TM3-Modulen und CANopen-E/As

Sie können die Task auswählen, die bei TM3-E/As und CANopen den physischen Austausch steuert. Wählen Sie in den **SPS-Einstellungen** den **Buszyklus-Task** aus, um die Task für den Austausch zu definieren. Standardmäßig ist als Task **MAST** festgelegt. Diese Definition auf Steuerungsebene kann von der E/A-Buskonfiguration, Seite 131 überschrieben werden. In den Lese- und Schreibphasen werden alle physischen E/A gleichzeitig aktualisiert. TM3- und

CANopen-Daten werden während des physischen Austauschs in ein virtuelles E/A-Bild kopiert, wie in folgender Abbildung dargestellt:



Die Eingänge werden am Anfang des Taskzyklus aus der E/A-Abbildtabelle ausgelesen. Die Ausgänge werden am Ende des Taskzyklus in die E/A-Abbildtabelle geschrieben.

HINWEIS: TM3 beeinflusst die Ausführungszeit der Anwendung. Sie können die **Buszyklus-Optionen** auf der Registerkarte **E/A-Abbild** konfigurieren. Für weitere Informationen siehe Modicon TM3-Erweiterungsmodule – Programmierhandbuch.

Standard-Taskkonfiguration

Standard-Taskkonfiguration

Eine MAST-Task kann im Modus „Freilaufend“ oder „Zyklisch“ konfiguriert werden. Die MAST-Task wird standardmäßig automatisch im Modus „Zyklisch“ erstellt. Dabei wird die Task auf eine mittlere Priorität (15) und ein Intervall von 10 ms voreingestellt, und der Task-Watchdog-Dienst wird auf eine Dauer von 50 ms und eine Empfindlichkeit von 1 gesetzt. Informationen zu den Prioritätseinstellungen finden Sie unter Taskprioritäten, Seite 57. Weitere Informationen über Watchdogs finden Sie unter Task-Watchdogs.

Die Entwicklung eines effizienten Anwendungsprogramms ist in Systemen mit einer maximalen Anzahl von Tasks von größter Bedeutung. In einer solchen Anwendung kann es sich als schwierig erweisen, die Ressourcenauslastung unter dem System-Watchdog-Schwellenwert zu halten. Wenn die Zuweisung von Prioritäten allein nicht ausreicht, um unter dem Schwellenwert zu bleiben, können einige Tasks mit niedrigerer Priorität erstellt werden, die weniger Systemressourcen nutzen, wenn die SysTaskWaitSleep-Funktion aus der SysTask-Bibliothek zu diesen Tasks hinzugefügt wird.

HINWEIS: Sie dürfen den Namen der MAST-Task weder löschen noch ändern. Anderenfalls erkennt die Software einen Fehler, wenn Sie versuchen, die Anwendung zu generieren, und Sie können die Anwendung dann nicht auf die Steuerung herunterladen.

Steuerungszustände und Verhalten

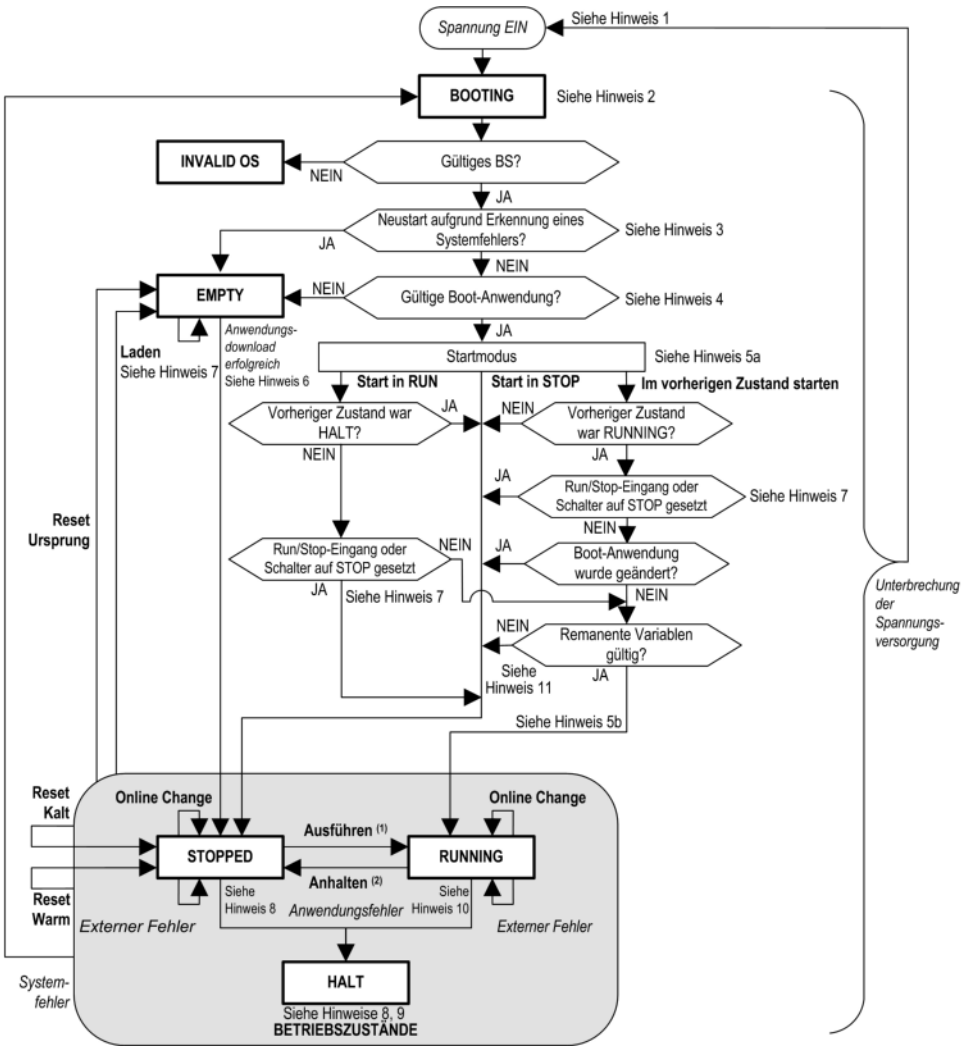
Einführung

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Steuerungszuständen, Zustandsübergängen und Verhaltensweisen als 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. Den Abschluss bilden Informationen zu remanenten Variablen sowie zu den Auswirkungen der Task-Programmieroptionen auf das Verhalten des Systems.

Diagramm der Steuerungszustände

Diagramm der Steuerungszustände

Das folgende Diagramm veranschaulicht die Betriebsmodi der Steuerung:



GROSSBUCHSTABEN UND FETTDRUCK: Steuerungszustand

Fett: Anwender- und Anwendungsbefehle

***Kursiv*:** System-Ereignisse

Normaler Text: Entscheidungen, Ergebnisse von Entscheidungen und allgemeine Informationen

(1) Einzelheiten zum Übergang vom Zustand STOPPED in den Zustand RUNNING finden Sie unter Run-Befehl, Seite 71.

(2) Einzelheiten zum Übergang vom Zustand RUNNING in den Zustand STOPPED finden Sie unter Stop-Befehl, Seite 71.

Hinweis 1

Das Alarmrelais ist geöffnet.

Hinweis 2

Die Ausgänge nehmen ihre Hardwareinitialisierungszustände an. Die Spannungsversorgung des Gebers ist nicht aktiviert. Die Spannung ist 0. Das Alarmrelais ist geschlossen.

Hinweis 3

Wenn ein Systemfehler erkannt wird, führt dies in manchen Fällen dazu, dass die Steuerung automatisch im Zustand EMPTY neu startet, wenn im nicht-flüchtigen Speicher keine Bootanwendung vorhanden war. Die Bootapplikation wird jedoch nicht aus dem nicht-flüchtigen Speicher gelöscht. In diesem Fall blinkt die **ERR LED** (rot) schnell und regelmäßig.

Hinweis 4

Nach Bestätigung einer gültigen Boot-Anwendung treten folgende Ereignisse ein:

- Die Anwendung wird in den RAM-Speicher geladen.
- Die Einstellungen aus der Post-Konfigurationsdatei, Seite 250 (falls vorhanden) werden zugewiesen.

Während des Ladevorgangs der Bootapplikation erfolgt eine Kontextprüfung, um sicherzustellen, dass die remanenten Variablen gültig sind. Wenn die Kontextprüfung nicht erfolgreich durchgeführt wurde, wird zwar die Bootapplikation geladen, die Steuerung geht jedoch in den Zustand STOPPED, Seite 76 über.

Hinweis 5a

Der **Startmodus** wird auf der Registerkarte **SPS-Einstellungen** des **Geräte-Editors der Steuerung**, Seite 86 festgelegt.

Hinweis 5b

Wenn eine Spannungsunterbrechung eintritt, bleibt die Steuerung noch mindestens 4 ms im Zustand RUNNING, bevor sie heruntergefahren wird. Wenn Sie den Run/Stop-Eingang so konfiguriert haben, dass er seinen Strom aus derselben Quelle erhält wie die Steuerung, wird ein Spannungsverlust an diesem Eingang umgehend festgestellt, und die Steuerung reagiert so, als hätte sie einen STOP-Befehl empfangen.

Wenn somit Steuerung und Run/Stop-Eingang aus derselben Quelle mit Strom versorgt werden, wird die Steuerung nach einem Stromausfall in der Regel im Zustand STOPPED neu gestartet, sofern der **Startmodus** auf **Im vorherigen Status starten** eingestellt wurde.

Hinweis 6

Bei einem erfolgreichen Anwendungsdownload treten folgende Ereignisse ein:

- Die Anwendung wird direkt in den RAM-Speicher geladen.
- Die Boot-Anwendung wird standardmäßig erstellt und im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt.

Hinweis 7:

Standardmäßig begibt sich eine Steuerung nach dem Download eines Anwendungsprogramms in den Zustand STOPPED, ungeachtet der Einstellung des Run/Stopp-Eingangs, der Position des Run/Stopp-Schalters oder des letzten Zustands der Steuerung vor dem Download.

Diesbezüglich sind zwei Hinweise zu beachten:

<table>
<tr><td>Online-Change</td><td>Eine erfolgreich verlaufene Online-Änderung (teilweiser Download), die mit der Steuerung im Zustand RUNNING eingeleitet wurde, versetzt die Steuerung erneut in den Zustand RUNNING, vorausgesetzt, der Run/Stop-Eingang wurde konfiguriert und auf „Run“ eingestellt oder der Run/Stop-Schalter befindet sich in der Position „Run“. Vor Verwendung der Option Mit Online Change einloggen müssen Sie die Änderungen im Anwendungsprogramm in einer virtuellen bzw. außerhalb einer Produktionsumgebung testen und sicherstellen, dass die Steuerung mitsamt der zugeordneten Geräte die erwarteten Bedingungen im Zustand RUNNING erfüllen.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Vergewissern Sie sich immer, dass Online-Änderungen an einer Anwendung im RUNNING-Modus erwartungsgemäß funktionieren, bevor Sie sie in Steuerungen herunterladen.

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

HINWEIS: Online-Änderungen an Ihrem Programm werden nicht automatisch in die Boot-Anwendung geschrieben und von der vorhandenen Boot-Anwendung beim nächsten Neustart überschrieben. Wenn Ihre Änderungen auch nach einem Neustart weiter bestehen sollen, müssen Sie die Bootapplikation manuell aktualisieren, indem Sie im Online-Menü die Option Bootapplikation erzeugen auswählen (für diesen Vorgang muss sich die Steuerung im Zustand STOPPED befinden).</td></tr>
<tr><td>Mehrfacher Download</td><td>EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert haben eine Funktion, mit der Sie eine Anwendung vollständig auf mehrere Ziele in einem Netzwerk oder auf einen Feldbus herunterladen können. Eine der Standardoptionen bei der Auswahl des Befehls Mehrfacher Download ... ist die Option Nach Download oder Online-Change alle Applikationen starten. Damit werden alle Download-Ziele im Zustand RUNNING neu gestartet, vorausgesetzt, die zugehörigen Run/Stop-Eingänge befehlen den Zustand RUNNING. Der letzte Zustand der Steuerung vor dem Start des mehrfachen Downloads hat darauf jedoch keine Auswirkung.

Deaktivieren Sie diese Option, wenn Sie nicht wünschen, dass sich alle Zielsteuerungen nach einem Neustart im Zustand RUNNING befinden. Vor dem Verwenden der Option Mehrfacher Download müssen Sie außerdem die Änderungen im Anwendungsprogramm in einer virtuellen bzw. außerhalb der Produktionsumgebung testen und sicherstellen, dass die Steuerung und die zugeordneten Geräte die erwarteten Bedingungen im Zustand RUNNING erfüllen.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Vergewissern Sie sich stets, dass Ihr Anwendungsprogramm auf allen Zielsteuerungen und -geräten erwartungsgemäß funktioniert, bevor Sie den Befehl „Mehrfacher Download…“ mit ausgewählter Option „Nach Download oder Online Change alle Applikationen starten“ ausgeben.

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

HINWEIS: Im Gegensatz zu einem einfachen Download wird die Option zum Erstellen einer Bootapplikation während des mehrfachen Downloads von EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert nicht zur Verfügung gestellt. Sie können eine Bootapplikation jederzeit manuell erstellen, indem Sie für alle Zielsteuerungen im Online-Menü die Option Bootapplikation erzeugen auswählen.</td></tr>
</table>

Hinweis 8

Die Softwareplattform EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert enthalten zahlreiche, leistungsstarke Optionen zur Verwaltung der Task-Ausführung und der Ausgangsbedingungen, wenn sich die Steuerung im Zustand STOPPED oder HALT befindet. Weitere Einzelheiten hierzu finden Sie unter Beschreibung der Steuerungszustände, Seite 65.

Hinweis 9

Um den HALT-Zustand zu beenden, müssen Sie einen der Reset-Befehle verwenden (Reset Warm, Reset Kalt, Reset Ursprung), eine Anwendung herunterladen oder die Steuerung aus- und wiedereinschalten.

Bei Auftreten eines Ereignisses, bei dem keine Wiederherstellung möglich ist (Hardware-Watchdog oder interner Fehler), muss die Steuerung auf jeden Fall aus- und anschließend wieder eingeschaltet werden.

Hinweis 10

Im Zustand RUNNING gibt es zwei Ausnahmebedingungen:

- RUNNING mit externem Fehler: Dieser Ausnahmezustand wird durch permanentes Leuchten in Rot der LED-Anzeige I/O ausgewiesen. Sie können diesen Zustand durch Beheben des externen Fehlers (meist durch Änderung der Anwendungskonfiguration) beenden. Steuerungsbefehle sind nicht erforderlich, ggf. muss die Steuerung jedoch aus- und wieder eingeschaltet werden. Für weitere Informationen siehe Allgemeine Beschreibung der E/A-Konfiguration, Seite 126.
- RUNNING mit Haltepunkt: Dieser Ausnahmezustand wird durch ein einzelnes Blinken in Grün der LED-Anzeige RUN ausgewiesen. Weitere Einzelheiten finden Sie unter Beschreibung der Steuerungszustände, Seite 65.

Hinweis 11

Es kann vorkommen, dass sich die Boot-Anwendung von der geladenen Anwendung unterscheidet. Das kann darauf zurückzuführen sein, dass die Boot-Anwendung von einer SD-Karte, per FTP oder Dateiübertragung geladen oder eine Online-Änderung ohne Erstellung einer Boot-Anwendung durchgeführt wurde.

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.
- Beurteilen Sie die Auswirkungen dieser Vorgänge für alle verbundenen Geräte im Detail, bevor Sie sie durchführen.
- Bestätigen Sie den Steuerungsstatus visuell durch die Anzeige der LEDs bevor Sie eine Operation an der Steuerung vornehmen.
- Bestätigen Sie den Zustande des Run/Stop-Eingangs (wenn vorhanden und konfiguriert) und/oder des Run/Stop-Schalters (wenn vorhanden), bevor Sie eine Operation an der Steuerung vornehmen.
- Verifizieren Sie, ob ein Forcieren des Ausgangs vorliegt, bevor Sie eine Operation an der Steuerung vornehmen.
- Prüfen Sie die Zustandsinformationen der Steuerung über EcoStruxure Machine Expert, bevor Sie auf die Steuerung einwirken.(1)

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

(1) Die Steuerungszustände können aus der Systemvariable PLC_R.i_wStatus der M262-System-Bibliothek (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch) ausgelesen werden.

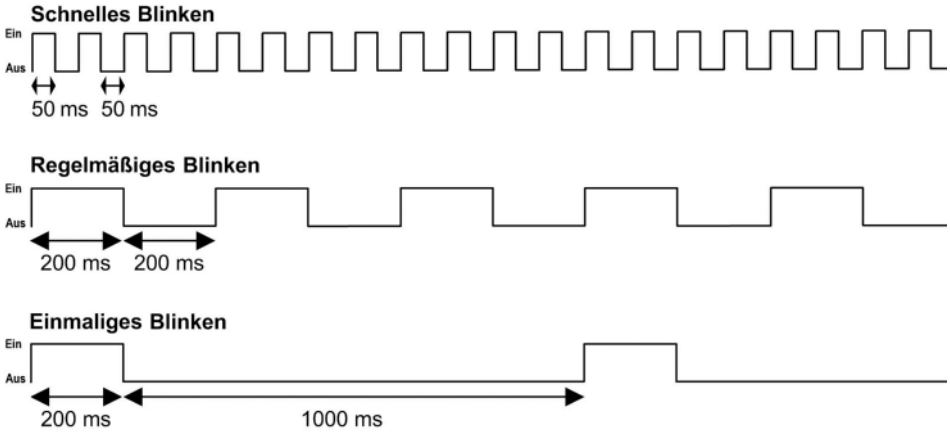
Tabelle der Steuerungszustände

In den folgenden Tabellen werden die Steuerungszustände beschrieben:

Zustand der Steuerung	Beschreibung	LED-Status
BOOTING	Die Steuerung führt die Boot-Firmware und ihre internen Selbsttests aus. Anschließend überprüft die Steuerung die Prüfsumme der Firmware und der Benutzeranwendungen.	Jede LED, von der PWR-LED bis zur NS- oder S3-LED, je nach Steuerungsreferenz, blinkt, bevor sie konstant grün leuchtet. Die Boot-Sequenz ist abgeschlossen, wenn alle LEDs konstant grün leuchten. Die LEDs blinken dann kurz gemeinsam, um anzugeben, dass die Steuerung betriebsbereit ist.
INVALID_OS	Im nicht-flüchtigen Speicher ist keine gültige Firmwaredatei vorhanden oder die Firmware stammt nicht von Schneider Electric. Die Steuerung führt die Anwendung nicht aus. Informationen zur Wiederherstellung eines korrekten Zustands finden Sie im Abschnitt zur Aktualisierung der Firmware, Seite 259.	Die FSP-LED leuchtet nach der Boot-Sequenz dauerhaft rot.

Zustand der Steuerung	Beschreibung	LED		
		RUN (Grün)	ERR (Rot)	I/O (Rot)
EMPTY	Die Steuerung verfügt über keine Anwendung.	AUS	Einmaliges Blinken	AUS
EMPTY nach Erkennung eines Systemfehlers	Dieser Zustand entspricht dem anderen EMPTY-Zustand. Die Anwendung ist jedoch vorhanden und wurde absichtlich nicht geladen. Durch das Aus- und Wiedereinschalten bzw. ein erneutes Herunterladen einer Anwendung wird der korrekte Zustand wiederhergestellt.	AUS	Schnelles Blinken	AUS
RUNNING	Die Steuerung führt eine gültige Anwendung aus.	EIN	AUS	AUS
RUNNING mit Haltepunkt	Dieser Zustand entspricht dem RUNNING-Zustand mit folgenden Ausnahmen: • Der taskverarbeitende Teil des Programms wird erst fortgesetzt, wenn der Haltepunkt gelöscht wird. • Die LED-Anzeigen sind unterschiedlich. Weitere Informationen zur Verwaltung von Haltepunkten finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.	Einmaliges Blinken	AUS	AUS
RUNNING mit externem Fehler erkannt	Die Steuerung führt eine gültige Anwendung und eine Konfiguration aus. TM3, SD-Karte oder ein anderer E/A-Fehler erkannt. Wenn die E/A-LED leuchtet, finden Sie Einzelheiten zum erkannten Fehler in *PLC_R.i_lwSystemFault_1* und *PLC_R.i_lwSystemFault_2*. Die von diesen Variablen erkannten und gemeldeten Fehlerbedingungen bewirken, dass die I/O-LED leuchtet.	EIN	AUS	EIN
STOPPED	Die Steuerung verfügt über eine gültige Anwendung, die angehalten wurde. Siehe Details zum STOPPED state, Seite 67 für eine Erläuterung des Verhaltens der Ausgänge und Feldbusse in diesem Zustand.	Regelmäßiges Blinken	AUS	AUS
STOPPED mit externem Fehler erkannt	Die Steuerung verfügt über eine gültige Anwendung, die gestoppt wurde, und über eine Konfiguration. TM3, SD-Karte oder ein anderer E/A-Fehler erkannt.	Regelmäßiges Blinken	AUS	EIN
HALT	Die Steuerung stoppt die Ausführung der Anwendung, da ein Anwendungsfehler festgestellt wurde.	Regelmäßiges Blinken	EIN	–
Boot-Anwendung nicht gespeichert	Die Anwendung im Speicher der Steuerung unterscheidet sich von der Anwendung im nicht-flüchtigen Speicher. Beim nächsten Aus- und Wiedereinschalten wird die Anwendung gegen diejenige aus dem nicht-flüchtigen Speicher ausgetauscht.	EIN oder regelmäßiges Blinken	Einmaliges Blinken	AUS

Diese Abbildung zeigt den Unterschied zwischen schnellem Blinken, regelmäßigem Blinken und einmaligem Blinken:



Details zum STOPPED-Zustand

Die folgenden Angaben gelten für den STOPPED-Zustand:

- Der als Run/Stop-Eingang konfigurierte Eingang bleibt betriebsfähig.
- Der als Alarm-Ausgang konfigurierte Ausgang bleibt betriebsfähig und nimmt den Wert 0 an.
- Ethernet-, Serial- (Modbus, ASCII usw.) und USB-Kommunikationsdienste bleiben funktionsfähig, und die von diesen Diensten geschriebenen Befehle können sich weiterhin auf die Anwendung, den Steuerungszustand und die Speichervariablen auswirken.
- WebVisualisation ist nicht funktionsfähig.
- Die Ausgänge nehmen zunächst ihren konfigurierten Standardzustand (**Aktuelle Werte beibehalten** oder **Alle Ausgänge auf Standardwert setzen**) oder den für eine Ausgangsforcierung festgelegten Zustand (falls verwendet) an. Der anschließende Zustand der Ausgänge ist vom Wert der Einstellung **E/A im STOP-Zustand aktualisieren** sowie von den von dezentralen Geräten empfangenen Befehlen abhängig. Weitere Informationen zum Verhalten der TM3-Ausgänge finden Sie im Modicon TM3-Erweiterungsmodule – Programmierhandbuch.

Task- und E/A-Verhalten bei Auswahl von „E/A im STOP-Zustand aktualisieren“	Wenn die Einstellung **E/A im STOP-Zustand aktualisieren** ausgewählt wurde, gilt Folgendes: • Der Vorgang „Eingänge lesen“ wird normal fortgesetzt. Die physischen Eingänge werden gelesen und dann in die %I-Eingangsspeichervariablen geschrieben. • Der Taskverarbeitungsvorgang wird nicht ausgeführt. • Der Vorgang „Ausgänge schreiben“ wird fortgesetzt. Die %Q-Ausgangsspeichervariablen werden aktualisiert, um entweder die Einstellung **Aktuelle Werte beibehalten** oder die Einstellung **Alle Ausgänge auf Standardwert setzen** widerzuspiegeln, an eine beliebige Ausgangsforcierung angepasst und dann an die physischen Ausgänge geschrieben.
CANopen-Verhalten bei Auswahl von „E/A im STOP-Zustand aktualisieren“	Folgendes gilt für die CANopen-Busse, wenn die Einstellung **E/A im STOP-Zustand aktualisieren** ausgewählt ist: • Der CANopen-Bus bleibt betriebsfähig. Geräte auf dem CANopen-Bus nehmen weiterhin das Vorhandensein eines funktionsfähigen CANopen-Masters wahr. • Es werden weiterhin TPDOs und RPDOs ausgetauscht. • Optionale SDOs, sofern konfiguriert, werden weiterhin ausgetauscht. • Die Heartbeat- und Node Guarding-Funktionen, sofern konfiguriert, sind weiterhin in Betrieb. • Wenn das Feld **Verhalten der Ausgänge bei Stopp** auf **Aktuelle Werte beibehalten** eingestellt ist, werden die TPDOs weiterhin mit den letzten Werten ausgegeben. • Wenn das Feld **Verhalten der Ausgänge bei Stopp** auf **Alle Ausgänge auf Standardwert setzen** eingestellt ist, werden die letzten Werte auf die Standardwerte aktualisiert und nachfolgende TPDOs mit diesen Standardwerten ausgegeben.
Task- und E/A-Verhalten bei deaktivierter Option „E/A im STOP-Zustand aktualisieren“	Wenn die Einstellung E/A im STOP-Zustand aktualisieren nicht ausgewählt ist, setzt die Steuerung die E/A entweder auf die Bedingung Aktuelle Werte beibehalten oder auf Alle Ausgänge auf Standardwert setzen (angepasst für die Ausgangsforcierung, falls verwendet) Danach gilt Folgendes: • Der Vorgang „Ausgänge lesen“ wird nicht mehr fortgesetzt. Die %I-Eingangsspeichervariablen werden auf ihren letzten Wert eingefroren. • Der Taskverarbeitungsvorgang wird nicht ausgeführt. • Der Vorgang „Ausgänge schreiben“ wird nicht mehr fortgesetzt. Die %Q-Ausgangsspeichervariablen können über Ethernet-, serielle und USB-Verbindungen aktualisiert werden. Die physischen Ausgänge werden jedoch hiervon nicht beeinflusst und behalten den über die Konfigurationsoptionen vorgegebenen Zustand bei.
CANopen-Verhalten bei deaktivierter Option „E/A im STOP-Zustand aktualisieren“	Folgendes gilt für die CANopen-Busse, wenn die Einstellung **E/A im STOP-Zustand aktualisieren** nicht ausgewählt ist: • Der CANopen-Master kommuniziert nicht mehr. Geräte auf dem CANopen-Bus werden in ihren konfigurierten Fehlerausweichzustand versetzt. • Es findet kein TPDO- und RPDO-Austausch mehr statt. • Es findet kein SDO-Austausch mehr statt (falls dieser konfiguriert ist). • Die Heartbeat- und Node Guarding-Funktionen, sofern konfiguriert, werden angehalten. • Die aktuellen bzw. die Standardwerte werden in die TPDOs geschrieben und einmal gesendet, bevor der CANopen-Master gestoppt wird.

CANopen-Verhalten im Zustand HALT

In der folgenden Tabelle wird das CANopen-Verhalten im Zustand HALT beschrieben:

Der HALT-Zustand wird von ProcessorLoadWatchdog verursacht.	• Der CANopen-Bus bleibt nicht betriebsbereit. • Der CANopen-Master kommuniziert nicht mehr. Geräte auf dem CANopen-Bus werden in ihren konfigurierten Fehlerausweichzustand versetzt. • Es findet kein TPDO- und RPDO-Austausch mehr statt. • Es findet kein SDO-Austausch mehr statt (falls dieser konfiguriert ist). • Die Heartbeat- und Node Guarding-Funktionen, sofern konfiguriert, werden angehalten.
Der HALT-Zustand wird durch den Task-Watchdog verursacht. **Die für die Buszyklustask von CANopen_Performance definierte Task befindet sich im Zustand „Ausnahme“.**	
Der HALT-Zustand wird durch den Task-Watchdog verursacht. **Die für die Buszyklustask von CANopen_Performance definierte Task befindet sich NICHT im Zustand „Ausnahme“.**	• Der CANopen-Bus bleibt betriebsfähig. Geräte auf dem CANopen-Bus erkennen weiterhin, dass ein funktionsfähiger CANopen-Master vorhanden ist. • Es werden weiterhin TPDOs und RPDOs ausgetauscht. • Optionale SDOs, sofern konfiguriert, werden weiterhin ausgetauscht. • Die Heartbeat- und Node Guarding-Funktionen, sofern konfiguriert, sind weiterhin in Betrieb. • Wenn das Feld **Verhalten für Ausgänge im Stop** auf **Aktuelle Werte behalten** eingestellt ist, werden die TPDOs weiterhin mit den letzten Werten ausgegeben. • Wenn das Feld **Verhalten für Ausgänge im Stop** auf **Alle Ausgänge auf Standardwert** eingestellt ist, werden die letzten Werte auf die Standardwerte aktualisiert und nachfolgende TPDOs werden mit diesen Standardwerten ausgegeben.

Zustandsübergänge und Systemereignisse

Übersicht

Zunächst werden in diesem Abschnitt die Ausgangszustände für die Steuerung beschrieben. Anschließend werden die Systembefehle vorgestellt, mit denen ein Übergang von einem Steuerungszustand zum einem anderen bewirkt werden kann, sowie die Systemereignisse, die ebenfalls Auswirkungen auf diese Zustände haben können. Zuletzt folgt eine Erläuterung der remanenten Variablen sowie der Umstände, unter denen verschiedene Variablen und Datentypen bei Zustandsübergängen beibehalten werden.

Steuerungszustände und Ausgangsverhalten

Einführung

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller definiert das Ausgangsverhalten als Antwort auf Befehle und Systemereignisse, um eine größere Flexibilität zu ermöglichen. Vor der Beschreibung der Auswirkungen der Befehle und Ereignisse muss näher auf dieses Verhalten eingegangen werden.

Im Folgenden sind die möglichen Verhaltensweisen von Ausgängen aufgeführt sowie die Steuerungszustände, für die sie jeweils gelten:

- Vom **Anwendungsprogramm** verwaltet
- **Aktuelle Werte behalten**
- **Alle Ausgänge auf Standardwert**
- Hardwarespezifische **Initialisierungswerte**
- Softwarespezifische **Initialisierungswerte**
- **Ausgangsforcierung**

HINWEIS: Informationen zum Verhalten von TM3 **Expert module**-Reflexausgängen finden Sie unter Modicon TM3 Erweiterungsmodule – Programmierhandbuch.

Vom Anwendungsprogramm verwaltet

Das Anwendungsprogramm verwaltet die Ausgänge wie gewohnt. Das gilt im RUNNING und RUNNING mit den Zuständen „Externe Fehler erkannt“.

HINWEIS: Ein Sonderfall ist der Zustand RUNNING mit externem Fehler, der von einem Fehler auf dem E/A-Erweiterungsbus verursacht wurde. Für weitere Informationen siehe Allgemeine Beschreibung der E/A-Konfiguration, Seite 126.

Aktuelle Werte behalten

Wählen Sie diese Option durch Auswahl von **Steuerungseditor > SPS-Einstellungen > Verhalten für Ausgänge im Stop > Aktuelle Werte behalten** aus. Für den Zugriff auf den **Steuerungseditor** klicken Sie mit der rechten Maustaste in der **Gerätebaumstruktur** auf die Steuerung und wählen **Objekt bearbeiten** aus.

Dieses Ausgangsverhalten gilt für den Steuerungszustand STOPPED. Das gilt auch für den CAN-Bus im HALT-Steuerungszustand, Seite 68, außer wenn die für die Buszyklustask von CANopen_Performance definierte Task den Status „Ausnahme“ hat oder wenn „ProcessorLoadWatchdog“ ausgeführt wird.

Die Ausgänge behalten ihren Status bei, auch wenn das Ausgangsverhalten im Einzelnen je nach der Einstellung der Option **E/A im Stop-Zustand aktualisieren** und den über die konfigurierten Feldbusse ausgelösten Aktionen stark abweichen kann. Weitere Informationen zu diesen Unterschieden finden Sie unter **SPS-Einstellungen**, Seite 86.

Alle Ausgänge auf Standardwert

Wählen Sie diese Option durch Auswahl von **Steuerungseditor > SPS-Einstellungen > Verhalten für Ausgänge im Stop > Alle Ausgänge auf Standardwert** aus. Für den Zugriff auf **Steuerungseditor** klicken Sie mit der rechten Maustaste in der **Gerätebaumstruktur** auf die Steuerung und wählen **Objekt bearbeiten** aus.

Dieses Ausgangsverhalten gilt:

- wenn die Steuerung vom Zustand RUNNING in den Zustand STOPPED wechselt.
- falls die Steuerung vom Zustand RUNNING in den Zustand HALT wechselt.
- nach dem Download der Anwendung.
- nach der Ausführung des Befehls „Reset warm/kalt“.
- nach einem Neustart.

Es gilt auch für den CAN-Bus im Steuerungszustand HALT. Die Ausgänge behalten ihren Status bei, auch wenn das Ausgangsverhalten im Einzelnen je nach der Einstellung der Option **E/A im Stop-Zustand aktualisieren** und den über die konfigurierten Feldbusse ausgelösten Aktionen stark abweichen kann. Weitere Informationen zu diesen Unterschieden finden Sie unter Beschreibung der Steuerungszustände, Seite 65.

Hardwarespezifische Initialisierungswerte

Dieser Ausgangszustand gilt für die Zustände BOOTING, EMPTY (nach dem Aus- und Wiedereinschalten ohne Bootapplikation oder nach Erkennung eines Systemfehlers) und INVALID_OS.

Im Initialisierungszustand nehmen Analog-, Transistor- und Relaisausgänge die folgenden Werte an:

- Für einen Analogausgang: Z (hohe Impedanz)
- Für einen schnellen Transistorausgang: Z (hohe Impedanz)
- Für einen Standard-Transistorausgang: 0 VDC
- Für einen Relaisausgang: Öffnen

Softwarespezifische Initialisierungswerte

Dieser Ausgangszustand gilt für das Laden oder einen Reset der Anwendung. Er gilt am Ende des Downloads oder am Ende eines kalten oder warmen Resets.

Die softwarespezifischen **Initialisierungswerte** sind die Initialisierungswerte von Ausgangsabbildern (%I, %Q oder Variablen, die %I % oder %Q zugewiesen sind).

Standardmäßig sind sie auf 0 gesetzt, aber es ist möglich, die E/A in einer GVL und den Ausgängen einen anderen Wert als 0 zuzuweisen.

Ausgangsforcierung

Die Steuerung ermöglicht es, für Systemtests sowie zur Inbetriebnahme und Wartung einen definierten Wert für den Status bestimmter Ausgänge zu erzwingen.

Sie können den Wert eines Ausgangs nur dann erzwingen, wenn die Steuerung mit EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert verbunden ist.

Verwenden Sie dazu den Befehl **Werte forcieren** im Menü **Debug**.

Die Ausgangsforcierung setzt andere Befehle an einen Ausgang außer Kraft, unabhängig von der gerade ausgeführten Taskprogrammierung.

Wenn Sie sich bei definierter Ausgangsforcierung von EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert abmelden, haben Sie die Möglichkeit, die Einstellungen der Ausgangsforcierung beizubehalten. Wenn Sie diese Option auswählen, steuert die Ausgangsforcierung weiterhin die Zustände der ausgewählten Ausgänge, bis Sie eine Anwendung herunterladen oder einen der Zurücksetzen-Befehle verwenden.

Wenn die Option **E/A im Stop-Zustand aktualisieren**, sofern von Ihrer Steuerung unterstützt, aktiviert ist (Standardeinstellung), behalten die forcierten Ausgänge auch dann den forcierten Wert bei, wenn sich die Steuerung im Zustand STOPPED befindet.

Hinweise zur Forcierung der Ausgänge

Der zu forcierende Ausgang muss in einer Task enthalten sein, die von der Steuerung ausgeführt wird. Die Forcierung von Ausgängen in nicht ausgeführten Tasks bzw. in Tasks, deren Ausführung durch Prioritäten oder Ereignisse verzögert wurde, bleibt ohne Wirkung auf den Ausgang. Sobald jedoch die verzögerte Task ausgeführt wird, wird die Forcierung angewendet.

Je nach Taskausführung kann eine Forcierung Folgen für die Anwendung haben, die für Sie nicht unbedingt direkt ersichtlich sind. Ein Beispiel: Eine Ereignistask schaltet einen Ausgang ein. Sie versuchen später, den betreffenden Ausgang auszuschalten, das Ereignis wird zu diesem Zeitpunkt jedoch nicht ausgelöst. In diesem Fall wird die Forcierung kurzerhand ignoriert. Zu einem späteren Zeitpunkt jedoch kann das Ereignis die Task auslösen, wobei dann auch die Forcierung angewendet wird.

Bei einer forcierten Variable blinkt die FSP-LED regelmäßig rot.

⚠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 nicht, ohne die Forcierung wieder aufzuheben.

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

Befehlen von Zustandswechseln

Ausführen von Befehlen

Auswirkung: Veranlasst einen Wechsel in den Steuerungszustand RUNNING.

Startbedingungen: Zustand BOOTING oder STOPPED.

Methoden zur Ausgabe eines Run-Befehls:

- Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Run/Stop-Eingang, Seite 116.
- Software- **Online**-Menü: Wählen Sie den Befehl **Start** aus.
- RUN-Befehl vom Webserver.
- Durch einen externen Aufruf über eine Modbus-Anforderung mit den Systemvariablen PLC_W.q_wPLCControl und PLC_W.q_uiOpenPLCControl der M262-Systembibliothek (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch).
- Option **Mit Online-Change einloggen**: Wenn eine Online-Änderung (partieller Download) durchgeführt wird, während sich die Steuerung im Zustand RUNNING befindet, kehrt die Steuerung nach der erfolgreichen Durchführung der Änderung in den Zustand RUNNING zurück.
- Befehl **Mehrfacher Download**: Versetzt die Steuerungen in den Zustand RUNNING, wenn die Option **Nach Download oder Online-Change alle Applikationen starten** ausgewählt wurde, wobei es keine Rolle spielt, ob sich die betreffenden Steuerungen ursprünglich im Zustand RUNNING, STOPPED oder EMPTY befunden haben.
- Unter bestimmten Bedingungen wird die Steuerung automatisch im Zustand RUNNING neu gestartet.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Diagramm der Steuerungszustände, Seite 61.

Stop-Befehl

Auswirkung: Veranlasst einen Wechsel in den Steuerungszustand STOPPED.

Startbedingungen: Zustand BOOTING, EMPTY oder RUNNING.

Methoden zur Ausgabe eines Stop-Befehls:

- Run/Stop-Eingang: Wenn dieser Eingang konfiguriert ist, setzen Sie den Wert 0 für den Run/Stop-Eingang. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Run/Stop-Eingang, Seite 116.
- Software- **Online**-Menü: Wählen Sie den Befehl **Stop** aus.
- STOP-Befehl vom Webserver
- Durch einen internen Aufruf über die Anwendung oder durch einen externen Aufruf über eine Modbus-Anforderung mit den Systemvariablen PLC_W. q_ wPLCControl und PLC_W. q_uiOpenPLCControl der M262-Systembibliothek (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch).
- Option **Mit Online-Change einloggen**: Wenn eine Online-Änderung (partieller Download) durchgeführt wird, während sich die Steuerung im Zustand STOPPED befindet, kehrt die Steuerung nach der erfolgreichen Durchführung der Änderung in den Zustand STOPPED zurück.
- Befehl **Laden**: Versetzt die Steuerung implizit in den Zustand STOPPED.
- Befehl **Mehrfacher Download**: Versetzt die Steuerungen in den Zustand STOPPED, wenn die Option **Nach Download oder Online-Change alle Applikationen starten** nicht ausgewählt wurde, wobei es keine Rolle spielt, ob sich die betreffenden Steuerungen ursprünglich im Zustand RUNNING, STOPPED oder EMPTY befunden haben.
- REBOOT per Skript: Das Dateiübertragungsskript auf einer SD-Karte kann einen REBOOT als endgültigen Befehl ausgeben. Die Steuerung wird mit dem Zustand STOPPED (WIRD GESTOPPT) neu gestartet, vorausgesetzt, die anderen Bedingungen der Boot-Sequenz lassen einen derartigen Neustart zu. Weitere Einzelheiten finden Sie unter Neustart, Seite 76.
- Unter bestimmten Bedingungen wird die Steuerung automatisch im Zustand STOPPED neu gestartet.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Diagramm der Steuerungszustände, Seite 61.

Reset warm

Auswirkung: Setzt die Variablen, mit Ausnahme der remanenten Variablen, auf ihre Standardwerte zurück. Dadurch wird die Steuerung in den Zustand STOPPED versetzt.

Startbedingungen: Zustand RUNNING, STOPPED oder HALT.

Methoden zur Ausgabe eines Befehls „Reset warm“:

- Software- **Online**-Menü: Wählen Sie den Befehl **Reset warm** aus.
- Durch einen internen Aufruf über die Anwendung oder durch einen externen Aufruf über eine Modbus-Anforderung mit den Systemvariablen PLC_W. q_ wPLCControl und PLC_W. q_uiOpenPLCControl der M262-Systembibliothek (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch).

Auswirkungen des Befehls „Reset warm“:

1. Die Anwendung wird gestoppt.
2. Jede Forcierung wird gelöscht.
3. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.
4. Die Werte von Retain-Variablen werden beibehalten.
5. Die Werte von Retain-Persistent-Variablen werden beibehalten.
6. Die nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
7. Die Werte der ersten 0 bis 59999 `%MW`-Register werden auf 0 zurückgesetzt.
8. Die Feldbus-Kommunikationen werden angehalten und neu gestartet, sobald der Reset abgeschlossen ist.
9. Die Eingänge werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt. Die Ausgänge werden auf ihre Software-Initialisierungswerte oder ihre Standardwerte zurückgesetzt, wenn keine Software-Initialisierungswerte definiert sind.
10. Die Post-Konfigurationsdatei wird gelesen, Seite 250:

Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter Remanente Variablen, Seite 80.

Reset kalt

Auswirkung: Setzt die Variablen mit Ausnahme remanenter Variablen des Typs Retain-Persistent auf ihre Initialisierungswerte zurück. Dadurch wird die Steuerung in den Zustand STOPPED versetzt.

Startbedingungen: Zustand RUNNING, STOPPED oder HALT.

Methoden zur Ausgabe eines Befehls „Reset kalt“:

- Software- **Online**-Menü: Wählen Sie den Befehl **Reset kalt** aus.
- Durch einen internen Aufruf über die Anwendung oder durch einen externen Aufruf über eine Modbus-Anforderung mit den Systemvariablen PLC_W. q_wPLCControl und PLC_W. q_uiOpenPLCControl der M262-Systembibliothek (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch).

Auswirkungen des Befehls „Reset kalt“:

1. Die Anwendung wird gestoppt.
2. Jede Forcierung wird gelöscht.
3. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.
4. Die Werte von Retain-Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
5. Die Werte von Retain-Persistent-Variablen werden beibehalten.
6. Die nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
7. Die Werte der Register `%MW0` bis `%MW59999` werden auf 0 zurückgesetzt.
8. Die Feldbus-Kommunikation wird angehalten und neu gestartet, sobald der Reset abgeschlossen ist.
9. Die Eingänge werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt. Die Ausgänge werden auf ihre Software-Initialisierungswerte oder ihre Standardwerte zurückgesetzt, wenn keine Software-Initialisierungswerte definiert sind.
10. Die Post-Konfigurationsdatei wird gelesen, Seite 250:

Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter Remanente Variablen, Seite 80.

Reset Ursprung

Auswirkung: Setzt alle Variablen, einschließlich der remanenten Variablen, auf ihre Initialisierungswerte zurück. Löscht sämtliche Benutzerdateien in der Steuerung, einschließlich der Benutzerrechte und Zertifikate. Führt einen Neustart durch und versetzt die Steuerung in den Zustand EMPTY.

Startbedingungen: Zustand RUNNING, STOPPED oder HALT.

Methoden zur Ausgabe eines Befehls „Reset Ursprung“:

- Software- **Online**-Menü: Wählen Sie den Befehl **Reset Ursprung** aus.

Auswirkungen des Befehls „Reset Ursprung“:

1. Die Anwendung wird gestoppt.
2. Jede Forcierung wird gelöscht.
3. Die WebVisualisation-Dateien werden gelöscht.
4. Die Benutzerdateien (Boot-Anwendung, Post-Konfiguration, App, App/MFW, Cfg) werden gelöscht.
5. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.
6. Der Knotenname der Steuerung wird auf den Standardwert zurückgesetzt.
7. Die Werte von Retain-Variablen werden zurückgesetzt.
8. Die Werte von Retain-Persistent-Variablen werden zurückgesetzt.
9. Die nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden zurückgesetzt.
10. Die Feldbuskommunikation wird gestoppt.
11. Die anderen Eingänge werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.

    Die anderen Ausgänge werden auf ihre Hardware-Initialisierungswerte zurückgesetzt.

    Sicherheitszertifikate werden gelöscht.
12. Die Steuerung wird neu gestartet.
13. FwLog.txt wird beibehalten und alle anderen Systemprotokolldateien werden gelöscht.

Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter Remanente Variablen, Seite 80.

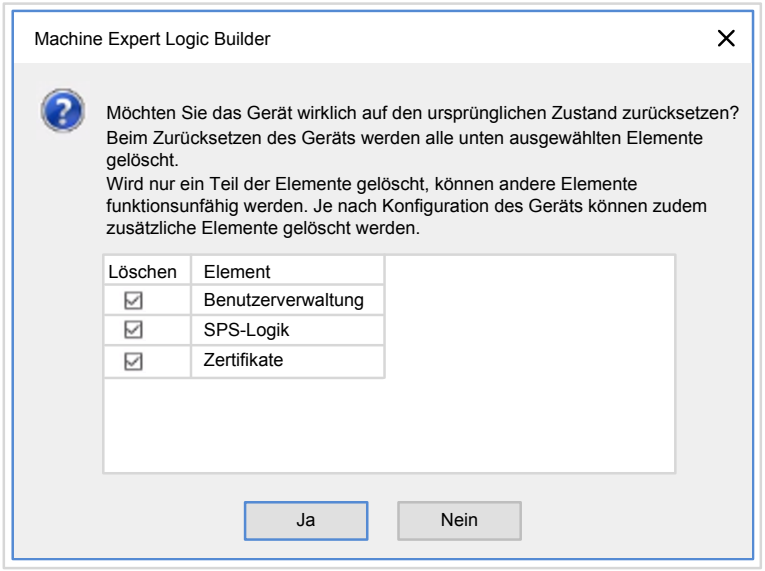
Reset Ursprung Gerät

Auswirkung: Setzt alle Variablen, einschließlich der remanenten Variablen, auf ihre Initialisierungswerte zurück. Versetzt die Steuerung in den Zustand EMPTY, wenn **PLC-Logik** ausgewählt ist.

Startbedingungen: Zustand RUNNING, STOPPED oder HALT.

Methoden zur Ausgabe eines Befehls „Reset Ursprung Gerät“:

- In der Software: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Befehl **Meine Steuerung > Reset Ursprung Gerät**. **Ergebnis:** In einem Dialogfeld können Sie die zu entfernenden Elemente auswählen:
  - **Benutzerverwaltung**
  - **PLC-Logik**
  - **Zertifikate**



Wenn **Benutzerverwaltung** ausgewählt ist, werden Benutzer und Gruppen auf den Standardwert zurückgesetzt.

HINWEIS: Wenn die **Benutzerrechte** der Steuerung vor der Verwendung dieses Befehls deaktiviert werden, dann können Sie danach ohne Anmeldeaufforderung eine Verbindung zur Steuerung herstellen. Verwenden Sie den dedizierten Befehl im Online-Menü: **Sicherheit > Benutzerrechteverwaltung auf Standard zurücksetzen**, um die Verwendung der Benutzerverwaltung erneut zu erzwingen.

Bei Auswahl von **SPS-Logik**:

1. Die Anwendung wird gestoppt.
2. Jede Forcierung wird gelöscht.
3. Die WebVisualisation-Dateien werden gelöscht.
4. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.
5. Die Werte von Retain-Variablen werden zurückgesetzt.
6. Die Werte von Retain-Persistent-Variablen werden zurückgesetzt.
7. Die nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden zurückgesetzt.
8. Die Feldbuskommunikation wird gestoppt.
9. Integrierte Experten-E/A werden auf ihre vorherigen benutzerdefinierten Standardwerte zurückgesetzt.
10. Die anderen Eingänge werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.

    Die anderen Ausgänge werden auf ihre Hardware-Initialisierungswerte zurückgesetzt.
11. Die Systemprotokolle werden beibehalten.

Bei Auswahl von **Zertifikate**:

- Das für die verschlüsselte Kommunikation verwendete Zertifikat wird zurückgesetzt.
- Für den Webserver, den FTP-Server und den OPC UA-Server/Client verwendete Zertifikate werden nicht zurückgesetzt.

Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter Remanente Variablen, Seite 80.

Neustart

Auswirkung: Löst den Neustart der Steuerung aus.

Startbedingungen: Jeder Zustand.

Methoden zum Erteilen eines Neustart-Befehls:

- Aus- und Einschalten
- NEUSTART per Skript

Auswirkungen des Neustarts:

1. Das Zustand der Steuerung ist von mehreren Bedingungen abhängig:
   a. Der Zustand der Steuerung ist RUNNING, wenn Folgendes zutrifft:

      Der Neustart wurde durch Aus- und Wiedereinschalten veranlasst und:

      - als **Startmodus** ist **Start in Run** festgelegt, der Run/Stop-Eingang ist nicht konfiguriert, die Steuerung hat sich vor dem Aus- und Einschalten nicht im Zustand HALT befunden und die remanenten Variablen sind gültig.

      - als **Startmodus** ist **Start in Run** festgelegt, der Run/Stop-Eingang ist konfiguriert und auf RUN eingestellt, die Steuerung hat sich vor dem Aus- und Einschalten nicht im Zustand HALT befunden und die remanenten Variablen sind gültig.

      - als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt, die Steuerung hat sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand RUNNING befunden, der Run/Stop-Eingang ist nicht konfiguriert, die Bootapplikation wurde nicht geändert und die remanenten Variablen sind gültig.

      - als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt, die Steuerung hat sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand RUNNING befunden, der Run/Stop-Eingang ist konfiguriert und auf RUN eingestellt und die remanenten Variablen sind gültig.

      Der Neustart wurde per Skript veranlasst und:

      - als **Startmodus** ist **Start in Run** festgelegt, der Run/Stop-Eingang ist konfiguriert und auf RUN eingestellt oder der Schalter befindet sich in der Position RUN, die Steuerung hat sich vor dem Aus- und Einschalten nicht im Zustand HALT befunden hat und die remanenten Variablen sind gültig.

   b. Der Zustand der Steuerung ist STOPPED, wenn Folgendes zutrifft:

      Der Neustart wurde durch Aus- und Wiedereinschalten veranlasst und:

      - als **Startmodus** ist **Start in Stop** festgelegt.

      - als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt und die Steuerung hat sich vor dem Aus- und Einschalten nicht im Zustand RUNNING befunden.

      - als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt, die Steuerung hat sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand RUNNING befunden, der Run/Stop-Eingang ist nicht konfiguriert und die Bootapplikation wurde geändert.

      - als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt, die Steuerung hat sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand RUNNING befunden, der Run/Stop-Eingang ist nicht konfiguriert, die Bootapplikation wurde nicht geändert und die remanenten Variablen sind nicht gültig.

      - als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt, die Steuerung hat sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand RUNNING befunden und der Run/Stop-Eingang ist konfiguriert und auf STOP eingestellt.

      - als **Startmodus** ist **Start in Run** festgelegt und die Steuerung hat sich vor dem Aus- und Einschalten im Zustand HALT befunden.

      - als **Startmodus** ist **Start in Run** festgelegt, die Steuerung hat sich vor dem Aus- und Einschalten nicht im Zustand HALT befunden und der Run/Stop-Eingang ist konfiguriert und auf STOP eingestellt.

      - als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt, der Run/Stop-Eingang konfiguriert und auf RUN eingestellt oder der Schalter

befindet sich in der Position RUN und die Steuerung hat sich vor dem Aus- und Einschalten nicht im Zustand HALT befunden.

- als **Startmodus** ist **Im vorherigen Status starten** festgelegt und der Run/Stop-Eingang ist konfiguriert und auf RUN eingestellt oder der Schalter wurde vor dem Aus- und Einschalten in die Position RUN,HALT gebracht.

c. Der Status der Steuerung ist EMPTY, wenn Folgendes zutrifft:

- Es liegt keine Bootanwendung vor, oder die Bootanwendung ist ungültig, oder

- Der Neustart wurde durch bestimmte Systemfehler veranlasst.

d. Die Steuerung befindet sich im Zustand INVALID_OS, wenn keine gültige Firmware vorhanden ist.

2. Die Forcierung wird aufrechterhalten, wenn die Bootanwendung erfolgreich geladen wird. Wenn nicht, wird die Forcierung gelöscht.
3. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.
4. Die Werte von Retain-Variablen werden wiederhergestellt, wenn der gespeicherte Kontext gültig ist.
5. Die Werte von Retain-Persistent-Variablen werden wiederhergestellt, wenn der gespeicherte Kontext gültig ist.
6. Die nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
7. Die Werte der Register `%MW0` bis `%MW59999` werden auf 0 zurückgesetzt.
8. Die Feldbus-Kommunikationen werden nach dem erfolgreichen Laden der Bootanwendung angehalten und neu gestartet.
9. Die Eingänge werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt. Die Ausgänge werden auf ihre Hardware-Initialisierungswerte und dann auf ihre Software-Initialisierungswerte oder ihre Standardwerte zurückgesetzt, wenn keine Software-Initialisierungswerte definiert sind.
10. Die Post-Konfigurationsdatei wird gelesen, Seite 250:
11. Das Dateisystem der Steuerung wird initialisiert und die Zuordnung der zugehörigen Ressourcen (Sockets, Datei-Handles usw.) aufgehoben.

    Die Leistung der Startzeit der Steuerung hängt von der Anzahl der im Dateisystem gespeicherten Dateien ab. Wenn Sie die Anzahl der Dateien so weit wie möglich reduzieren, können Sie eine bessere Leistung erzielen.

    Das von der Steuerung verwendete Dateisystem muss durch Aus- und Wiedereinschalten der Steuerung regelmäßig neu initialisiert werden. Wenn Ihre Maschine nicht in regelmäßigen Zeitintervallen gewartet wird oder Sie eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) verwenden, muss die Steuerung mindestens einmal pro Jahr aus- und wiedereingeschaltet werden (Unterbrechung und erneute Aktivierung der Spannungsversorgung).

HINWEIS
BEEINTRÄCHTIGUNG DER LEISTUNG Starten Sie Ihre Steuerung mindestens einmal pro Jahr neu, indem Sie den Strom abschließen und dann wieder zuführen. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter Remanente Variablen, Seite 80.

HINWEIS: Der Test zur Kontextprüfung folgert, dass der Kontext gültig ist, wenn die Anwendung und die remanenten Variablen mit den in der Bootanwendung definierten Variablen identisch sind.

HINWEIS: Wenn der Run/Stop-Eingang seinen Strom aus derselben Quelle erhält wie die Steuerung, wird ein Spannungsverlust an diesem Eingang umgehend festgestellt, und die Steuerung reagiert so, als hätte sie einen STOP-Befehl empfangen. Wenn somit Steuerung und Run/Stop-Eingang aus derselben Quelle mit Strom versorgt werden, wird die Steuerung nach einem Stromausfall in der Regel im Zustand STOPPED neu gestartet, sofern der **Startmodus** auf **Im vorherigen Status starten** eingestellt wurde.

HINWEIS: Wenn Sie eine Online-Änderung am Anwendungsprogramm vornehmen, während sich die Steuerung im Zustand RUNNING oder STOPPED befindet, und Sie Ihre Bootapplikation nicht manuell aktualisieren, stellt die Steuerung beim nächsten Neustart eine Kontextdiskrepanz fest. In diesem Fall werden die remanenten Variablen wie bei einem Befehl „Reset kalt“ zurückgesetzt, und die Steuerung wechselt in den Zustand STOPPED.

Download einer Anwendung

Auswirkung: Lädt die ausführbare Anwendung in den RAM-Speicher. Erstellt optional eine Bootapplikation im nicht-flüchtigen Speicher.

Startbedingungen: Zustand RUNNING, STOPPED, HALT und EMPTY.

Methoden zur Ausgabe eines Befehls „Download einer Anwendung“:

- In der Software: Für den Download einer gesamten Anwendung stehen zwei Optionen zur Auswahl:
  - Befehl **Laden**
  - Befehl **Mehrfacher Download**

  Wichtige Informationen zu den Befehlen zum Anwendungsdownload finden Sie im Diagramm der Steuerungszustände, Seite 61.
- FTP: Laden der Boot-Anwendungsdatei in den nicht-flüchtigen Speicher unter Verwendung von FTP. Die aktualisierte Datei wird beim nächsten Neustart angewendet.
- SD-Karte: Laden der Boot-Anwendungsdatei in die Steuerung unter Verwendung einer SD-Karte. Die aktualisierte Datei wird beim nächsten Neustart angewendet. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Dateiübertragung mit SD-Karte“.

Auswirkungen des Download-Befehls:

1. Die vorhandene Anwendung wird gestoppt und anschließend gelöscht.
2. Die neue Anwendung wird, sofern sie gültig ist, geladen und die Steuerung wechselt in den Zustand STOPPED (WIRD GESTOPPT).
3. Jede Forcierung wird gelöscht.
4. Die Diagnoseanweisungen für Fehler werden zurückgesetzt.
5. Die Werte von Retain-Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
6. Die Werte jeglicher Retain-Persistent-Variablen werden beibehalten.
7. Die nicht lokalisierten und nicht remanenten Variablen werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt.
8. Die Werte der Register `%MW0` bis `%MW59999` werden auf 0 zurückgesetzt.
9. Die Feldbuskommunikation wird gestoppt. Anschließend wird der konfigurierte Feldbus der neuen Anwendung gestartet, sobald der Download abgeschlossen ist.
10. Integrierte Experten-E/A werden auf ihre vorherigen benutzerdefinierten Standardwerte zurückgesetzt und dann auf die neuen benutzerdefinierten Standardwerte gesetzt, sobald der Download abgeschlossen ist.
11. Die Eingänge werden auf ihre Initialisierungswerte zurückgesetzt. Die Ausgänge werden nach Abschluss des Downloads auf ihre Hardware-Initialisierungswerte und dann auf ihre Software-Initialisierungswerte oder ihre Standardwerte zurückgesetzt, wenn keine Software-Initialisierungswerte definiert sind.
12. Die Post-Konfigurationsdatei wird gelesen, Seite 250:

Einzelheiten zu den Variablen finden Sie unter Remanente Variablen, Seite 80.

Auswirkungen eines Download-Befehls über FTP oder SD-Karte:

Bis zum nächsten Neustart bleibt der Befehl ohne Wirkung. Beim nächsten Neustart hat dies dieselben Auswirkungen wie ein Neustart mit einem ungültigen Kontext. Siehe Neustart, Seite 76.

Fehlererkennung, Fehlertypen und Fehlerverwaltung

Fehlerverwaltung

Die Steuerung erkennt und verwaltet drei Fehlertypen:

- Externe Fehler
- Anwendungsfehler
- Systemfehler

Diese Tabelle enthält eine Beschreibung der eventuell auftretenden Fehlertypen:

Typ des erkannten Fehlers	Beschreibung	Resultierender Steuerungszustand
Externer Fehler (External Error)	Externe Fehler werden vom System im Zustand RUNNING oder STOPPED erkannt, wirken sich jedoch nicht auf den aktuellen Steuerungszustand aus. Ein externer Fehler tritt in folgenden Fällen auf: • Ein angeschlossenes Gerät generiert einen Fehler auf der Steuerung. • Die Steuerung stellt einen Fehler bei einem externen Gerät fest, z. B. wenn das externe Gerät kommuniziert, jedoch nicht ordnungsgemäß für die Verwendung mit der Steuerung konfiguriert ist. • Die Steuerung erkennt einen Fehler bei einem Eingang. • Die Steuerung erkennt eine Unterbrechung der Kommunikation mit einem Gerät. • Die Steuerung ist für ein Erweiterungsmodul konfiguriert, das nicht vorhanden ist oder nicht erkannt wurde oder anderweitig nicht als optionales Modul deklariert wurde(1). • Die Bootapplikation im nicht-flüchtigen Speicher ist mit der Bootapplikation im RAM-Speicher nicht identisch. • Die E/A-LED leutet rot.	RUNNING mit externem Fehler: Oder STOPPED mit externem Fehler:
Anwendungs-fehler	Ein Anwendungsfehler wird im Fall einer falschen Programmierung oder bei Überschreiten des Watchdog-Schwellenwerts erkannt. Die ERR-LED leuchtet rot.	HALT
Systemfehler	Ein Systemfehler tritt auf, wenn die Steuerung in eine Bedingung wechselt, die während der Laufzeit nicht gehandhabt werden kann. Die meisten derartigen Bedingungen sind auf Firmware- oder Hardwareausnahmen zurückzuführen, doch es gibt auch einige Fälle, in denen eine unsachgemäße Programmierung zu einem Systemfehler führen kann, etwa bei dem Versuch, in einen Speicherbereich zu schreiben, der während der Laufzeit reserviert ist, oder bei Auftreten eines System-Watchdogs: Die ERR-LED blinkt schnell rot. **HINWEIS:** Einige Systemfehler können während der Laufzeit verwaltet werden und werden daher wie Anwendungsfehler behandelt.	BOOTING → EMPTY

(1) Erweiterungsmodule können aus verschiedenen Gründen als fehlend angezeigt werden, auch wenn das fehlende E/A-Modul auf dem Bus physisch vorhanden ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter E/A-Konfiguration – Allgemeine Beschreibung, Seite 126.

HINWEIS: Für weitere Informationen zur Diagnose, siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch.

Remanente Variablen

Übersicht

Der Begriff „remanente Daten“ bezieht sich auf Variablen, die in POUs (Programming Organization Units) als Retain- oder Retain-Persistent-Variablen definiert sind. Bei Stromausfällen, Neustarts, Rücksetzungen und Downloads von Anwendungsprogrammen können remanente Variablen entweder neu initialisiert werden oder ihre Werte beibehalten.

In dieser Tabelle wird das Verhalten von remanenten Variablen in den einzelnen Fällen beschrieben:

Aktion	VAR	VAR RETAIN	VAR GLOBAL RETAIN PERSISTENT
Online-Änderung am Anwendungsprogramm	X	X	X
Online-Änderung der Bootapplikation (1)	–	X	X
Stopp	X	X	X
Aus- und Einschalten	–	X	X
Reset warm	–	X (2)	X
Reset kalt	–	–	X
Reset Ursprung	–	–	–
Reset Ursprung Gerät	–	–	–
Download des Anwendungsprogramms mit EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert (3)	–	–	X
Download des Anwendungsprogramms mit einer SD-Karte (3)	–	–	–

X Der Wert wird beibehalten.

- Der Wert wird neu initialisiert.

(1) Die Werte von Retain-Variablen werden beibehalten, wenn eine Online-Änderung nur den Code-Teil der Bootanwendung ändert (z. B. `a:=a+1; => a:=a+2;`). In allen anderen Fällen werden die Retain-Variablen reinitialisiert.

(2) Weitere Informationen zu VAR RETAIN finden Sie unter Auswirkungen des Befehls „Reset warm“, Seite 72.

(3) Wenn die heruntergeladene Anwendung dieselben Retain-Persistent-Variablen wie die vorhandene Anwendung enthält, behalten die Retain-Variablen ihren Wert.

Hinzufügen von Retain-Persistent-Variablen

Retain-Persistent-Variablen (**VAR GLOBAL PERSISTENT RETAIN**) werden im Fenster **PersistentVars** deklariert:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie in der **Anwendungsbaumstruktur** den Knoten **Applikation** aus.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste.
3	Wählen Sie **Objekte hinzufügen > Persistente Variablen** aus.
4	Klicken Sie auf **Hinzufügen**. **Ergebnis:** Das Fenster **PersistentVars** wird angezeigt.

Retain- und Persistent-Variablen: Auswirkungen auf die Leistung

Retain- oder Retain-Persistent-Variablen befinden sich in einem dafür vorgesehenen nicht flüchtigen Speicher. Jedes Mal, wenn bei der POU-Ausführung (Programming Organization Unit) auf diese Variablen zugegriffen wird, erfolgt der Zugriff auf den nicht flüchtigen Speicher. Die Zugriffszeit dieser Variablen ist langsamer als die Zugriffszeit regulärer Variablen. Dies kann die

Leistung beeinträchtigen. Dies ist eine wichtige Tatsache, die beim Schreiben leistungsabhängiger POUs zu berücksichtigen ist..

Weitere Informationen über die Auswirkungen von Retain- und Retain-Persistent-Variablen auf die Zykluszeit während der POU-Ausführung finden Sie unter Verarbeitungsleistung, Seite 318.

Geräte-Editor der Steuerung

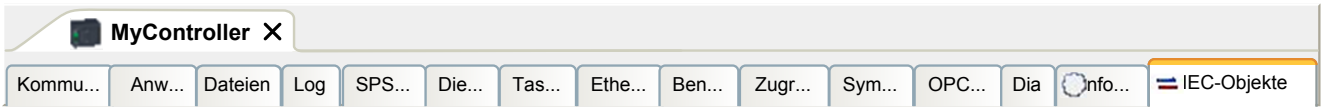
Einführung

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der Steuerung beschrieben.

Steuerungsparameter

Steuerungsparameter

Um den Geräteeditor zu öffnen, doppelklicken Sie in der **Gerätebaumstruktur** auf **MyController**:



Beschreibung der Registerkarten

Registerkarte	Beschreibung	Einschränkung
Kommunikationsein-stellungen, Seite 85	Ermöglicht die Verwaltung der Verbindung zwischen PC und Steuerung: • Suche nach einer Steuerung im Netzwerk • Anzeigen der Liste der verfügbaren Steuerungen, über die Sie eine Verbindung zur ausgewählten Steuerung herstellen und die Anwendung in der Steuerung verwalten können • Physisches Erkennen der Steuerung vom Geräteeditor aus • Ändern der Kommunikationseinstellungen der Steuerung Die Steuerungsliste wird je nach den Kommunikationseinstellungen über NetManage oder über den aktiven Pfad erkannt. Um auf die **Kommunikationseinstellungen** zuzugreifen, klicken Sie in der Menüleiste auf **Projekt > Projekteinstellungen ...**. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Kommunikationseinstellungen“ im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.	–
Applikationen	Zeigt die auf der Steuerung ausgeführte Anwendung und ermöglicht das Entfernen der Anwendung aus der Steuerung. Wenn der Zustand **LEER** ist, wird die Boot-Anwendung gelöscht.	Nur Online-Modus
Dateien, Seite 41	Dateiverwaltung zwischen PC und Steuerung. Über diese Registerkarte kann jeweils nur ein Steuerungsdatenträger angezeigt werden. Auf dieser Registerkarte wird der Inhalt des Verzeichnisses */usr* des internen nicht-flüchtigen Speichers der Steuerung angezeigt.	Nur Online-Modus
Protokoll	Anzeigen der Protokolldatei der Steuerung.	Nur Online-Modus
SPS-Einstellungen, Seite 86	Konfiguration von: • Startmodus-Optionen • E/A-Verhalten bei Stopp • Buszyklus-Optionen	–
Dienste, Seite 87	Datums- und Uhrzeiteinstellunge, Versionen	Nur Online-Modus
IEC-Objekte	Damit können Sie von der IEC-Anwendung aus über die aufgelisteten Objekte auf das Gerät zugreifen. Zeigt eine Überwachungsansicht im Online-Modus an. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter IEC-Objekt in der CoDeSys-Online-Hilfe.	–
Taskaufstellung	Zeigt einer Liste der E/As und deren Zuordnung zu Tasks an.	Erst nach Kompilierung
Ethernet-Dienste, Seite 89	Die Registerkarten **Ethernet_1** und **Ethernet_2** enthalten einen Überblick über die Ethernet-Verbindungen. Auf der Registerkarte **IP-Routing** können Sie die Routen und die netzwerkübergreifende Transparenz über die Optionen der **IP-Weiterleitung** konfigurieren. Auf der Registerkarte **Ethernet-Ressourcen** können Sie die Anzahl der konfigurierten Verbindungen und Kanäle berechnen.	–
Benutzer und Gruppen, Seite 95	Die Registerkarte **Benutzer und Gruppen** steht für Geräte zur Verfügung, die die Online-Benutzerverwaltung unterstützen. Hier können Sie Benutzer und Zugriffsgruppen einrichten und ihnen Zugriffsrechte zuweisen, um den Zugriff auf Projekte und Geräte im Online-Modus zu steuern. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.	–
Zugriffsrechte, Seite 95	Auf der Registerkarte **Zugriffsrechte** können Sie die Gerätezugriffsrechte von Benutzern festlegen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.	–
Symbolrechte	Damit kann der **Administrator** für **Benutzer und Gruppen** den Zugriff auf die Symbolgruppen konfigurieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Symbolkonfiguration in der CoDeSys-Online-Hilfe.	–
OPC UA-Server-Konfiguration	Zeigt das Fenster OPC-UA-Serverkonfiguration, Seite 235 an.	–

Registerkarte	Beschreibung	Einschränkung
Diagnosetabelle	Zeigt die Daten der Steuerung an. Der Zugriff auf die Daten erfolgt über die Syntax `NameOfControllerInDeviceTree.NameofParameter`. Beispiel: `MyController.SA_NbPowerOn`.	Nur Online-Modus
Informationen	Zeigt allgemeine Informationen zum Gerät an (Name, Beschreibung, Hersteller, Version, Bild).	–

Kommunikationseinstellungen

Einführung

Auf dieser Registerkarte können Sie die Verbindung zwischen PC und Steuerung verwalten. Die folgenden Funktionen stehen zur Verfügung:

- Suchen einer Steuerung im Netzwerk
- Anzeigen der Liste der verfügbaren Steuerungen, über die Sie eine Verbindung zur ausgewählten Steuerung herstellen und die Anwendung in der Steuerung verwalten können.
- Physisches Erkennen der Steuerung vom Geräteeditor aus
- Ändern der Kommunikationseinstellungen der Steuerung

Sie können den Darstellungsmodus der Registerkarte **Kommunikationseinstellungen** ändern:

- **Einfacher Modus**: Siehe das Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.
- **Klassischer Modus**: Siehe das Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.
- **Steuerungsauswahlmodus**: Siehe das Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

Bearbeiten der Kommunikationseinstellungen

Im Fenster **Kommunikationseinstellungen bearbeiten** können Sie die Ethernet-Kommunikationseinstellungen ändern. Klicken Sie dafür auf die Registerkarte **Kommunikationseinstellungen**. Die Liste der im Netzwerk verfügbaren Steuerungen wird angezeigt. Wählen Sie die gewünschte Zeile aus, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und klicken Sie im Kontextmenü auf **Kommunikationseinstellungen bearbeiten ....**

Für die Konfiguration der Ethernet-Einstellungen im Fenster **Kommunikationseinstellungen bearbeiten** gibt es zwei Möglichkeiten:

- Ohne die Option **Einstellungen permanent speichern**:

  Konfigurieren Sie die Kommunikationsparameter und klicken Sie auf **OK**. Diese Einstellungen werden sofort wirksam und gehen bei einem Reset der Steuerung verloren. Bei den nächsten Resets werden die in der Anwendung konfigurierten Kommunikationsparameter verwendet.

- Mit der Option **Einstellungen permanent speichern**:

  Sie können auch die Option **Einstellungen permanent speichern** aktivieren, bevor Sie auf **OK** klicken. Wenn diese Option aktiviert ist, werden beim Zurücksetzen anstatt der in der Anwendung konfigurierten Ethernet-Parameter die hier konfigurierten Ethernet-Parameter berücksichtigt.

Weitere Informationen zur Ansicht **Kommunikationseinstellungen** im Geräteeditor finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

Durch die Bearbeitung der Kommunikationseinstellungen werden die Einstellungen der für die Verbindung verwendeten Ethernet-Schnittstelle geändert.

HINWEIS: Wenn Sie per USB verbunden sind, werden die Ethernet_2-Einstellungen geändert.

HINWEIS: Klicken Sie auf das Aktualisierungssymbol, um die Änderungen zu übernehmen.

SPS-Einstellungen

Überblick

Die folgende Abbildung zeigt die Registerkarte **SPS-Einstellungen**:



Element		Beschreibung
Anwendung für E/A-Behandlung		Wählen Sie **Applikation** aus (da in der Steuerung nur eine Applikation vorhanden ist). **HINWEIS:** Bei Auswahl von **Keine** wird die Applikation nicht generiert.
SPS-Einstellungen	**E/A im STOP-Zustand aktualisieren**	Wenn diese Option aktiviert ist (Standardeinstellung), werden die Werte der Ein- und Ausgangskanäle auch aktualisiert, wenn die Steuerung gestoppt wurde.
	Verhalten der Ausgänge bei Stop	Wählen Sie aus der Liste eine der folgenden Optionen aus, um zu konfigurieren, auf welche Weise die Werte der Ausgangskanäle im Fall eines Steuerungsstopps gehandhabt werden sollen: • **Aktuelle Werte beibehalten** • **Alle Ausgänge auf Standardwert setzen**
	Variablen immer aktualisieren	Wählen Sie in der Auswahlliste eine der folgenden Optionen aus: • **Deaktiviert (Deaktiviert (nur bei Verwendung in Task aktualisieren)** • **Aktiviert 1 (Buszyklus-Task verwenden, wenn in keiner anderen Task verwendet)** • **Aktiviert 2 (immer in Buszyklus-Task)**
Buszyklus-Optionen	**Buszyklus-Task**	Diese Konfigurationseinstellung ist die übergeordnete Einstellung für alle Parameter der**Buszyklus-Task**, die in der **Gerätebaumstruktur** der Anwendung verwendet werden. Einige Geräte mit zyklischen Aufrufen, wie z. B. der **CANopen-Manager**, können einer bestimmten Task zugeordnet werden. Wenn für die Einstellung des Geräts die Einstellung **Zykluseinstellungen des übergeordneten Busses verwenden** eingegeben wurde, wird die Einstellung für die Steuerung verwendet. Diese Auswahlliste enthält alle Tasks, die derzeit in der aktiven Anwendung definiert sind. Die Standardeinstellung ist „MAST-Task“. **HINWEIS: <Unspezifiziert>** bedeutet, dass die Task im Modus der „Langsamsten zyklischen Task“ ausgeführt wird.
Zusätzliche Einstellungen	**Force-Variablen für E/A-Abbild erzeugen**	Nicht verwendet.
	Diagnose für Geräte aktivieren	Nicht verwendet.
	E/A-Warnungen als Fehler anzeigen	Nicht verwendet.
Startmodus-Optionen	**Startmodus**	Diese Option definiert den Startmodus beim Einschalten. Weitere Informationen finden Sie im Zustandsdiagramm, Seite 61. Wählen Sie mit dieser Option einen der folgenden Startmodi aus: • **Im vorherigen Zustand starten** • **Start in STOP** • **Start in RUN**

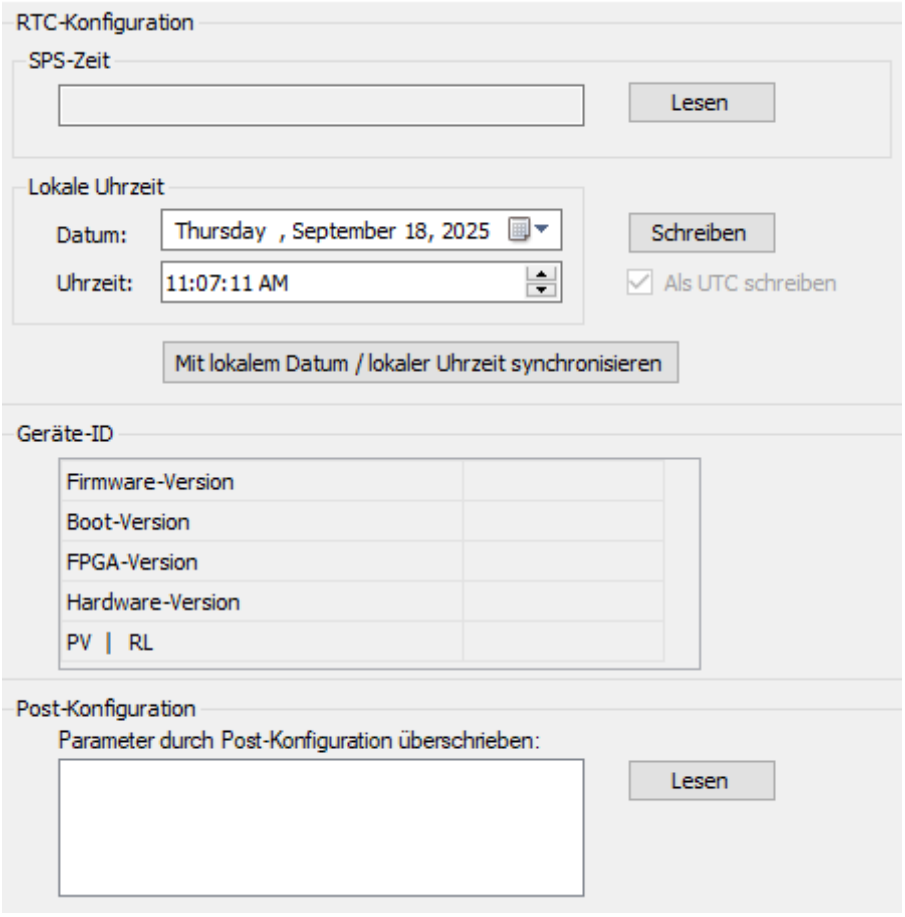
Dienste

Registerkarte „Dienste“

Die Registerkarte **Dienste** ist in drei Bereiche unterteilt:

- RTC-Konfiguration
- Geräte-ID
- Post-Konfiguration

Die folgende Abbildung zeigt die Registerkarte **Dienste**:



HINWEIS: Sie müssen mit der Steuerung verbunden sein, um Steuerungsinformationen zu erhalten.

HINWEIS: Die RTC-Informationen können über den Webserver oder über den Funktionsbaustein **SysTimeRtcSet** konfiguriert werden. Weitere Informationen finden Sie im Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, Systembibliothekshandbuch.

Element		Beschreibung
RTC-Konfiguration	**SPS-Zeit**	Zeigt das aus der Steuerung ausgelesene Datum und die entsprechende Uhrzeit an, wenn Sie auf die Schaltfläche **Lesen** klicken. Dieses schreibgeschützte Feld ist zunächst leer. Die **SPS-Zeit** wird in der SPS-Ortszeit zurückgegeben. Die Zeitzone der Steuerung finden Sie unter Webserver.
	Lesen	Liest Datum und Uhrzeit aus der Steuerung und zeigt diese ohne Konvertierung im Feld **SPS-Uhrzeit** an.
	Lokalzeit	Legt ein Datum und eine Uhrzeit fest, die an die Steuerung gesendet werden, wenn Sie auf die Schaltfläche **Schreiben** klicken. Ändern Sie bei Bedarf die Standardwerte, bevor Sie auf die Schaltfläche **Schreiben** klicken. In einem Meldungsfeld werden Sie über das Ergebnis des Befehls informiert. Die Datums- und Uhrzeitfelder werden zunächst mit Datum und Uhrzeit des Rechners ausgefüllt.
	Schreiben	Schreibt das Datum und die Uhrzeit aus den Feldern **Lokale Uhrzeit** in die Steuerung. Die Werte werden vor dem Schreiben in das UTC-Format konvertiert.
	Steuerung mit Datum/ Uhrzeit des Computers synchronisieren	Schreibt Datum und Uhrzeit des Computers in die Steuerung. Die Werte werden vor dem Schreiben in das UTC-Format konvertiert.
Geräteidentifikation	**Firmwareversion**	Zeigt die **Firmwareversion** der ausgewählten Steuerung an, sofern verbunden.
	Boot-Version	Zeigt die **Boot-Version** der ausgewählten Steuerung an, sofern verbunden.
	FPGA-Version	Zeigt die **FPGA-Version** der ausgewählten Steuerung an, sofern verbunden.
	Hardwareversion	Zeigt die **Hardwareversion** der ausgewählten Steuerung an, sofern verbunden.
	PV | RL	Zeigt die **Produktversion** (PV) und die **Freigabestufe** (RL) der ausgewählten Steuerung an, sofern verbunden.

Element	Beschreibung
Post-Konfiguration	Zeigt die von der Post-Konfiguration, Seite 250 überschriebenen Anwendungsparameter an.

Ethernet-Dienste

Beschreibung

Diese Registerkarte zeigt die Liste der Ethernet- oder Sercos-Geräte, die für eine Steuerung durch Modicon M262 Logic/Motion Controller konfiguriert sind.

- **Ethernet_1**
- **Ethernet_2**
- **Ethernet-Ressourcen**
- **IP-Routing**
- **NTP**

Symbolleiste Ethernet_1 und Ethernet_2

In der folgenden Tabelle wird die Symbolleiste beschrieben:

Element	Beschreibung
IP-Adresse generieren	Ermöglicht die Generierung der Konfigurationen für jedes in der **Gerätebaumstruktur** konfigurierte Gerät..
Filteroptionen	Ermöglicht Ihnen das Anzeigen weiterer Informationen zu den konfigurierten Geräten.
Geräte erkennen	Startet den Maschinenassistent, der es Ihnen ermöglicht, die Geräte zu erkennen und zu konfigurieren.

Netzwerkeinstellungen

Um die Konfiguration eines Geräts anzuzeigen, klicken Sie auf die Registerkarte über der Symbolleiste. Die folgenden Informationen werden angezeigt:

- **IP-Adresse**
- **Subnetzmaske**
- **Gateway**
- **Subnetzadresse**

Konfigurierte Geräte im Projekt

Element	Beschreibung	Einschränkung
Gerätename	Name des Geräts aus der **Gerätebaumstruktur**. Klicken Sie auf den Gerätenamen, um auf die Gerätekonfiguration zuzugreifen.	Kann nicht bearbeitet werden.
Gerätetyp	Gerätetyp.	Kann nicht bearbeitet werden.
IP-Adresse	IP-Adresse des Geräts. Kann leer bleiben für Sercos-Geräte.	–
MAC-Adresse	MAC-Adresse des Zielgeräts. Kann leer bleiben für Sercos-Geräte.	Kann bearbeitet werden, wenn **IP-Adresse nach BOOTP** in der Konfiguration des Geräts ausgewählt ist.
DHCP-Gerätename	Hostname des Zielgeräts.	Kann bearbeitet werden, wenn **IP-Adresse nach DHCP** in der Konfiguration des Geräts ausgewählt ist.
Subnetzmaske	Subnetzmaske des Geräts.	Sichtbar, wenn **Expertenmodus** in **Filteroptionen** ausgewählt.
Gateway-Adresse	Gateway-Adresse des Geräts	Sichtbar, wenn **Expertenmodus** in **Filteroptionen** ausgewählt.
Identifiziert nach	Es stehen vier Identifikationsmodi zur Verfügung: • **Keine** • **Fest** • **BOOTP** • **DHCP**	–
Protokoll	Verwendetes Protokoll.	Kann nicht bearbeitet werden.
Bezeichner	Kennung des Geräts.	Kann für ein Sercos-Gerät bearbeitet werden.
Identifikationsmodus	Identifikationsmodus des Geräts.	Kann für ein Sercos-Gerät bearbeitet werden.
Betriebsart	Es stehen drei Betriebsarten zur Verfügung: • **Aktiviert** • **Simuliert** • **Optional**	Kann für ein Sercos-Gerät bearbeitet werden.

Ethernet-Ressourcen.

Die Unterregisterkarte **Ethernet-Ressourcen**:

- Die Anzahl der konfigurierten Verbindungen und Kanäle
- Die Anzahl der Eingangswörter
- Die Anzahl der Ausgangswörter
- Die Scanner-Last

IP-Routing

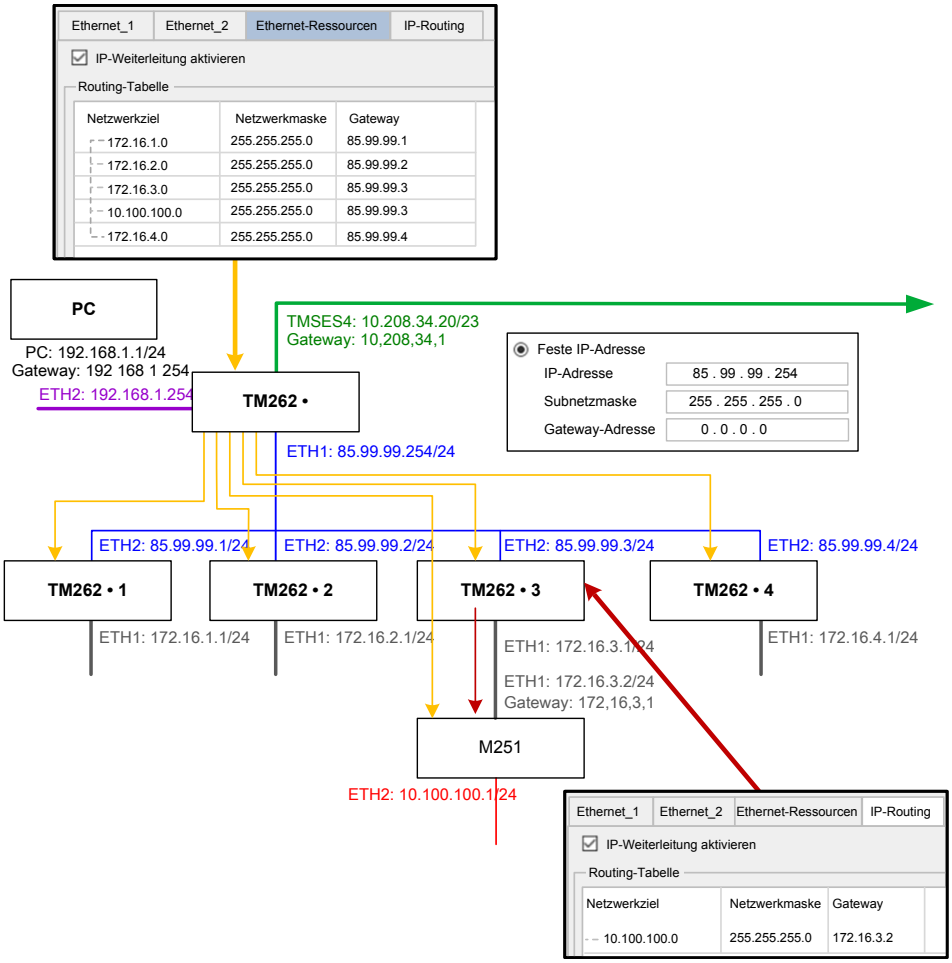
Auf der Unterregisterkarte **IP-Routing** können Sie die IP-Routen in der Steuerung konfigurieren. Die Modicon M262 Logic/Motion Controller kann bis zu 30 IP-Routen unterstützen.

Mit dem Parameter **IP-Weiterleitung aktivieren** können Sie den IP-Weiterleitungsdienst der Steuerung deaktivieren. Ist der Dienst deaktiviert, wird die Kommunikation nicht von einem Netzwerk zum anderen weitergeleitet. In diesem Fall kann nicht mehr über das Steuerungsnetzwerk auf die Geräte im Gerätenetzwerk zugegriffen werden und entsprechende Funktionen wie der Gerätezugriff über Webseiten oder die Inbetriebnahme von Geräten über DTM, EcoStruxure Machine Expert - Safety usw. sind nicht mehr verfügbar.

DerModicon M262 Logic/Motion Controller kann über bis zu drei Ethernet-Schnittstellen verfügen. Die Verwendung einer Routing-Tabelle ist erforderlich, um mit dezentralen Netzwerken zu kommunizieren, die mit verschiedenen Ethernet-Schnittstellen verbunden sind. Das Gateway ist die IP-Adresse, die für die

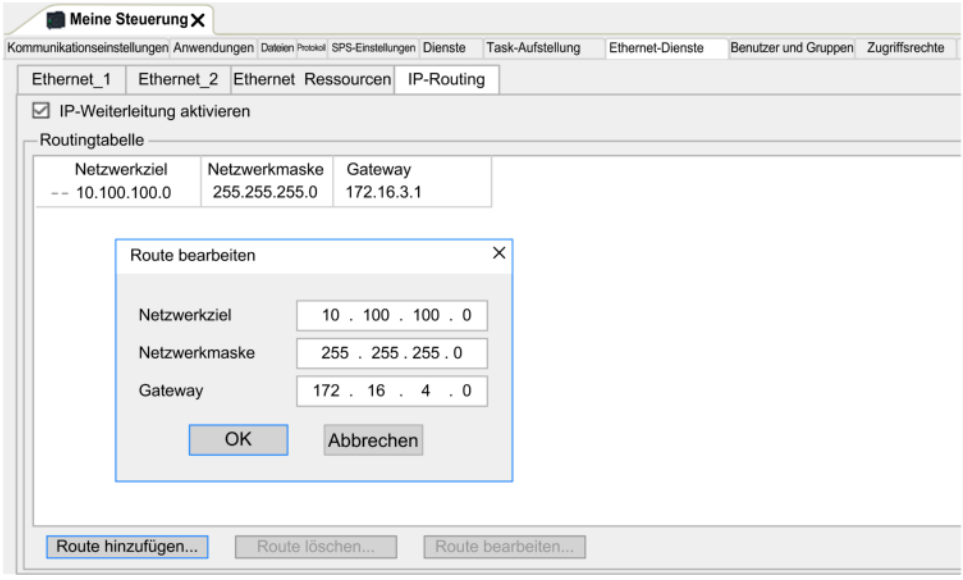
Verbindung mit dem dezentralen Netzwerk verwendet wird. Sie muss sich im lokalen Netzwerk der Steuerung befinden.

Die Abbildung zeigt ein Beispielnetzwerk, in dem die letzten beiden Zeilen mit Geräten (grau und rot) in der Routing-Tabelle hinzugefügt werden müssen:



Verwenden Sie die Routing-Tabellen zur Verwaltung der IP-Weiterleitung.

Um eine Route hinzuzufügen, doppelklicken Sie auf **Meine Steuerung** und klicken Sie dann auf **Ethernet-Dienste > IP-Routing > Route hinzufügen**.



Aus Gründen der Netzwerksicherheit ist die TCP/IP-Weiterleitung standardmäßig deaktiviert. Aus diesem Grund müssen Sie die TCP/IP-Weiterleitung manuell aktivieren, wenn Sie über die Steuerung auf Geräte zugreifen möchten. Dadurch kann das Netzwerk jedoch Cyberangriffen ausgesetzt werden, wenn Sie nicht

zusätzliche Maßnahmen zum Schutz Ihres Unternehmens ergreifen. Darüber hinaus können Sie an Gesetze und Vorschriften hinsichtlich Cybersicherheit gebunden sein.

⚠WARNUNG

NICHT AUTHENTIFIZIERTER ZUGRIFF UND NACHFOLGENDER NETZWERKANGRIFF

- Beachten und respektieren Sie alle geltenden nationalen, regionalen und lokalen Gesetze und Vorschriften zur Cybersicherheit und zu personenbezogenen Daten, wenn Sie die TCP/IP-Weiterleitung in einem Industrienetzwerk aktivieren.
- 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.

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

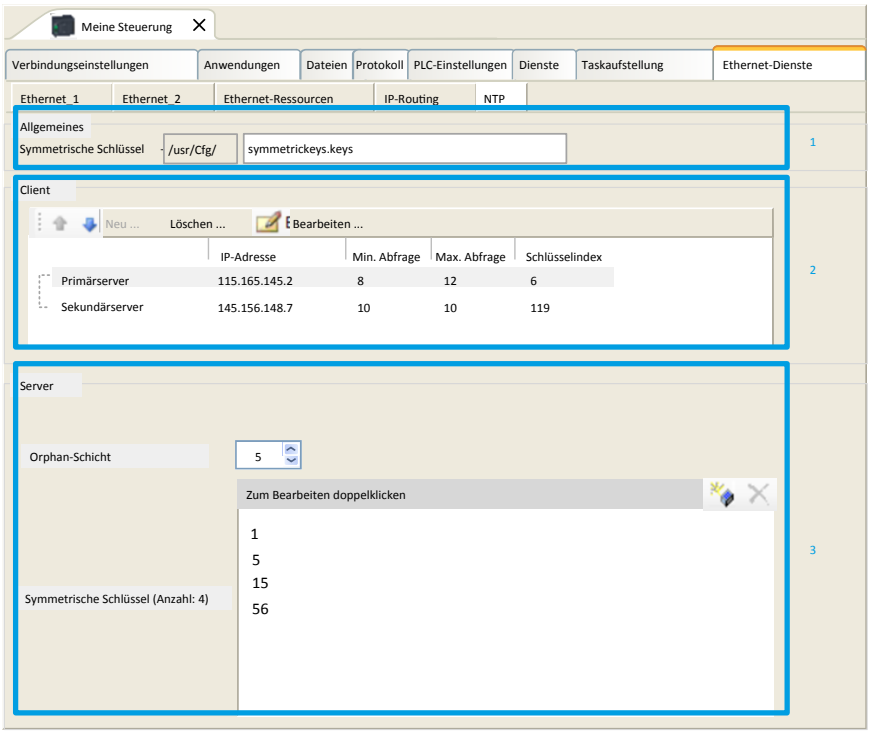
NTP

Das **NTP**-Protokoll synchronisiert die Geräteuhr und verhindert die Auswirkungen der variablen Latenz (Jitter).

Die Unterregisterkarte **NTP** ist in drei Bereiche unterteilt:

- **Allgemein** (1)
- **Client** (2)
- **Server** (3)

Die folgende Abbildung zeigt die Unterregisterkarte **NTP**:



Bereich Allgemein

Element	Beschreibung
/usr/Cfg*	Ordner, in den die Datei mit vertrauenswürdigen Schlüsseln hochgeladen werden soll. Nicht bearbeitbar.
Leer*	Dateiname für die **Symmetrische Schlüsseldatei**. Bearbeitbar. Kann leer bleiben, wenn kein Schlüsselindex definiert ist. • Maximale Länge: 22 Zeichen • Dateiendung: .keys • Zulässige Zeichen: a...z, A...Z, 0...9, -, _ **HINWEIS:** Sie müssen einen gültigen Dateinamen eingeben oder das Feld leer lassen. **HINWEIS:** Die einzige Authentifizierungsmethode für den Schlüsselalgorithmus ist MD5 für NTP.

Bereich Client

Sie können maximal zwei Server definieren: **Primärer Server** und **Sekundärer Server**. Für jeden definierten Server müssen Sie die folgenden Informationen angeben:

Element	Beschreibung	Wert	Einschränkung
IP-Adresse	Die IP-Adresse des Servers.	Standardwert: 0.0.0.0	• Die Adresse muss von einem anderen Server verwendet werden. • Das erste Byte muss zwischen 1 und 223 liegen. • Loopback-Adresse ist nicht zulässig.
Min Poll	Der minimale Abfragewert.	Standardwert: 6 Wertebereich: 3 bis 17 (1)	Der minimale Abfragewert muss kleiner als der maximale Abfragewert sein.
Max Poll	Der maximale Abfragewert.	Standardwert: 10 Wertebereich: 3 bis 17 (1)	Der maximale Abfragewert muss größer als der minimale Abfragewert sein.
Schlüsselindex	Der Schlüsselindex-wert.	Standardwert: 0 Wertebereich: 0 bis 65535	0 bedeutet „kein Schlüsselindex“.
(1): 3 entspricht 8 Sekunden (2^3), 17 entspricht 131072 Sekunden (2^{17}).			

Bereich Server

Element	Beschreibung	Wert	Einschränkung
NTP-Server aktivieren	Ermöglicht die Aktivierung/ Deaktivierung des NTP-Servers.	Aktiviert/deaktiviert	Es muss entweder eine Schicht (Stratum) für den Orphan-Modus oder NTP-**Client**-**Primärserver** definiert werden, wenn **NTP Server** aktiviert ist.
Orphan Stratum	Die Orphan-Schicht-Ebene.	Standardwert: 0 Wertebereich: 0 bis 15	0 bedeutet: keine **Orphan-Schicht**. Siehe **Orphan-Schicht**, Seite 94.
Symmetrische Schlüssel	Die Liste der Schlüsselindizes.	Wertebereich: 1 bis 65535	Maximal 32 Schlüsselindizes, einschließlich **Primärserver**- und **Sekundärserver**-Schlüsselindizes.

HINWEIS: Wenn Sie den NTPv3-Standardserver von Microsoft Windows verwenden, sollte der Server folgendermaßen konfiguriert werden: Konfigurieren von Systemen für hohe Genauigkeit

Orphan-Schicht

NTP verwendet ein hierarchisches System, bei dem jede Ebene als Schicht (Stratum) bezeichnet wird. Diesen Ebenen wird eine Nummer zugewiesen, die bei 0 beginnt und als Referenz für die oberste Ebene dient.

Wenn die Steuerung sowohl Client als auch Server ist, wird die Schicht automatisch über den NTP-Server berechnet, mit dem sie verbunden ist. Wenn die **Orphan-Schicht** gleich 0 ist, zeigt die Steuerung ihrem NTP-Client an, dass seine Uhr nicht synchronisiert ist, wenn der von der Steuerung verwendete NTP-Server nicht erreichbar ist. Andernfalls wird der gewählte Wert verwendet.

Wenn die Steuerung nur als NTP-Server konfiguriert ist, wird der unter **Orphan-Schicht** ausgewählte Wert verwendet. Sie sollten einen geeigneten Schicht-Wert entsprechend der NTP-Hierarchie Ihrer Architektur auswählen.

Verwendung der Syntax der NTP-Schlüsseldatei

- Die NTP-Schlüsseldatei unterstützt nur den MD5-Hash-Algorithmus.
- Die Schlüsseldatei darf keinen Header haben.
- Am Anfang einer Schlüsselzeile sind keine Leerzeichen zulässig.
- Wenn Sie am Ende einer Schlüsselzeile einen Kommentar einfügen, müssen Sie zwei Leerzeichen zwischen dem Ende des Schlüssels und dem Beginn des Kommentars einfügen.

Syntax der Schlüsseldatei:

```
<key_id> MD5 <password>  #<comment>
```

Beispiele:

```
1 MD5 key_1MD5  # MD5 hash algorithm
14 MD5 serverPassword  # MD5 hash algorithm
25 MD5 test25Keys  # MD5 key comment
```

NTP-Diagnose

Die NTP-Funktion für den Modicon M262 Logic/Motion Controller enthält Diagnoseereignisse, die durch drei Bits innerhalb der Systemvariable *PLC_GVL.PLC_R.i_lwSystemFault_1* dargestellt werden:

- Bit 23 (NTP-Fehler erkannt): Dieses Bit wird auf null eingestellt, wenn bei der Initialisierung der Steuerung als NTP-Server oder -Client ein Fehler erkannt wird.
- Bit 25 (Fehler am primären NTP-Server erkannt): Gibt den Verfügbarkeitsstatus des primären NTP-Servers für die Zeitsynchronisation an. Es wird auf null eingestellt, wenn der primäre Server nicht erreichbar ist.
- Bit 26 (Fehler am sekundären NTP-Server erkannt): Gibt den Verfügbarkeitsstatus des sekundären NTP-Servers für die Zeitsynchronisation an. Es wird auf null eingestellt, wenn der sekundäre Server nicht erreichbar ist.

Diese Fehlermeldungen können im Webserver unter Diagnose: Untermenü Steuerung, Seite 155, **Status > System Fault 1** angezeigt werden. Der Meldungslogger kann weitere Informationen zu erkannten Fehlern liefern: siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, Systembibliothekshandbuch.

HINWEIS: Unter folgenden Bedingungen können bei der Aktualisierung der Fehlerbits 25 und 26 Verzögerungen auftreten:

- Der Übergang von 1 (Server erreichbar) zu 0 (Server nicht erreichbar) unterliegt den minimalen und maximalen Abfrageeinstellungen. Normalerweise benötigt dieser Übergang eine durchschnittliche Zeit, die zwischen dem 8-fachen der minimalen und dem 8-fachen der maximalen Abfragedauer liegt.
- Der Übergang von 0 (Server nicht erreichbar) zu 1 (Server erreichbar) erfolgt im Durchschnitt innerhalb von 5 bis 10 Minuten, wenn der Server initialisiert wird, z. B. während eines Server-Neustarts oder einer Ersteinrichtung.

Benutzerrechte

Einführung

Benutzerrechte beinhalten die folgenden Elemente: **Benutzer**, **Gruppe**, **Objekt**, **Operation**, **Benutzerrechte**, **Zugriffsrechte**. Mit diesen Elementen können Benutzerkonten und Benutzerzugriffsrechte verwaltet werden, um den Zugriff auf die globalen Projekte zu steuern.

- Ein **Benutzer** ist eine Person oder ein Dienst mit bestimmten **Benutzerrechten**.
- Eine **Gruppe** ist eine **Persona** oder eine **Funktion**. Diese ist vordefiniert oder wird hinzugefügt. Jede **Gruppe** ermöglicht den Zugriff über das **Objekt**.
- Ein **Objekt** besteht aus vordefinierten Zugriffen über die **Operation**.
- Eine **Operation** ist die mögliche Elementaraktion.
- **Benutzerrechte** sind die möglichen **Zugriffsrechte**: **ANZEIGEN**, **ÄNDERN**, **AUSFÜHREN** und **HINZUFÜGEN–ENTFERNEN** für die dedizierte Operation.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

Login und Passwörter

Benutzername und Passwort werden nicht standardmäßig festgelegt. In dieser Tabelle wird beschrieben, wie Sie sich anmelden:

Server/ Funktion	**Erste Verbindung oder Verbindung nach „Auf Standardwerte zurücksetzen“ / „Reset Ursprung“ / „Reset Ursprung Gerät“**	**Benutzerrechte aktiviert**	**Verbindung nach Benutzerrechte deaktiviert**
EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert	Sie müssen zunächst einen Benutzernamen und ein Passwort erstellen. **HINWEIS:** Der Benutzername und das Passwort, die Sie bei der ersten Verbindung erstellen, verfügen über Administratorrechte. **HINWEIS:** Informationen zu verlorenen Benutzernamen und Passwörtern finden Sie unter Fehlerbehebung, Seite 107.	**Benutzername**: Konfigurierter Benutzername **Passwort**: Konfiguriertes Passwort	Kein Benutzername oder Passwort erforderlich.
Webserver	Keine Anmeldung möglich	**Benutzername**: Konfigurierter Benutzername **Passwort**: Konfiguriertes Passwort	**Benutzername**: Anonymous **Passwort**: Anonymous oder kein Passwort.
FTP-Server	Keine Anmeldung möglich	**Benutzername**: Konfigurierter Benutzername **Passwort**: Konfiguriertes Passwort	**Benutzername**: Anonymous **Passwort**: Anonymous
OPC UA	Keine Anmeldung möglich	**Benutzername**: Konfigurierter Benutzername **Passwort**: Konfiguriertes Passwort	**Benutzername**: Anonymous **Passwort**: Anonymous
Funktion **Gerätenamen ändern**	Keine Anmeldung möglich	**Benutzername**: Konfigurierter Benutzername **Passwort**: Konfiguriertes Passwort	Kein Benutzername oder Passwort erforderlich.

⚠WARNUNG

UNBEFUGTER DATEN- UND/ODER ANWENDUNGSZUGRIFF

- Schützen Sie den Zugriff auf den FTP-/Web-/OPC-UA-Server mithilfe der Benutzerrechte.
- Wenn Sie die Benutzerrechte deaktivieren, sollten Sie auch die Server deaktivieren, um unerwünschten bzw. unbefugten Zugriff auf Ihre Anwendung und/oder Ihre Daten zu verhindern.

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

HINWEIS: Die anonyme Anmeldung kann durch Deaktivieren der Benutzerrechte auf der Seite **Benutzerverwaltung** des Webserver, Seite 161 wiederhergestellt werden.

HINWEIS: Die folgenden Zeichen werden von der Steuerung unterstützt:

- Benutzername: **a...z A...Z 0...9 - = [ ] \ ; ‘ , . / @ # $ % ^ & * ( ) _ + { } | : "< > ? ` ~ ~**
- Passwort: **a...z A...Z 0...9 - = [ ] \ ; ‘ , . / @ # $ % ^ & * ( ) _ + { } | : "< > ? ` ~ ~** und **Leerzeichen**

Die Länge ist auf 60 Zeichen begrenzt.

Standardeinstellungen für die Benutzerverwaltung

Standardmäßig sind die folgenden Einstellungen aktiviert:

- Passwortrichtlinie für die Benutzerverwaltung
- Benutzer-Anmeldesperre
- Überprüfung des Passwortablaufs

Diese Standardeinstellungen werden nur wirksam, wenn keine zugehörigen Einstellungen im Abschnitt „CmpUserMgr“ der Datei „CodesysLateConf.cfg“ gespeichert sind.

Aufgrund der Passwortablauf-Richtlinie werden Sie aufgefordert, ein anderes Passwort einzugeben, wenn Änderungen an der **SPS-Zeit**, Seite 87 vorgenommen wurden, die zu einem Passwortablauf führen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Dialogfeld „Laufzeit-Passwortrichtlinie ändern“ im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

Benutzer

Der **Benutzer** muss durch den **Administrator** definiert und mit einer oder mehreren **Gruppen** verknüpft werden.

Standardgruppen

Diese Tabelle enthält den Namen und die Beschreibung der vordefinierten **Standardgruppen** :

Gruppenname	Gruppenbeschreibung
Administrator	• Wird bei der ersten Verbindung erstellt. • Verwaltet die Benutzerrechte. • Kann eine neue **Gruppe** definieren. **HINWEIS:** Die Zugriffsrechte eines **Administrators** können nicht deaktiviert werden.
Persona	
Persona Programmierer-Designer	Gruppe, die sich dem Design der Anwendung widmet.
Persona Bediener	Gruppe, die sich der Verwendung der Anwendung widmet.
Persona Webdesigner	Gruppe, die sich der Verwaltung des Webserver widmet.
Persona Kommunikation	Gruppe, die sich der Verwaltung der Kommunikationsfunktionen widmet.
Persona Wartung	Gruppe, die sich der Wartung der Anwendung widmet.
Funktion	
Funktion Externe Medien	Gruppe, um die Verwendung eines externen Befehls (von SD-Karte) zu ermöglichen.
Funktion Dateizugriff	Gruppe, um Berechtigungen für die Registerkarte der Dateien zuzulassen.
Funktion FTP	Gruppe, um die Verwendung von FTP zu ermöglichen.
Funktion Symbolkonfiguration	Gruppe, um den Zugriff auf die **Symbolkonfiguration** zu ermöglichen.
Funktion Webzugriff	Gruppe zum Zulassen von Befehlen für den Webserver.
Funktion Überwachung	Gruppe, um die Überwachung von IEC-Variablen zu ermöglichen.
Funktion OPC UA	Gruppe, um den Zugriff auf den OPC UA-Server zu ermöglichen.
Funktion Variable	Gruppe, um das Lesen/Schreiben von IEC-Variablen zu ermöglichen.

Objektnamen

Diese Tabelle gibt den Namen und die Beschreibung der vordefinierten Objekte an:

Objektname	Objektbeschreibung
Gerät	Objekt, das sich auf die Verbindung der Steuerung über die Software bezieht.
ExternalCmd	Objekt, das sich auf den Skriptbefehl bezieht.
FrmUpdate	Objekt, das sich auf die Befehle **Boot aktualisieren**, **Klonen** und **CloneCheck** bezieht.
FTP	Objekt, das sich auf den FTP-Zugriff (Verbindung, Upload und Download in FTP-Server) bezieht.
Logger	Objekt, das sich auf den Meldungslogger bezieht.
OPC_UA	Objekt, das sich auf den OPC UA-Server (Verbindung, Lesen und Schreiben von Variablen) bezieht.
PlcLogic	Objekt, das sich auf die Anwendung in der Steuerung bezieht.
Settings	Objekt, das sich auf die Einstellungen in der Steuerung (Knotenname...) bezieht.
UserManagement	Objekt, das sich auf die Verwaltung von Benutzerrechten bezieht.
Web	Objekt, das sich auf den Zugriff auf den Webserver bezieht.
FileSystem	Objekt, das sich auf den Dateizugriff bezieht (beim Zugriff über die Registerkarte „Dateien“ der Steuerung).

Betriebsfunktionen

Diese Liste gibt den Namen der möglichen vordefinierten Operationen an:

- **SD-Kartenbefehl**
  - Skriptbefehl: Reboot (Neustart)
  - Skriptbefehl: SET_NODE_NAME (Knotennamen festlegen)
  - Skriptbefehl: FIREWALL_INSTALL (Firewall installieren)
  - Skriptbefehl: Delete (Löschen)
  - Skriptbefehl: Download (Herunterladen)
  - Skriptbefehl: Upload (Hochladen)
  - Skriptbefehl: UpdateBoot (Aktualisierung starten)
  - Skriptbefehl: CloneCheck (Klonprüfung - Benutzerrechte der Steuerung von der SD-Karte aktualisieren)
  - Klonvorgang (Inhalte der Steuerung auf leere SD-Karte klonen)
- **FTP-Serverbefehl**
  - Verbindung mit FTP-Server
  - Verzeichnis auflisten
  - Verzeichnis ändern
  - Ordner erstellen
  - Ordner umbenennen
  - Ordner unterdrücken
  - Datei erstellen
  - Datei umbenennen
  - Datei unterdrücken
  - Datei herunterladen
  - Datei hochladen

- **OPC UA-Serverbefehl**
  - Verbindung mit OPC UA-Server
  - Variable lesen
  - Variable schreiben
- **Webserver-Befehl**
  - Verbindung mit Webserver
  - Variablen auflisten
  - Variable lesen
  - Variable schreiben
  - Zeit einstellen
  - Zugriff auf das Dateisystem
  - Datei herunterladen
  - Zugriff auf Logger
  - Passwort ändern
  - Zertifikat ablehnen/vertrauen (erfordert auch Benutzerrechte zur Änderung der Geräteeinstellungen)
- **Softwarebefehl**
  - Reset Ursprung Gerät
  - Anmeldung
  - Knotennamen festlegen
  - Logger aktualisieren
  - Anwendung erstellen
  - Anwendung herunterladen
  - Übergang zu RUN / STOP
  - Reset (kalt / warm / Ursprung)
  - Anwendung löschen
  - Bootanwendung erstellen
  - Retain-Variablen speichern
  - Retain-Variablen wiederherstellen
  - Gruppe hinzufügen
  - Gruppe entfernen
  - Benutzer hinzufügen
  - Benutzer entfernen
  - Benutzerrechte lesen
  - Benutzerrechte importieren
  - Benutzerrechte exportieren

Zugriffsrechte

Für jede mit einem **Objekt** verbundene **Gruppe** sind vordefinierte **Benutzerrechte** mit spezifischen Zugriffsrechten vorhanden.

Die folgende Tabelle enthält die **Zugriffsrechte**:

Zugriffsrechte	Beschreibung der Zugriffsrechte (abhängig vom Objekt. Siehe Vordefinierte Zugriffsrechte, die vom Objekt und für zugehörige Vorgänge benötigt werden, Seite 105).
ANZEIGEN	Nur das Lesen von Parametern und Anwendungen zulassen.
ÄNDERN	Schreiben, Ändern und Herunterladen von Parametern und Anwendungen zulassen.
HINZUFÜGEN_ ENTFERNEN	Hinzufügen und Entfernen von Dateien, Skripten und Ordnern zulassen.
AUSFÜHREN	Ausführen und Starten von Anwendungen und Skripten zulassen.

Verwendung von Zugriffsrechten

EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert und andere Drittanbietertools, wie z. B. ein unterstützter Webbrowser, können zur Überprüfung der Zugriffsrechte verwendet werden.

In EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert, gibt es verschiedene Zugangspunkte, um die Funktionen zu überprüfen. Sie müssen Ihren Benutzernamen und Ihr Passwort eingeben, damit Sie auf die meisten Funktionen zugreifen können:

Funktionalität	Software-Zugangspunkt oder Testtool	Passwort erforderlich
ExternalCmd	SD-Karten-Skriptbefehl	Nein
FrmUpdate		
FTP	FTP-Client (z. B. FileZilla)	Ja
Logger	Software: Aktualisieren-Schaltfläche auf der Registerkarte „Protokoll“, Webseite	
OPC_UA	OPC UA-Client (wie UaExpert)	
PlcLogic	Software: Schaltfläche „Applikationsanmeldung“	
Einstellungen	Software: Schaltfläche „Gerätespez. Sicherheitseinstellungen“	
UserManagement	Software: Aktualisieren-Schaltfläche auf der Registerkarte „Benutzergruppen/ Zugriffsrechte“	
Web	Webbrowser	
FileSystem	Software: Registerkarte „Dateien“	
FW-Aktualisierung	Steuerungs-Assistent	

Vordefinierte Zugriffsrechte für die Gruppe Persona

Für jede **Gruppe** sind mehrere **Objekte** mit voreingestellten **Zugriffsrechten** vordefiniert:

Gruppe: Administrator	
Objekt-Name	**Zugriffsrechte**
Device	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **HINZUFÜGEN_ENTFERNEN** / **AUSFÜHREN**
FTP	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **HINZUFÜGEN_ENTFERNEN**
Logger	**ANZEIGEN**
OPC_UA	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN**
PlcLogic	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **HINZUFÜGEN_ENTFERNEN** / **AUSFÜHREN**
Settings	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN**
UserManagement	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN**
Web	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **AUSFÜHREN**
FileSystem	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **HINZUFÜGEN_ENTFERNEN**

Gruppe: Persona Programmierer-Designer	
Objekt-Name	**Zugriffsrechte**
Device	**ANZEIGEN** / **HINZUFÜGEN_ENTFERNEN**
FTP	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **HINZUFÜGEN_ENTFERNEN**
Logger	**ANZEIGEN**
OPC_UA	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN**
PlcLogic	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **HINZUFÜGEN_ENTFERNEN** / **AUSFÜHREN**
Settings	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN**
UserManagement	**ANZEIGEN**
Web	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **AUSFÜHREN**
FileSystem	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **HINZUFÜGEN_ENTFERNEN**

Gruppe: Persona Bediener	
Objekt-Name	**Zugriffsrechte**
Device	**ANZEIGEN**
Logger	**ANZEIGEN**
PlcLogic	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **AUSFÜHREN**
Settings	**ANZEIGEN**
UserManagement	**ANZEIGEN**
Web	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **AUSFÜHREN**

Gruppe: Persona Webdesigner	
Objekt-Name	**Zugriffsrechte**
Device	ANZEIGEN
FTP	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN
Logger	ANZEIGEN
OPC_UA	ANZEIGEN
PlcLogic	ANZEIGEN
Settings	ANZEIGEN
UserManagement	ANZEIGEN
Web	ANZEIGEN / ÄNDERN / AUSFÜHREN
FileSystem	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN

Gruppe: Persona Kommunikation	
Objekt-Name	**Zugriffsrechte**
Device	ANZEIGEN
FTP	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN
Logger	ANZEIGEN
OPC_UA	ANZEIGEN / ÄNDERN
PlcLogic	ANZEIGEN / ÄNDERN / AUSFÜHREN
Settings	ANZEIGEN
UserManagement	ANZEIGEN
Web	ANZEIGEN / ÄNDERN / AUSFÜHREN
FileSystem	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN

Gruppe: Persona Wartung	
Objekt-Name	**Zugriffsrechte**
Device	ANZEIGEN
FTP	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN
Logger	ANZEIGEN
OPC_UA	ANZEIGEN
PlcLogic	ANZEIGEN / AUSFÜHREN
Settings	ANZEIGEN
UserManagement	ANZEIGEN
Web	ANZEIGEN / ÄNDERN / AUSFÜHREN
FileSystem	ANZEIGEN / ÄNDERN / HINZUFÜGEN_ENTFERNEN

Vordefinierte Zugriffsrechte für die Gruppe Funktion

Für jede **Gruppe** sind mehrere **Objekte** mit voreingestellten **Zugriffsrechten** vordefiniert:

Gruppe: Funktion Externe Medien (1)	
Objekt-Name	**Zugriffsrechte**
ExternalCmd	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **HINZUFÜGEN_ENTFERNEN** / **AUSFÜHREN**
FrmUpdate	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **HINZUFÜGEN_ENTFERNEN** / **AUSFÜHREN**
(1) Durch das Aktivieren der Objekte in der Gruppe „Externe Medien“ werden die Zugriffsrechte unabhängig vom Benutzer gewährt. Das heißt, dass die Rechte für SD-Karten global und nicht auf definierte Benutzer beschränkt sind.	

Gruppe: Funktion Dateizugriff	
Objekt-Name	**Zugriffsrechte**
Logger	**ANZEIGEN**
FileSystem	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **HINZUFÜGEN_ENTFERNEN**

Gruppe: Funktion FTP-Zugriff	
Objekt-Name	**Zugriffsrechte**
FTP	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **HINZUFÜGEN_ENTFERNEN**
Logger	**ANZEIGEN**

Gruppe: Funktion Zugriff auf die Symbolkonfiguration	
Objekt-Name	**Zugriffsrechte**
Logger	**ANZEIGEN**
OPC_UA	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN**
PlcLogic	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **HINZUFÜGEN_ENTFERNEN** / **AUSFÜHREN**
Web	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **AUSFÜHREN**

Gruppe: Funktion Webzugriff	
Objekt-Name	**Zugriffsrechte**
Logger	**ANZEIGEN**
Web	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **AUSFÜHREN**

Gruppe: Funktion Zugriffsüberwachung	
Objekt-Name	**Zugriffsrechte**
Logger	**ANZEIGEN**
OPC_UA	**ANZEIGEN**
PlcLogic	**ANZEIGEN**
Web	**ANZEIGEN**

Gruppe: Funktion OPC UA-Zugriff	
Objekt-Name	**Zugriffsrechte**
Logger	**ANZEIGEN**
OPC_UA	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN**

Gruppe: Funktion Variablenzugriff	
Objekt-Name	**Zugriffsrechte**
Logger	**ANZEIGEN**
OPC_UA	**ANZEIGEN**
PlcLogic	**ANZEIGEN** / **ÄNDERN** / **HINZUFÜGEN_ENTFERNEN** / **AUSFÜHREN**
Web	**ANZEIGEN**

Vordefinierte Zugriffsrechte, die vom Objekt und für zugehörige Vorgänge benötigt werden

Das Zugriffsrecht **ANZEIGEN** wird für Folgendes verwendet:

- Melden Sie sich bei der Steuerung mit EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert an.
- Herstellung einer Verbindung zu OPC UA, zum FTP-Server und zum Webserver.
- Zugriff auf die Seite „Benutzerverwaltung“ mit EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert.

Objektname	Zugriffsrechte			
	HINZUFÜGEN_ ENTFERNEN	**ÄNDERN**	**ANZEIGEN**	**AUSFÜHREN**
Device	Reset Ursprung Gerät	Knotennamen festlegen	Anmeldung	–
ExternalCmd	Löschen	Download (Herunterladen)	Upload (Hochladen)	Neustart Knotennamen festlegen Firewall-Installation Klonprüfung
FrmUpdate	Aktualisierung starten	–	Klonen	Klonprüfung
FTP	–	Ordner erstellen Ordner umbenennen Ordner unterdrücken Datei erstellen Datei umbenennen Datei unterdrücken Datei hochladen	Verbindung mit FTP-Server Verzeichnis auflisten Verzeichnis ändern Datei herunterladen	–
Logger	–	–	Logger aktualisieren	–
OPC_UA	–	Verbindung mit OPC_UA Variable lesen Variable schreiben	Verbindung mit OPC_UA Variable lesen	–
PlcLogic	Anwendung erstellen Anwendung herunterladen Anwendung löschen Bootanwendung erstellen	Variable schreiben Retain-Variablen wiederherstellen	Variable lesen Retain-Variablen speichern	Übergang zu Run / Stop Reset
Settings	–	Zertifikat ablehnen/ vertrauen Knotennamen festlegen	–	–
UserManagement	–	Gruppe hinzufügen Gruppe entfernen Benutzer hinzufügen Benutzer entfernen Benutzerrechte bearbeiten Benutzerrechte importieren Reset Ursprung Gerät	Benutzerrechte lesen Benutzerrechte exportieren	–
Web	–	Variablen festlegen Zeit einstellen Datei herunterladen Passwort ändern	Verbindung mit Webserver Variablen überwachen Auf Dateisystem zugreifen Passwort ändern	Befehl ausführen
FileSystem	–	–	–	–

Importieren/Exportieren von Benutzerrechten

Mit den Befehlen „Benutzerrechte importieren“ und „Benutzerrechte exportieren“ können Sie Dateien für die Gerätebenutzerverwaltung (*.dum2) (siehe Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert) importieren bzw. exportieren.

HINWEIS: Das Importieren von Benutzerrechten in einen M262 Logic/Motion Controller ist nur möglich, wenn diese Benutzerrechte zuvor aus einem M262 Logic/Motion Controller exportiert wurden.

Symbolrechte

Die Registerkarte Symbolrechte (siehe Beschreibung der Registerkarten, Seite 84) ermöglicht die Konfiguration des Benutzergruppenzugriffs auf die Symbolgruppen. Sie besteht aus einer anpassbaren Gruppe von Symbolen, über die Funktionen getrennt und einem Benutzerrecht zugeordnet werden können. Sofern vom Zielgerät unterstützt, können Sie verschiedene Symbolgruppen aus den Symbolen der Anwendung im Symbolkonfigurationseditor kombinieren. Die Informationen zu den Symbolgruppen werden in die Steuerung heruntergeladen. Anschließend können Sie die Benutzergruppe definieren, die Zugriff auf jede Symbolgruppe hat.

Fehlerbehebung

Die einzige Möglichkeit, auf eine Steuerung mit aktivierten Benutzerrechten zuzugreifen, wenn Sie nicht über die entsprechenden Passwörter verfügen, besteht in der Durchführung einer Firmwareaktualisierung. Die Benutzerrechte können nur über eine Aktualisierung der SPS-Firmware per SD-Karte gelöscht werden. Darüber hinaus können Sie die Benutzerrechte in der Steuerung durch Ausführung eines Skripts löschen (siehe Zurücksetzen der Benutzerrechte auf die Standardwerte, Seite 273). Dabei wird die vorhandene Anwendung aus dem Speicher der Steuerung entfernt, gleichzeitig aber wird die Möglichkeit des Zugriffs auf die Steuerung wiederhergestellt.

Editor für die Symbolkonfiguration

Überblick

Die Funktion für die Symbolkconfiguration ermöglicht Ihnen die Konfiguration des externen Zugriffs auf Variablen. Die Symbole und die Variablen können dann im Webserver überwacht werden, und der Zugriff kann durch externe Anwendungen, z. B. Vijeo-Designer oder den OPC-Server erfolgen.

Wenn Sie Symbole für eine Anwendung konfigurieren möchten, doppelklicken Sie auf den Knoten **Symbolkonfiguration** in der **Tools-Baumstruktur**. Der Editor für die **Symbolkonfiguration** wird geöffnet.

Der Editor enthält eine Tabelle. Je nach Filtereinstellungen werden die verfügbaren oder nur die für die Symbolkonfiguration ausgewählten Variablen angezeigt. Zu diesem Zweck werden die entsprechenden Info-Popups mit Definition der POUs oder Bibliotheken in der Spalte **Symbole** aufgeführt. Sie können die Anzeige erweitern, um die entsprechenden Variablen anzuzeigen.

> **HINWEIS:** Die Anzahl der Variablen, die Sie konfigurieren können, ist nicht beschränkt.

Die Einschränkungen richten sich nach den verschiedenen Überwachungsplattformen:

Plattform	Obergrenze
Webserver	16 000 Bytes
OPC UA	10 000 Variablen
HMI	Abhängig vom RAM der Referenz
CoDeSys-Protokoll	Abhängig vom RAM der Referenz

Elemente der Symbolleiste

Element	Beschreibung	
Schaltfläche **Anzeigen**	Die Schaltfläche **Anzeigen** ermöglicht Ihnen die Einrichtung von Filtern zur Reduzierung der Anzahl der angezeigten Variablen:	
	Unkonfigurierte aus Projekt	Selbst Variablen, die noch nicht der Symbolkonfiguration hinzugefügt wurden, aber hierfür im Projekt verfügbar sind, werden angezeigt.
	Unkonfigurierte aus Bibliotheken	Es werden auch Variablen aus Bibliotheken angezeigt, die der Symbolkonfiguration noch nicht hinzugefügt wurden, aber hierfür im Projekt verfügbar sind.
	Symbole via Attribut exportiert	Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn die nicht konfigurierten Variablen angezeigt werden (siehe die zwei oben beschriebenen Filter). Dadurch werden auch die Variablen aufgelistet, die bereits ausgewählt wurden, um Symbole über {`attribute 'symbol' := 'read'`} in ihrer Deklaration abzurufen. Diese Symbole werden grau dargestellt. In der Spalte **Attribut** wird angezeigt, welche Zugriffsrechte vom Pragma für die Variable festgelegt wurden. Siehe die folgende Beschreibung der **Zugriffsrechte**-Spalte im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.
Schaltfläche **Generien**	Die Schaltfläche **Generien** ermöglicht Ihnen die Generierung des Projekts. Bei der Generierung wird die Variablenansicht im Editor der **Symbolkonfiguration** aktualisiert.	
Schaltfläche **Einstellungen**	Die Schaltfläche **Einstellungen** ermöglicht Ihnen die Aktivierung der folgenden Optionen:	
	OPC UA-Features unterstützen	Die Funktion wird nicht unterstützt.
	Kommentare in XML einbinden	Dadurch werden die den Variablen zugewiesenen Kommentare ebenfalls in die Symboldatei exportiert.
	Knotenkennungen in XML einbinden	Dadurch werden die Kennungen, die den Namespace enthalten, ebenfalls in die Symboldatei exportiert. Sie stellen zusätzliche Informationen zum Ursprung des Knotens im Namespace bereit, wenn OPC UA aktiv ist.
	Kommentare und Attribute konfigurieren...	Öffnet das Dialogfeld **Kommentare und Attribute**, in dem Sie den Inhalt der Symbolkonfiguration und der XML-Datei konfigurieren können.
	Synchronisierung mit IEC-Tasks konfigurieren...	Öffnet die Registerkarte **Optionen** im Dialogfeld **Eigenschaften** der ausgewählten Steuerung. Siehe die Beschreibung der Option **Variablenzugriff synchron zur IEC-Task** in den Menübefehlen der Online-Hilfe. **HINWEIS:** Aktivieren Sie die Option **Synchronisierung mit IEC-Tasks konfigurieren ...** nicht für bewegungs- und echtzeitkritische Anwendungen, da der verzögerte Start von IEC-Tasks zu einem höheren Jitter führt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt *Zusätzliche Informationen zur Option „Synchronisation mit IEC-Tasks konfigurieren“* im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.
	Kompatibilitätslayout	Wählen Sie diese Option aus, um die Datenausgabe auf die gleiche Weise zu berechnen wie in den Versionen von SoMachine / SoMachine Motion vor V4.3. Verwenden Sie dieses Layout nicht zusammen mit exportierten `STRUCT`, die die Attribute *pack_mode* oder *relative_offset* verwenden. Das für den Client erstellte Datenlayout wird so weit wie möglich an das vom Compiler erstellte Layout angepasst.
	Optimiertes Layout	Wählen Sie diese Option aus, um die Datenausgabe in einer optimierten, vom internen Compiler-Layout unabhängigen Form zu berechnen. Die Optimierung hat nur Auswirkungen auf die Variablen eines strukturierten Typs und auf Funktionsbausteine. Es werden keine Lücken mit Füllbytes für Mitglieder generiert, die nicht veröffentlich werden, weil sie beispielsweise in der **Symbolkonfiguration** deaktiviert sind. Für interne Mitglieder, z. B. für Schnittstellen implementierende Funktionsbausteine, werden ebenfalls keine Lücken erstellt. Diese Option ist standardmäßig aktiviert. Die Einstellung wird auch nach einer **Projektaktualisierung** beibehalten.
Schaltfläche **Tools**	**XML-Schemadatei speichern...**	Öffnet das Dialogfeld zum Speichern einer Datei im Dateisystem. Ermöglicht die Erstellung eines XSD-Formats (XML Schema Definition) der Symboldatei zur Verwendung in externen Programmen.

Beschreibung der Tabelle

Spalten der Tabelle **Symbolkonfiguration**:

Spalte	Beschreibung
Symbole	Die Spalte enthält eine Liste von POUs. Sie können Variablen auswählen, die exportiert werden sollen. Wenn Sie Variablen eines strukturierten Datentyps auswählen, werden alle Mitglieder der Struktur exportiert. Sie können im Dialogfeld **Symbolkonfiguration für Datentyp** auch nur bestimmte Mitgliedervariablen auswählen. Klicken Sie auf die Durchsuchen-Schaltfläche **...** neben der Spalte **Mitglieder**, um dieses Dialogfeld zu öffnen. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung der Spalte **Mitglieder**.
Zugriffsrechte	Klicken Sie zur Änderung der Zugriffsrechte für ein bestimmtes Element in die Spalte **Zugriffsrechte**. Mit jedem Mausklick wechselt das Symbol zwischen folgenden Definitionen: •  : Lesen und Schreiben •  : Nur Schreiben •  : Nur Lesen (Schreibgeschützt) • Keine
Maximal	Zeigt die maximalen Zugriffsrechte an.
Typ	Gibt den Datentyp der Variablen an. Variablen eines Alias-Datentyps werden wie in nachstehendem Variablenbeispiel angezeigt: `myVar : MY_INT`,, wobei `MY_INT` ein Alias ist, das deklariert ist als: `TYPE MY_INT : INT; END_TYPE`. In diesem Fall enthält die Spalte **Typ** Folgendes: `MY_INT : INT`.
Mitglieder	Klicken Sie auf die Schaltfläche **...** in der Spalte **Mitglieder**, um das Dialogfeld **Symbolkonfiguration für Datentyp** anzuzeigen. Sie können dann nur ganz bestimmte Mitgliedervariablen auswählen. Bei verschachtelten Typen steht in diesem Dialogfeld eine Schaltfläche zur Verfügung, über die Sie ein anderes Dialogfeld **Symbolkonfiguration für Datentyp** aufrufen können. Diese Auswahl gilt für alle Instanzen dieses Datentyps, für den Symbole exportiert werden. Wenn nicht alle Mitglieder eines strukturierten Typs exportiert werden, wird ein Asterisk (*) in den Kontrollkästchen der Mitglieder angezeigt, um darauf zu verweisen, dass alle exportierbaren Mitglieder des betroffenen Typs exportiert werden.
Kommentar	Zeigt alle Kommentare an, die in der Variablendeklaration hinzugefügt wurden.

HINWEIS: Mit der POU-Eigenschaft **Immer binden** kann ein nicht kompilierter POU zum Download in die Steuerung forciert werden. Wenn diese Eigenschaft auf der Registerkarte **Build** im Dialogfeld **Eigenschaften** der ausgewählten POU festgelegt wird, dann sind alle in dieser POU deklarierten Variablen verfügbar, selbst die Variablen, die nicht durch einen anderen Code referenziert sind. Alternativ können Sie auch das pragma {attribute linkalways} im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert verwenden, um nicht kompilierte Variablen in der Symbolkonfiguration zur Verfügung zu stellen.

Variablen, die für einen Export konfiguriert sind, in der Anwendung jedoch nicht gültig sind – zum Beispiel weil die Deklaration entfernt wurde –, werden rot angezeigt. Dies gilt auch für die betroffene POU bzw. den Bibliotheksnamen.

Standardmäßig wird eine Symboldatei bei der Codeerzeugung erstellt. Die Datei wird beim nächsten Download an das Gerät übertragen. Wenn Sie die Datei ohne einen Download erstellen möchten, verwenden Sie den Befehl **Code erzeugen**, der standardmäßig im Menü **Generieren** zu finden ist.

HINWEIS: Variablen einer globalen Variablenliste (GVL) sind nur dann in der Symbolkonfiguration verfügbar, wenn mindestens eine dieser Variablen im Programmiercode verwendet wird.

Dialogfeld Kommentare und Attribute

Das Dialogfeld **Kommentare und Attribute** wird durch Klicken auf **Einstellungen > Kommentare und Attribute konfigurieren** geöffnet. Es enthält die folgenden Elemente:

Element	Beschreibung
Inhalt Symboltabelle	
Erweiterte OPC UA-Informationen aktivieren	Diese Funktion wird nicht unterstützt.
Kommentaren einbinden	
Attribute einbinden	
Auch Kommentare und Attribute für Type-Nodes einbinden	
Inhalt XML-Symboldatei	
Namensraum-Node-Flags einbinden	Namespace-Knotenkennungen liefern zusätzliche Informationen über den Ursprung eines Knotens im Namespace. Knotenkennungen sind in der Symboltabelle verfügbar, sobald OPC UA aktiviert wird. Deaktivieren Sie diese Option, um zu verhindern, dass die Namespace-Knotenkennungen in die XML-Datei eingefügt werden, wenn der Parser diese Kennungen nicht bearbeiten kann.
Kommentaren einbinden	Wählen Sie diese Option aus, um Kommentare in der XML-Datei zu speichern. In SoMachine / SoMachine Motion einer Version bis V4.4 umfasst diese die Einstellung **Doku-Kommentare bevorzugen**.
Attribute einbinden	Wählen Sie diese Option aus, um Attribute in der XML-Datei zu speichern.
Auch Kommentare und Attribute für Type-Nodes einbinden	Diese Option ist nur verfügbar, wenn die Option **Kommentare einbinden** oder **Attribute einbinden** aktiviert ist. Wenn diese Option ausgewählt ist, werden auch die Informationen für Typknoten (benutzerdefinierte Typen, z. B. STRUCT- und ENUM-Elemente) eingebunden. Wenn diese Option nicht ausgewählt ist, sind Kommentare und Attribute nur für direkt exportierte Variablen verfügbar.
Kommentare auswählen Diese Parameter sind nur verfügbar, wenn eine der Optionen des Typs **Kommentare einbinden** aktiviert ist.	
Doku-Kommentare einbinden: **///Sie starten mit drei Schrägstrichen und sind gewöhnlich /// in ReST formatiert (Bibliotheksdokumentation)**	Wählen Sie die Optionen zum Festlegen der Kommentare aus, die in der Symbolkonfiguration gespeichert werden.
Normale Kommentare einbinden: **(* IEC / Pascal Kommentare *) // C++-Kommentare mit doppeltem Schägstrich**	
Immer beide Typen von Kommentaren einbinden	
Doku-Kommentare bevorzugen, ansonsten normale Kommentare	
Normale Kommentare bevorzugen, ansonsten Doku-Kommentare	
Attribute filtern (Groß-/Kleinschreibung egal) Diese Parameter sind nur verfügbar, wenn eine der Optionen des Typs **Attribute einbinden** aktiviert ist.	

Element	Beschreibung
Alle Attribute einbinden ("foo", "bar", "foo. bar")	Wählen Sie die Optionen zum Festlegen der Attribute aus, die in der Symbolkonfiguration gespeichert werden.
Einfache Namen auswählen ("foo", "bar")	
Attribute einbinden, die starten mit:	
Attribute mit regelmäßigen Ausdrücken filtern	

Zusätzliche Informationen zu Synchronisation mit IEC-Tasks konfigurieren ...

Um einen synchronen, konsistenten Zugriff zu erreichen, verzögert das Laufzeitsystem die Verarbeitung der Lese- oder Schreib-Anforderung des symbolischen Clients, bis keine IEC-Task ausgeführt wird. Sobald diese Lücke gefunden ist, wird der Neustart von IEC-Tasks verschoben, bis die angeforderten Werte in die Variablenliste kopiert wurden.

Diese Option ist nützlich für permanent aktive Systeme ohne Produktionstaktzeit, beispielsweise wenn Prozesswerte zyklisch in festen Zeitintervallen (wie z. B. 60 s) geschrieben werden müssen.

HINWEIS: Aktivieren Sie die Option **Synchronisierung mit IEC-Tasks konfigurieren ...** nicht für bewegungs- und echtzeitkritische Anwendungen, da der verzögerte Start von IEC-Tasks zu einem höheren Jitter führt.

Wenn Sie die Option **Synchronisierung mit IEC-Tasks konfigurieren...** verwenden möchten, sollten Sie bei der Definition der zu lesenden und zu schreibenden Variablenlisten die folgenden Punkte in Betracht ziehen:

- Konfigurieren Sie einen synchronen und konsistenten Zugriff nur für die Variablen, für die dies erforderlich ist.
- Erstellen Sie separate Listen für konsistente Variablen und für Variablen, die ggf. inkonsistent sind.
- Erstellen Sie mehrere kleine Listen mit konsistenten Variablen an Stelle einer großen Liste.
- Definieren Sie größtmögliche Zeitintervalle für das zyklische Lesen der Werte.

Die Option **Synchronisierung mit IEC-Tasks konfigurieren ...** ist an zwei verschiedenen Stellen in EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert verfügbar:

- Im Editor **Symbolkonfiguration** als Option der Schaltfläche **Einstellungen**. (sofern eine Symbolkonfiguration in der Anwendung verfügbar ist).
- Auf der Registerkarte **Optionen** im Dialogfeld **Eigenschaften** der ausgewählten Steuerung.

  HINWEIS: Damit die Einstellung übernommen wird, führen Sie den Befehl **Download** oder **Online-Änderung** für die Anwendungen in der Steuerung aus und aktualisieren die Boot-Anwendungen.

Konfiguration integrierter Ein- und Ausgänge

Konfigurieren der schnellen E/A

Konfiguration integrierter E/A

Überblick

Die eingebettete E/A-Funktion ermöglicht die Konfiguration der Steuerungsein- und -ausgänge.

Die TM262•-Steuerungen stellen Folgendes bereit:

- 4 Schnelleingänge
- 4 Schnellausgänge

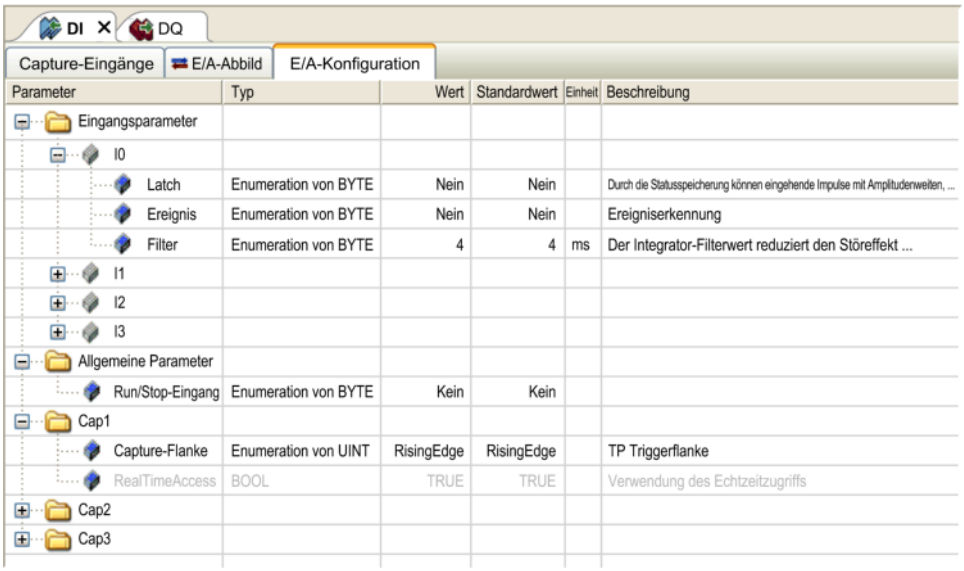
Zugriff auf das Fenster „E/A-Konfiguration“

Gehen Sie für den Zugriff auf das E/A-Konfigurationsfenster vor wie folgt:

Schritt	Beschreibung
1	Doppelklicken Sie auf **DI** (Digitaleingänge) oder **DQ** (Digitalausgänge) in der **Gerätebaumstruktur**. Siehe Gerätebaumstruktur, Seite 34.
2	Wählen Sie die Registerkarte **E/A-Konfiguration** aus.

Konfiguration der digitalen Eingänge

Die nachstehende Abbildung zeigt die Registerkarte **E/A-Konfiguration** für Digitaleingänge:



HINWEIS: Weitere Informationen zur Registerkarte **E/A-Abbild** finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

Konfigurationsparameter für Digitaleingänge

Sie können für jeden Digitaleingang die folgenden Parameter definieren:

Parameter	Wert	Beschreibung	Einschränkung
Filter	0,000 ms 0,001 ms 0,002 ms 0,005 ms 0,01 ms 0,05 ms 0,08 ms 0,5 ms 1 ms 4 ms* 12 ms	Reduziert den Prelleffekt an einem Steuerungseingang.	Konfigurieren Sie den **Filter** mit „0,000“, wenn das Signal nicht gefiltert werden soll.
Status-speiche-rung	Nein* Ja	Eingehende Impulse können mit Amplitudenweiten, die kürzer sind als die Zykluszeit der Steuerung, erfasst und aufgezeichnet werden.	Verfügbar, wenn **Ereignis** deaktiviert ist.
Ereignis	Nein* Steigende Flanke Fallende Flanke Beide Flanken	Ereigniserkennung	Verfügbar, wenn **Speicherung** deaktiviert ist. Wenn **Beide Flanken** ausgewählt ist und der Eingangsstatus vor dem Einschalten der Steuerung TRUE ist, wird die erste fallende Flanke ignoriert.
Run/Stop-Eingang	Keine* I0 bis I3	Der Run/Stop-Eingang kann verwendet werden, um die Steuerungsanwen-dung auszuführen oder anzuhalten.	Wählen Sie einen der Eingänge aus, der als Run/Stop-Eingang verwendet werden soll.
* Standardwert des Parameters			

HINWEIS: Wenn der Parameter nicht verfügbar ist, ist die Auswahl grau und inaktiv.

Run/Stop-Eingang

Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Zustände:

Eingangszustand	Ergebnis
Zustand 0	Hält die Steuerung an und ignoriert den externen Run-Befehl. **FSP-LED leuchtet rot.**
Steigende Flanke	Initiieren Sie im Zustand STOPPED den Start einer Anwendung im Zustand RUNNING, sofern kein Konflikt mit der Position des Run/Stop-Schalters gegeben ist.
Zustand 1	Die Anwendung kann durch Folgendes gesteuert werden: • Über die Software (Run/Stop) • Über einen physischen Run/Stop-Schalter • Über die Anwendung (Steuerungsbefehl) • Über einen Netzwerkbefehl (Run/Stop-Befehl) Der Run/Stop-Befehl ist über den Webserver-Befehl verfügbar.

HINWEIS: Der Run/Stop-Eingang wird auch dann verwaltet, wenn die Option **E/A STOP-Zustand aktualisieren** im Geräteeditor der Steuerung (Registerkarte **SPS-Einstellungen**), Seite 86 nicht aktiviert ist.

Eingänge, die konfigurierten Expertenfunktionen zugewiesen sind, können nicht als Run/Stop-Eingänge konfiguriert werden.

Weitere Informationen zu Steuerungsstatus und Statusübergängen finden Sie im SPS-Zustandsdiagramm.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER MASCHINEN- ODER PROZESSSTART

- Überprüfen Sie den Sicherheitsstatus Ihrer Maschinen- bzw. Prozessumgebung, bevor Sie den Run/Stop-Eingang unter Spannung setzen.
- Verwenden Sie den Run/Stop-Eingang, um den unbeabsichtigten Start von einem entfernten Standort aus zu verhindern.

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

Erfassungseingang

Auf der Registerkarte **Erfassungseingänge** können Sie exklusiv für Bewegungsanwendungen Erfassungen auswählen und diese auf der Registerkarte **E/A-Konfiguration** verwalten.

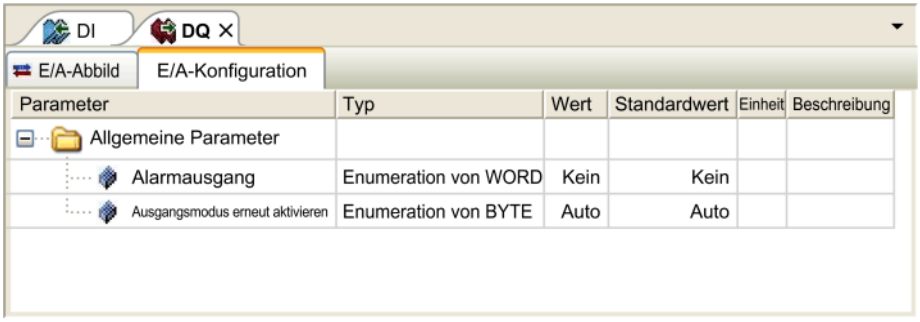
Für jede Erfassung können Sie die folgenden Parameter konfigurieren:

Parameter	Typ	Wert	Beschreibung	Einschränkung
Capture-Flanke	**UINT Enum**	**Fallende Flanke** **Steigende Flanke** **Beide Flanken**	Konfiguration der Flanke, an der die Geberposition erfasst wird.	Aktivierung der Erfassungspositionen auf der Registerkarte **Erfassungseingänge**. Darf nicht mit den Funktionsbausteinen aus der **M262 Encoder**-Bibliothek verwendet werden.
RealTimeAccess	**BOOL**	**TRUE**	Zur Verwendung des Echtzeitzugriffs.	Aktivierung der Erfassungspositionen auf der Registerkarte **Erfassungseingänge**. Nicht mit den Funktionsbausteinen aus der **M262 Encoder**-Bibliothek zu verwenden.

Weitere Informationen zu Bewegungsanwendungen und Funktionsbausteinen, wie z. B. **MC_TouchProbe** und **MC_AbortTrigger**, finden Sie im M262 Synchronized Motion Control-Bibliothekshandbuch.

Konfiguration von Digitalausgängen

Die nachstehende Abbildung zeigt die Registerkarte **E/A-Konfiguration** für Digitalausgänge:



HINWEIS: Weitere Informationen zur Registerkarte **E/A-Abbild** finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

Konfigurationsparameter für Digitalausgänge

Die nachstehende Tabelle zeigt die Funktion der verschiedenen Parameter:

Parameter	Funktion
Allgemeine Parameter	
Alarm Output	Wählen Sie den Ausgang aus, der als Alarmausgang, Seite 118 dienen soll.
Rearming Output Mode	Wählen Sie den Modus für die erneute Aktivierung der Ausgänge aus (Ausgangsmodus erneut aktivieren, Seite 118).

HINWEIS: Wenn der Parameter nicht verfügbar ist, ist die Auswahl grau unterlegt und inaktiv.

Alarmausgang

Dieser Ausgang ist auf „logisch 1“ eingestellt, wenn sich die Steuerung im RUNNING-Zustand befindet und das Anwendungsprogramm nicht am Haltepunkt angehalten wurde.

Der Alarmausgang wird auf 0 gesetzt, wenn eine Task an einem Haltepunkt angehalten wird, um darauf hinzuweisen, dass die Ausführung der Anwendung durch die Steuerung gestoppt wurde und wann die Steuerung gestoppt wurde.

HINWEIS: Ausgänge, die konfigurierten Expertenfunktionen zugewiesen sind, können nicht als Alarmausgang konfiguriert werden.

Ausgangsmodus erneut aktivieren

Schnelle Ausgänge des Modicon M262 Logic/Motion Controller verwenden die Push/Pull-Technologie. Bei einem erkannten Fehler (Kurzschluss oder Übertemperatur) wird der Ausgang auf den Standardwert eingestellt und der Zustand über das Statusbit und PLC_R_IO_STATUS signalisiert. Dies wird auch durch `%IX1.0` ausgewiesen.

Es sind zwei Verhaltensweisen möglich:

- **Automatisches Wiedereinschalten**: Sobald der erkannte Fehler behoben wurde, wird der Ausgang erneut in den Zustand versetzt, der dem derzeit zugewiesenen Wert entspricht, und der Diagnosewert wird zurückgesetzt.
- **Manuelles Wiedereinschalten**: Wenn ein Fehler erkannt wird, wird der Zustand gespeichert und der Ausgang auf den Standardwert forciert, bis der Benutzer den Zustand manuell aufhebt (siehe E/A-Abbild-Kanal).

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.

⚠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: Das automatische Wiedereinschalten der Ausgänge kann durch die Konfiguration gesperrt werden.

Hardware-Encoder-Schnittstelle

Hardware-Encoder-Schnittstelle

Einführung

Die Steuerung verfügt über eine spezifische Hardware-Encoder-Schnittstelle, die folgende Geber unterstützt:

- Inkrementalgeber
- SSI-Absolutwertgeber

Beschreibung des Funktionsprinzips des Inkrementalmodus

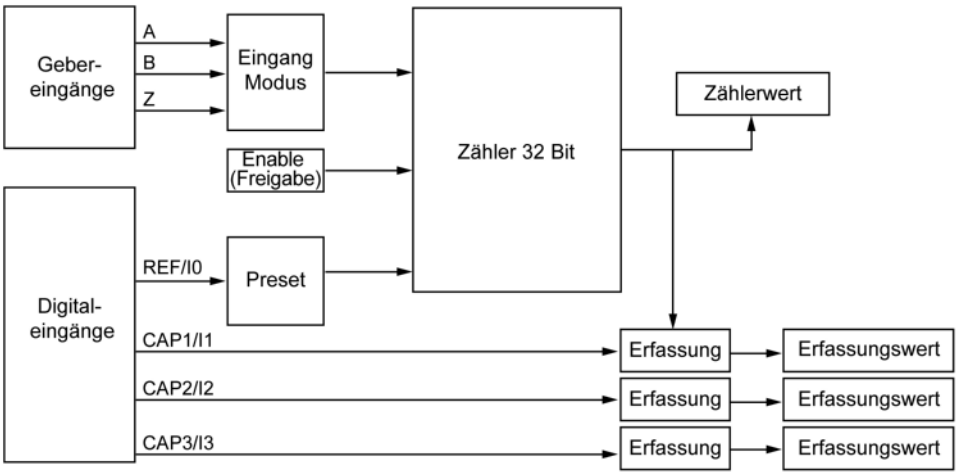
Der Inkrementalmodus verhält sich wie ein Standard-Auf/Ab-Zähler, der Impulse verwendet und diese zählt.

Die Positionen müssen voreingestellt sein, und die Zählung muss initialisiert sein, um den Inkrementalmodus verwenden und verwalten zu können.

Der Zählerwert kann im Erfassungsregister gespeichert werden, indem ein externes Ereignis konfiguriert wird.

Schaltbild des Funktionsprinzips des Inkrementalmodus

Das folgende Schaltbild bietet einen Überblick über den Encoder im Inkrementalmodus:



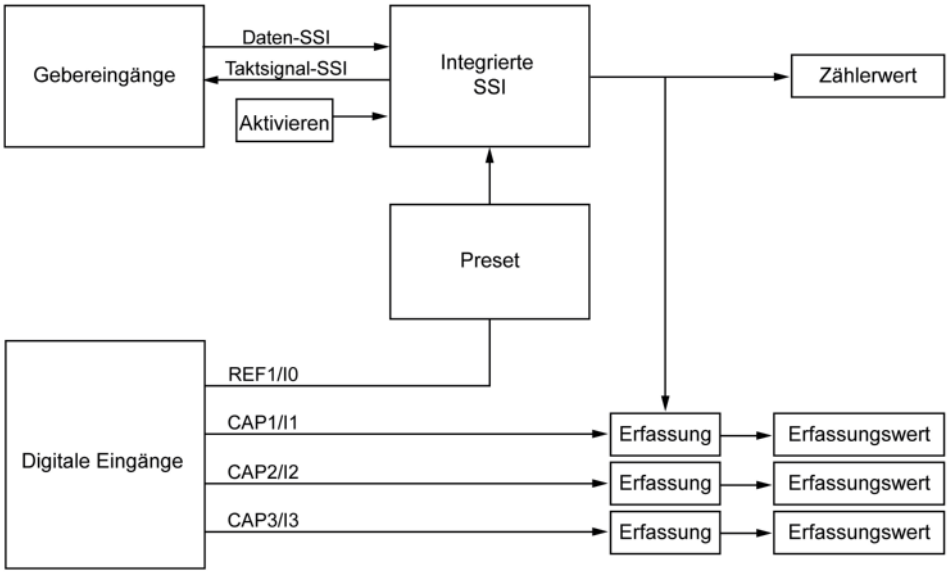
SSI-Modus - Beschreibung des Prinzips

Der Modus SSI (Synchronous Serial Interface) ermöglicht den Anschluss eines Absolutwertgebers.

Die Position des Absolutwertgebers wird über eine SSI-Verbindung gelesen.

Diagramm des Funktionsprinzips des SSI-Modus

Das folgende Schaltbild bietet einen Überblick über den Encoder im SSI-Modus:



E/A Abbild

Diese Variable wird von der Bibliothek verwendet, um den Geber (inkremental oder SSI) zu ermitteln, für den der Funktionsbaustein gilt.

Hinzufügen eines Gebers

Einführung

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller verfügt über eine spezifische Hardware-Encoder-Schnittstelle, die die folgenden Gebertypen unterstützt:

- Inkrementalgeber
- SSI-Geber

Weitere Informationen zu verwendbaren Funktionsbausteinen finden Sie im Modicon M262 Logic/Motion Controller – Encoder-Bibliothekshandbuch (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Encoder-Bibliothekshandbuch).

Hinzufügen eines Gebers

Um einen Geber zu Ihrer Steuerung hinzuzufügen, wählen Sie den Geber im **Hardwarekatalog** aus. Ziehen Sie das Element in die **Gerätebaumstruktur** und legen Sie es auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

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

・ Verwendung des Hardwarekatalogs im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert

・ Verwendung von Kontextmenü oder Plus-Schaltfläche im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert

Konfiguration des Inkrementalgebers

Um den Inkrementalgeber zu konfigurieren, doppelklicken Sie in der **Gerätebaumstruktur** auf den Geberknoten.

In der folgenden Tabelle werden die Konfigurationsparameter des Inkrementalgebers beschrieben:

Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Spannungsversorgung					
Spannungsauswahl	**BYTE Enum**	**Keine** **5 V** **24 V**	**Keine**	–	–
Überwachung der Spannungsversorgung	**BYTE Enum**	**Aktiviert** **Deaktiviert**	**Deaktiviert**	–	**Überwachung der Spannungsversorgung aktivieren**
Allgemein					
Eingangsmodus	**BYTE Enum**	**Normale Quadratur x 1** **Normale Quadratur x 2** **Normale Quadratur x 4** **Umgekehrte Quadratur x 1** **Umgekehrte Quadratur x 2** **Umgekehrte Quadratur x 4**	**Normale Quadratur x 1**	–	**Perioden-Messintervall auswählen**
Zähleingänge					
A-Eingang					
Filter	**BYTE Enum**	**0,000** **0,001** **0,002** **0,005** **0,01** **0,05** **0,08** **0,5** **1** **4** **12**	**4**	**ms**	**Filterwert zur Reduzierung des Prelleffekts am Eingang einstellen**
B-Eingang					
Filter	**BYTE Enum**	**0**	**4**	**ms**	**Filterwert zur Reduzierung des Prelleffekts am Eingang einstellen**
Preset-Eingang					

Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Z-Eingang					
Filter	**BYTE Enum**	**0,000** **0,001** **0,002** **0,005** **0,01** **0,05** **0,08** **0,5** **1** **4** **12**	**4**	**ms**	**Filterwert zur Reduzierung des Prelleffekts am Eingang einstellen**

Konfiguration des SSI-Gebers

Doppelklicken Sie zum Konfigurieren des **SSI-Gebers** auf den Geberknoten in der **Gerätebaumstruktur**.

In der folgenden Tabelle werden die Konfigurationsparameter des SSI-Gebers beschrieben:

Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Spannungsversorgung					
Spannungsauswahl	**BYTE Enum**	**Keine** **5 V** **24 V**	**Keine**	–	–
Überwachung der Spannungsversorgung	**BYTE Enum**	**Deaktiviert**	**Deaktiviert**	–	**Überwachung der Spannungsversorgung aktivieren**
Synchronous Serial Interface (SSI)					
Übertragungsgeschwindigkeit	**BYTE Enum**	**100** **250** **500**	**250**	kHz	**Geschwindigkeit der Datenübertragung auswählen**
Anzahl an Bits pro Frame	**USINT (8–64)**	**8**	**8**	–	**Anzahl der Bits pro Frame festlegen (Kopfzeile + Datenbits + Status + Parität)**
Anzahl an Daten-Bits	**USINT (8–32)**	**8**	**8**	–	**Anzahl der Bits zum Zählen von Umdrehungen + Bits zum Zählen von Punkten pro Umdrehung festlegen**
Anzahl an Daten-Bits / Umdrehung	**USINT (8–16)**	**8**	**8**	–	**Anzahl der Datenbits zum Zählen von Punkten pro Umdrehung festlegen**
Anzahl an Statusbits	**USINT (0–4)**	**0**	**0**	–	**Anzahl der für den Status zu reservierenden Bits festlegen**
Parität	**BYTE Enum**	**Keine**	**Keine**	–	**Parität auswählen**
Auflösungsverminderung	**USINT (0–17)**	**0**	**0**	–	**Auslösungscode festlegen**
Binärcodierung	**BYTE Enum**	**Binär**	**Binär**	–	**Binärcodierungsmodus auswählen**

Bewegungsfunktionen

Sie können bestimmte Elemente exklusiv für Bewegungsanwendungen konfigurieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Registerkarte, Seite 124 **Bewegungsfunktionen**.

Bewegungsfunktionen des Gebers

Einführung

Auf der Registerkarte **Bewegungsfunktionen** des Gebers können Sie spezifische Elemente exklusiv für Bewegungsanwendungen konfigurieren.

HINWEIS: Diese **Bewegungsfunktionen** dürfen nicht mit der **M262Encoder**-Bibliothek verwendet werden, wenn die Kontrollkästchen für **Achse**, **Skalierung**, **Filter** und/oder **Totzeitkompensation** aktiviert sind.

Konfigurieren der Bewegungsfunktionen

In dieser Tabelle wird das Verfahren zur Konfiguration der Bewegungsfunktionen erläutert.

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie auf den Geberknoten in der **Gerätebaumstruktur**:
2	Öffnen Sie die Registerkarte **Bewegungsfunktionen**.
3	Aktivieren Sie die Kontrollkästchen für **Achse**, **Skalierung**, **Filter** und/oder **Totzeitkompensation**. **Ergebnis:** Die Konfigurationsparameter werden auf der Registerkarte **Konfiguration des Inkrementalgebers** oder **Konfiguration des SSI-Gebers** angezeigt.

Inkremental-/SSI-Geber

In der folgenden Tabelle Konfigurationsparameter für die Bewegungsfunktionen des Inkrementalgebers oder SSI-Gebers beschrieben:

Parameter	Typ	Wert	Standard-wert	Beschreibung
Skalierung				
IncrementResolution	**DINT**	1 bis 2.147.483.647	**131072**	**Inkrementauflösung**
PositionResolution	**LREAL**	1,0 bis 1,7976931348623158e+308	**360,0**	**Positionsauflösung**
GearIn	**UDINT**	1 bis 4.294.967.295	**1**	**Getriebe Ein**
GearOut	**UDINT**	1 bis 4.294.967.295	**1**	**Getriebe Aus**
InvertDirection	**BOOL**	**FALSE**	**FALSE**	**Bewegungsrichtung der Achse umkehren**
Filter				
AverageDuration	**UDINT**	0 bis 1024	**0**	**Filterdauer in Sercos-Zyklen**
Totzeitkompensation				
Delay	**LREAL**	-100.0...100.0	**0**	**Verzögerung für die zurückgegebenen Bewegungswerte (Position/Geschwindigkeit/ Beschleunigung) in Millisekunden. Diese Verzögerung wird vom System ausgeglichen.**

HINWEIS: Die **Verzögerung** der **Totzeitkompensation** ohne **Filter** bewirkt eine bedeutende Signalabweichung bei der Rückkopplungsgeschwindigkeit und kann ein unbeabsichtigtes Verhalten einer gekoppelten Slave-Achse zur Folge haben.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie einen Filter, wenn Sie eine Verzögerung für die Totzeitkompensation festgelegt haben.

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

Konfiguration von Erweiterungsmodulen

Überblick

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der TMS- und TM3-Erweiterungsmodule für den Modicon M262 Logic/Motion Controller beschrieben.

TM3-E/A-Konfiguration – Allgemeine Beschreibung

Einführung

Sie können in Ihrem Projekt E/A-Erweiterungsmodule zum M262 Logic/Motion Controller hinzufügen, um die Anzahl der digitalen und analogen Ein- und Ausgänge gegenüber den steuerungseigenen Ein-/Ausgängen (integrierte E/A) zu erhöhen.

Sie können TM3-E/A-Erweiterungsmodule zur Steuerung 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 (siehe Maximale Hardwarekonfiguration (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller - Hardwarehandbuch)).

Der E/A-Erweiterungsbus des M262 Logic/Motion Controller wird in dem Moment erstellt, in dem Sie E/A-Erweiterungsmodule in die Steuerung einbauen.

E/A-Erweiterungsbusfehler

Wenn die Steuerung mit einem oder mehreren in der Programmkonfiguration enthaltenen E/A-Erweiterungsmodulen nicht kommunizieren kann und diese Module nicht als optionale Module konfiguriert sind (siehe Optionale E/A-Erweiterungsmodule, Seite 134), dann wird dies von der Steuerung als ein E/A-Erweiterungsbusfehler erkannt. Die erfolglose Kommunikation kann während des Starts oder des Betriebs der Steuerung festgestellt werden, die Ursachen hierfür können vielfältig sein. Zu den Ursachen von Kommunikationsausnahmefehlern 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 Umgebungskenndaten oder aus einem anderen Grund nicht betriebsbereite Module.

HINWEIS: Im Fehlerausweichmodus wartet der TM3-Bus ca. 200 Millisekunden lang auf die Kommunikation mit der Steuerung, bevor er die Fehlerausweichwerte (Fallback-Werte) anwendet, es sei denn, die Steuerung sendet einen Bus-Reset, wodurch die Ausgangswerte nach zwei aufeinander folgenden Bustask-Zyklen auf ihre Initialisierungswerte gesetzt werden. Wenn die beiden Bustask-Zyklen den TM3-Bus-Timeout überschreiten, wenden die Ausgangsmodule zuerst ihre Fehlerausweichwerte an und dann die Initialisierungswerte, wenn der Bus-Reset gesendet wird.

Bei Erkennung eines E/A-Erweiterungsbusfehlers:

- Die Systemstatus-LED **I/O** der Steuerung leuchtet rot, um auf einen E/A-Fehler zu verweisen.
- Wenn sich EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert im Online-Modus befinden, wird neben dem bzw. den fehlerhaften TM3-Erweiterungsmodul(en) und dem Knoten **IO_Bus** im Fenster der **Gerätebaumstruktur** ein rotes Dreieck angezeigt.

Darüber hinaus sind folgende Diagnoseinformationen verfügbar:

- Bit 0 und Bit 1 der *PLC_R.i_lwSystemFault_1*-Systemvariable werden auf 0 gesetzt.
- Die Systemvariablen *PLC_R.i_wIOStatus1* und *PLC_R.i_wIOStatus2* werden auf *PLC_R_IO_BUS_ERROR* gesetzt.
- Die *TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState*-Systemvariable, wobei *[i]* das TM3-Erweiterungsmodul im Fehlerzustand identifiziert, wird auf *TM3_BUS_ERROR* gesetzt.
- Der Funktionsbaustein *TM3_GetModuleBusStatus* gibt den *TM3_ERR_BUS*-Fehlercode (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen – System-Bibliothekshandbuch) zurück.

Siehe die Strukturen PLC_R (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch) und TM3_MODULE_R für Details zu Systemvariablen.

Aktive Behandlung der E/A-Erweiterungsbusfehler

Diese Abbildung zeigt die Registerkarte zur Modusauswahl:

Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Optionales Modul	Enumeration von BYTE	Nein	Nein		
Funktionsmodus	Enumeration von BYTE	1	1		1 = Normalmodus 2 = Fallback-Modus (TM3-DIO-Modul mit SV > = 2.0)

In der TM3-Konfiguration können Sie den **Normalmodus** (**1**) oder den **Fehlerausweichmodus** (**2**) verwenden.

Die *TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv*-Systemvariable wird standardmäßig auf *ERR_ACTIVE* gesetzt, um die Verwendung der aktiven E/A-Fehlerbehandlung festzulegen. Die Anwendung kann dieses Bit auf *ERR_PASSIVE* setzen, um stattdessen die passive E/A-Fehlerbehandlung anzuwenden.

Wenn die Steuerung ein TM3-Modul erkennt, für das ein Buskommunikationsfehler vorliegt, setzt sie den Bus standardmäßig in den Zustand „Bus aus“, wodurch der Wert des Ausgangsabbilds des TM3-Erweiterungsmoduls auf 0 oder den Fehlerausweichwert (Fallback-Wert) (entsprechend dem verwendeten Modus) und der Wert des Eingangsabbilds auf 0 gesetzt wird. Ein TM3-Erweiterungsmodul weist einen Buskommunikationsfehler auf, wenn der E/A-Austausch mit dem Erweiterungsmodul über mindestens zwei aufeinanderfolgende Bustaskzyklen nicht erfolgreich war. Wenn ein Buskommunikationsfehler auftritt, wird die *TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState*-Systemvariable, wobei *[i]* der Nummer des fehlerhaften Erweiterungsmoduls entspricht, auf *TM3_BUS_ERROR* gesetzt. Die anderen Bits werden auf *TM3_OK* gesetzt.

HINWEIS: Im **Fehlerausweichmodus** (Fallback-Modus) wartet der TM3-E/A-Bus ca. 200 Millisekunden lang auf die Kommunikation mit der Steuerung, bevor er die Fehlerausweichwerte anwendet, es sei denn, die Steuerung sendet einen Bus-Reset, wodurch alle Ausgangswerte nach zwei aufeinander folgenden Bustask-Zyklen auf ihren Initialisierungswert gesetzt werden. Wenn die beiden Bustask-Zyklen den TM3-E/A-Bus-Timeout überschreiten, wenden die Ausgangsmodule zuerst ihre Fehlerausweichwerte an und dann die Initialisierungswerte, wenn der Bus-Reset gesendet wird.

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
- Neustart des E/A-Busses durch Setzen der *TM3_BUS_W.q_wIOBusRestart*-Systemvariable auf 1. Der Bus wird nur neu gestartet, wenn sich keine Erweiterungsmodule im Fehlerzustand (*TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState* = *TM3_BUS_ERROR*) befinden. Siehe Neustarten des E/A-Erweiterungsbusses, Seite 130.
- Ausgabe des Befehls **Reset warm** bzw. **Reset kalt** über die Software, Seite 71.

In dieser Tabelle wird das Verhalten der an die Steuerung oder das Empfängermodul angeschlossenen Module in Abhängigkeit von ihrem Zustand und Typ beschrieben:

Modultyp	**Module ohne Fallback-Verwaltung**	**Module mit Fallback-Verwaltung**
Reset kalt	Standardwert(1)	
Reset Warm	Standardwert(1)	
Reset Ursprung (Steuerung leer)	Initialisierungswert(2)	
STOP	Standardwert(1)	
Kommunikationsfehler erkannt auf TM3-Bus	Initialisierungswert(2)	
Steuerung im Zustand HALT	Standardwert(1)	
TM3-Sender-/ Empfängerkabel wird durchtrennt	Initialisierungswert(2)	
(1): Wert wird im Software-Konfigurationsfenster festgelegt. **(2)**: Zustand des E/A-Werts des Moduls nach Erhalt eines Reset-Befehls vom Bus		

Passive Behandlung der E/A-Erweiterungsbusfehler

Diese Abbildung zeigt die Registerkarte zur Modusauswahl:

Parameter	Typ	Wert	Standardwert	Einheit	Beschreibung
Optionales Modul	Enumeration von BYTE	Nein	Nein		
Funktionsmodus	Enumeration von BYTE	1	1		1 = Normalmodus 2 = Fallback-Modus (TM3-DIO-Modul mit SV > = 2.0)

In der TM3-Konfiguration können Sie den **Normalmodus** (**1**) oder den **Fehlerausweichmodus** (**2**) verwenden.

Im **Normalmodus** (**1**) kann die Anwendung die Systemvariable *TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv* auf *ERR_PASSIVE* setzen, um die passive E/A-Fehlerbehandlung anzuwenden. Diese Art der Fehlerbehandlung wird bereitgestellt, um die Kompatibilität mit älteren Firmwareversionen zu gewährleisten.

Wenn die passive E/A-Fehlerbehandlung angewendet wird, versucht die Steuerung, den Datenbusaustausch mit den Modulen während des Buskommunikationsfehlers fortzusetzen. Wenn der Erweiterungsbusfehler fortbesteht, versucht die Steuerung, die Kommunikation mit den nicht kommunizierenden Modulen auf dem Bus wiederherzustellen, je nach dem Typ der E/A-Erweiterungsmodule:

- Für TM3-E/A-Erweiterungsmodule wird der Wert der E/A-Kanäle für ungefähr 10 Sekunden beibehalten (**Aktuelle Werte beibehalten**), während die Steuerung versucht, die Kommunikation wiederherzustellen. Wenn die Steuerung die Kommunikation in diesem Zeitraum nicht wiederherstellen kann, werden die betroffenen TM3-E/A-Erweiterungsausgänge auf Null (0) gesetzt.

Im **Fehlermodus** (**2**) kann die Anwendung die Systemvariable *TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv* auf *ERR_PASSIVE* setzen, um die passive E/A-Fehlerbehandlung anzuwenden. Diese Art der Fehlerbehandlung wird bereitgestellt, um die Kompatibilität mit älteren Firmwareversionen zu gewährleisten.

Wenn die passive E/A-Fehlerbehandlung angewendet wird, versucht die Steuerung, den Datenbusaustausch mit den Modulen während des Buskommunikationsfehlers fortzusetzen. Wenn der Erweiterungsbusfehler fortbesteht, versucht die Steuerung, die Kommunikation mit den nicht kommunizierenden Modulen auf dem Bus wiederherzustellen, je nach dem Typ der E/A-Erweiterungsmodule:

- Für TM3-E/A-Erweiterungsmodule wird der Wert der E/A-Kanäle für ungefähr 200 Millisekunden beibehalten (**Aktuelle Werte beibehalten**), während die Steuerung versucht, die Kommunikation wiederherzustellen. Wenn die Steuerung die Kommunikation in diesem Zeitraum nicht wiederherstellen kann, werden die betroffenen TM3-E/A-Erweiterungsausgänge auf die Fehlerausweichwerte gesetzt.

In beiden Fällen folgt die Steuerung weiterhin der Logik und die integrierten E/A werden, sofern dies von der Steuerung unterstützt wird, weiterhin über die Anwendung verwaltet („Durch Anwendung verwaltet, Seite 69“), während die Steuerung 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 gescheiterte Kommunikation beseitigen und dann das Steuerungssystem aus- und wiedereinschalten oder einen Befehl **Reset warm** oder **Reset kalt** über die Software ausgeben, Seite 71.

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

Wenn die nicht kommunizierenden E/A-Module die Kommunikation mit den nicht betroffenen Modulen stören, werden die nicht betroffenen Module ebenfalls als im Fehlerzustand befindlich betrachtet und die *TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState*-Systemvariable (wobei *[i]* der Nummer des Erweiterungsmoduls entspricht) wird auf *TM3_BUS_ERROR* gesetzt. Im Rahmen des fortlaufenden Datenaustauschs, der die passive Fehlerbehandlung des E/A-Erweiterungsbusses kennzeichnet, wenden die nicht beeinträchtigten Module die gesendeten Daten und nicht die Fehlerausweichwerte an, wie bei den nicht kommunizierenden Modulen.

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

Weitere Informationen zu den Maßnahmen bei Erkennung eines E/A-Erweiterungsbusfehlers beim Start der Steuerung finden Sie unter Beschreibung der Steuerungszustände, Seite 65.

In dieser Tabelle wird das Verhalten der an die Steuerung oder das Empfängermodul angeschlossenen Module in Abhängigkeit von ihrem Zustand und Typ beschrieben:

Modultyp	**Module ohne Fallback-Verwaltung**		**Module mit Fallback-Verwaltung**	
	Mit der Steuerung verbundene Module	**Mit dem Empfängermodul verbundene Module**	**Mit der Steuerung verbundene Module**	**Mit dem Empfängermodul verbundene Module**
Reset kalt	Standardwert(1)		Standardwert(1)	
Reset Warm	Standardwert(1)		Standardwert(1)	
Reset Ursprung (Steuerung leer)	Initialisierungswert(2)		Initialisierungswert(2)	
STOP	Standardwert(1)		Standardwert(1)	
Kommunikationsfehler erkannt auf TM3-Bus	10 Sekunden lang beibehalten, dann Initialisierungswert (2)		Konfigurierter Fehlerausweichwert	
Steuerung im Zustand HALT	Standardwert(1)		Standardwert(1)	
TM3-Sender-/ Empfängerkabel wird durchtrennt	Von der Anwendung gesteuerter Wert	Initialisierungswert(2)	Von der Anwendung gesteuerter Wert	Initialisierungswert(2)
(1): Wert wird im Software-Konfigurationsfenster festgelegt. **(2)**: Zustand des E/A-Werts des Moduls nach Erhalt eines Reset-Befehls vom Bus				

Neustarten des E/A-Erweiterungsbusses

Wenn eine aktive E/A-Fehlerbehandlung angewendet, also integriert wird, und TM3-Ausgänge auf 0 oder den Fehlerausweichwert gesetzt werden, sobald ein Buskommunikationsfehler erkannt wird, kann die Anwendung einen Neustart des E/A-Erweiterungsbusses anfordern, während die Steuerung noch in Betrieb ist (ohne dass ein Kaltstart, Warmstart, Aus- und Einschalten oder ein Download der Anwendung erforderlich ist).

Die *TM3_BUS_W. q_wIoBusRestart*-Systemvariable ist verfügbar, um Neustarts des E/A-Erweiterungsbusses anzufordern. Der Standardwert dieses Bits ist 0. Vorausgesetzt, mindestens ein TM3-Erweiterungsmodul ist im Fehlerzustand (*TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState* auf *TM3_BUS_ERROR* gesetzt), kann die Anwendung *TM3_BUS_W. q_wIoBusRestart* auf 1 setzen, um einen Neustart des E/A-Erweiterungsbusses anzufordern. Wenn eine steigende Flanke an diesem Bit erkannt wird, wird der E/A-Erweiterungsbus durch die Steuerung neu konfiguriert und neu gestartet, sofern die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die *TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv*-Systemvariable ist auf *ERR_ACTIVE* gesetzt (d. h. die Aktivität des E/A-Erweiterungsbusses ist gestoppt).
- Bit 0 und Bit 1 der *PLC_R.i_lwSystemFault_1*-Systemvariable sind auf 0 gesetzt (E/A-Erweiterungsbus ist im Fehlerzustand).
- Die *TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState*-Systemvariable ist auf *TM3_BUS_ERROR* gesetzt (mindestens ein Erweiterungsmodul weist einen Buskommunikationsfehler auf).

Wenn die *TM3_BUS_W.q_wIoBusRestart*-Systemvariable auf 1 gesetzt ist und eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt ist, führt die Steuerung keine Aktion aus.

Abstimmung der Software- und Hardwarekonfiguration

Die in die Steuerung integrierten E/A sind unabhängig von den E/A, die Sie in Form von E/A-Erweiterungen hinzufügen. Hierbei ist es von grundlegender Bedeutung, dass die logische E/A-Konfiguration im Programm mit der physischen E/A-Konfiguration der Installation übereinstimmt. Wenn Sie physische E/A am E/

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

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Beschreibung der optionalen Funktion für E/A-Erweiterungsmodule

E/A-Erweiterungsmodule können in der Konfiguration als optional gekennzeichnet werden. Die Funktion **Optionales Modul** bietet größere Flexibilität bei der Konfiguration, da die Möglichkeit besteht, Module zu definieren, die physisch nicht mit der Steuerung verbunden sind. Das bedeutet, eine einzige Anwendung kann zahlreiche physische Konfigurationen von E/A-Erweiterungsmodulen unterstützen und damit eine wesentlich bessere Skalierbarkeit bereitstellen, ohne dass eine Vielzahl verschiedener Anwendungsdateien für dieselbe Anwendung verwaltet werden muss.

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 duch 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 134.

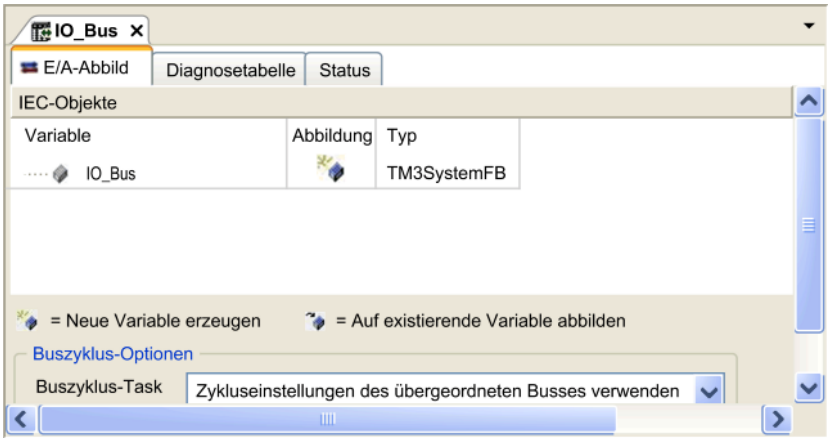
TM3-E/A-Buskonfiguration

Überblick

Bei der TM3-E/A-Buskonfiguration können Sie die Task auswählen, in der der physische TM3-Austausch erfolgt. Diese Konfiguration kann auch die unter **SPS-Einstellungen**, Seite 86 definierte Buszyklus-Task überschreiben.

Konfigurieren des E/A-Busses

Gehen Sie zur Konfiguration des TM3-E/A-Busses wie folgt vor:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der **Gerätebaumstruktur** auf **IO_Bus**. **Ergebnis**: Die Registerkarte des **IO_Bus**-Editors wird angezeigt: 
2	Stellen Sie die **Buszyklus-Task** auf einen der folgenden Werte ein: • **Zykluseinstellungen des übergeordneten Busses verwenden** (Standardeinstellung) Für den Datenaustausch über den Bus wird die Task in den **SPS-Einstellungen** verwendet. • **MAST** Für den Busaustausch wird die Master-Task verwendet, ungeachtet der in den **SPS-Einstellungen** definierten Task.

Konfiguration der TMS-Erweiterungsmodule

Einführung

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller unterstützt die TMS-Kommunikationserweiterungsmodule.

TMS-Erweiterungsmodule werden an der linken Seite der Steuerung angeschlossen und sind für die Hochgeschwindigkeitskommunikation über Ethernet und CANopen vorgesehen. Die TMS-Erweiterungsmodule können in der **Gerätebaumstruktur** konfiguriert werden.

HINWEIS: Das TMSES4-Erweiterungsmodul ist kein eigenständiger Ethernet-Switch.

Weitere Informationen zur Konfiguration der TMS-Erweiterungsmodule finden Sie im Modicon TMS-Erweiterungsmodule - Programmierhandbuch.

⚠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.

Hinzufügen von Erweiterungsmodulen

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

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

· Verwendung des Hardwarekatalogs im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert

· Verwendung von Kontextmenü oder Plus-Schaltfläche im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert

Kompatibilität der TMS-Kommunikationserweiterungsmodule

Die Verbindung folgender Komponenten ist möglich:

- 1 TMSCO1 für TM262L01MESE8T und TM262M05MESS8T
- 3 TMSES4 oder 2 TMSES4 und 1 TMSCO1 für die anderen Referenzen

Das TMSCO1 muss das mit der Steuerung verbundene Modul am linken Rand sein.

Konfiguration der TM3-Erweiterungsmodule

Einführung

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller unterstützt die folgenden Erweiterungsmodule:

- TM3-Erweiterungsmodule:
  - Digitale E/A-Module
  - Analoge -E/A-Module
  - E/A-Expertenmodule
  - Sicherheitsmodule
  - Sender- und Empfängermodule

Weitere Informationen zur Konfiguration der TM3-Erweiterungsmodule finden Sie im TM3 Konfiguration von Erweiterungsmodulen – Programmierhandbuch.

⚠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.

Hinzufügen von Erweiterungsmodulen

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

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

- Verwendung des Hardwarekatalogs im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert
- Verwendung von Kontextmenü oder Plus-Schaltfläche im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert

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 der Steuerung verbunden sind. Das bedeutet, eine einzige Anwendung kann zahlreiche physische Konfigurationen von E/A-Erweiterungsmodulen unterstützen und damit eine wesentlich bessere Skalierbarkeit bereitstellen, ohne dass eine Vielzahl verschiedener Anwendungsdateien für dieselbe Anwendung verwaltet werden muss.

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

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

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

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

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

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

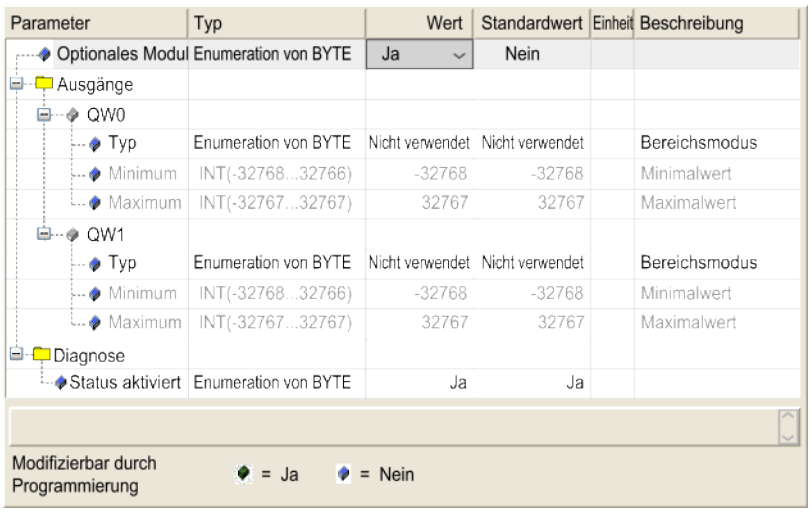
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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 duch die Einrichtung von TM3-Sicherheitsmodulen (TM3S...) als optionale E/A-Module, und bestimmen Sie, ob diese Änderungen in Bezug auf Ihre Anwendung als akzeptabel gelten können.

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

Kennzeichnen eines E/A-Erweiterungsmoduls als optional

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

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

Interne ID-Codes

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

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

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

Module mit demselben internen ID-Code	ID-Code
TM3DI16K, TM3DI16, TM3DI16G	128
TM3DI8, TM3DI8G, TM3DI8A	132
TM3DQ16R, TM3DQ16RG, TM3DQ16T, TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U, TM3DQ16UG, TM3DQ16UK	129
TM3DQ32TK, TM3DQ32UK	131
TM3DQ8R, TM3DQ8RG, TM3DQ8T, TM3DQ8TG, TM3DQ8U, TM3DQ8UG	133
TM3DM8R, TM3DM8RG	134
TM3DM16R	141
TM3DM24R, TM3DM24RG	135
TM3DM32R	143
TM3SAK6R, TM3SAK6RG	144
TM3SAF5R, TM3SAF5RG	145
TM3SAC5R, TM3SAC5RG	146
TM3SAFL5R, TM3SAFL5RG	147
TM3AI2H, TM3AI2HG	192
TM3AI4, TM3AI4G	193
TM3AI8, TM3AI8G	194
TM3AQ2, TM3AQ2G	195
TM3AQ4, TM3AQ4G	196
TM3AM6, TM3AM6G	197
TM3TM3, TM3TM3G	198
TM3TI4, TM3TI4G	199
TM3TI4D, TM3TI4DG	203
TM3TI8T, TM3TI8TG	200
TM3DI32K	130
TM3XTYS4	136
TM3XFHSC202, TM3XFHSC202G	216
TM3XHSC202, TM3XHSC202G	217

Optionale Module – Diagnose

Folgende Diagnoseinformationen sind verfügbar: Systemvariable **TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState**, wobei **[i]** das fehlende optionale TM3-Erweiterungsmodul identifiziert, eingestellt auf **TM3_MISSING_OPT_MOD**.

Konfiguration der Ethernet-Verbindung

Einführung

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der Ethernet-Netzwerkschnittstelle des Modicon M262 Logic/Motion Controller beschrieben.

Ethernet-Funktionen, Funktionen und Dienste

Beschreibung

Ethernet-Funktionen, Funktionen und Dienste

Die Steuerung unterstützt die folgenden Dienste:

- Modbus TCP-Server, Seite 144
- Modbus TCP-Client, Seite 144
- DHCP-Server, Seite 184
- Webserver, Seite 148
- FTP-Server, Seite 145
- SNMP, Seite 148
- Steuerung als Zielgerät in EtherNet/IP-Netzwerken, Seite 185
- Steuerung als Slavegerät in Modbus TCP-Netzwerken, Seite 204
- IEC VAR ACCESS, Seite 138
- WebVisualisation, Seite 143
- OPC UA-Server, Seite 234

Besonderheiten für TM262•

Der TM262• verfügt über zwei verschiedene Ethernet-Netzwerke. Jedes dieser Netzwerke erhält seine eigene, eindeutige IP- und MAC-Adresse.

Die zwei Ethernet-Netzwerke werden als „Ethernet 1“ und „Ethernet 2“ bezeichnet:

- Ethernet 1 ist ein separater 100-MBit/s-Ethernet-Port, der für die Sercos-Kommunikation für die TM262M• vorbehalten ist.
- Ethernet 2 ist ein dualer Ethernet-basierter 1000-MBit/s-Port-Switch.

Sie können z. B. Folgendes tun:

- Ihren PC an den Ethernet 1 anschließen.
- Eine Modbus TCP-E/A-Scanner mit Ethernet 2 verwenden.

Die NVL-Kommunikation (Netzwerkvariablenliste) erfolgt nur dann über den Ethernet 1-Port und Ethernet 2-Port, wenn sowohl der Ethernet 1-Port als auch der Ethernet 2-Port über eine gültige IP-Adresse verfügt und mit einem Gerät verbunden ist.

Außerdem haben Sie mit dem TM262•-Modul die Möglichkeit, Ihren Computer mit einem USB-Kabel an die Steuerung anzuschließen und auf die gleichen Dienste wie mit einer Ethernet-Verbindung zuzugreifen. Siehe Verbindung der Steuerung mit einem PC, Seite 257.

Ethernet-Protokolle

Die Steuerung unterstützt die folgenden Protokolle:

- IP (Internet Protocol) V4, V6
- UDP (User Datagram Protocol)
- TCP (Transmission Control Protocol)
- ARP (Address Resolution Protocol)
- ICMP (Internet Control Messaging Protocol)
- IGMP (Internet Group Management Protocol)

Kommunikationsbibliotheken

Die Kommunikationsbibliotheken können in EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert verwendet werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Ordner der Kommunikationsbibliotheken der Online-Hilfe.

Verbindungen

Diese Tabelle gibt die maximale Anzahl von Verbindungen an:

Verbindungstyp	**Maximum**
Modbus-Server	8 Verbindungen
Modbus-Client	8 Verbindungen
Modbus TCP-E/A-Scanner	64 Kanäle
EtherNet/IP-Scanner	64 Verbindungen
FTP-Server	8 Verbindungen
Webserver	10 gleichzeitige Benutzer
CoDeSys-Protokoll (Software, Trace, WebVisualisation, HMI-Geräte)	8
OPC UA-Server	4 Verbindungen
OPC UA-Client	5 Verbindungen

Jede TCP-basierte Verbindung verwaltet ihre eigene Kommunikation wie folgt:

1. Wenn ein Client versucht, eine Verbindung herzustellen, die die Abfragegröße überschreiten würde, schließt die Steuerung die älteste Verbindung.
2. Wenn ein Client eine neuen Verbindung zu öffnen versucht und alle Verbindungen belegt sind (ein Datenaustausch stattfindet), wird die neue Verbindung zurückgewiesen.
3. Die Serververbindungen bleiben geöffnet, solange sich die Steuerung in einem der Betriebszustände befindet (*RUNNING*, *STOPPED*, *HALT*).
4. Die Serververbindungen werden beim Verlassen des Betriebszustands (*RUNNING*, *STOPPED*, *HALT*) geschlossen, außer bei einem Stromausfall (da der Steuerung keine Zeit bleibt, die Verbindungen zu schließen).

Verbindungen können beendet werden, wenn das Ursprungsgerät der Verbindung eine Beendigung der zuvor von ihm aktivierten Verbindung anfordert.

Verfügbare Dienste

Bei der Ethernet-Kommunikation wird der Dienst **IEC VAR ACCESS** von der Steuerung unterstützt. Mit dem Dienst **IEC VAR ACCESS** können Daten zwischen der Steuerung und einer HMI ausgetauscht werden.

Der Dienst **Netzwerkvariablen** wird ebenfalls von der Steuerung unterstützt. Über den Dienst **Netzwerkvariablen** können Daten zwischen Steuerungen ausgetauscht werden.

HINWEIS: Weitere Informationen, siehe das Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

Konfiguration der IP-Adresse

Einführung

Es gibt verschiedene Methoden, um die IP-Adresse der hinzugefügten Ethernet-Schnittstelle der Steuerung zuzuweisen:

- Adresszuweisung durch den DHCP-Server basierend auf dem Netzwerknamen der Ethernet-Schnittstelle
- Adresszuweisung durch den BOOTP-Server basierend auf der MAC-Adresse der Ethernet-Schnittstelle
- Feste IP-Adresse
- Post-Konfigurationsdatei, Seite 250. Wenn eine Post-Konfigurationsdatei vorhanden ist, hat diese Methode vor den anderen Methoden Vorrang.

Die IP-Adresse kann auch dynamisch geändert werden:

- Registerkarte „Kommunikationseinstellungen“, Seite 85
- Über den Funktionsbaustein, Seite 312 **changeIPAddress**

  HINWEIS: Wenn die verwendete Adressierungsmethode fehlschlägt, verwendet die Verbindung eine von der MAC-Adresse abgeleitete Standard-IP-Adresse, Seite 142.

Sie müssen die IP-Adressen sorgfältig verwalten, da jedes Gerät im Netzwerk eine eindeutige Adresse benötigt. Wenn mehrere Geräte dieselbe IP-Adresse besitzen, kann dies ein unbeabsichtigtes Betriebsverhalten Ihres Netzwerks und der zugehörigen Geräte zur Folge haben.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

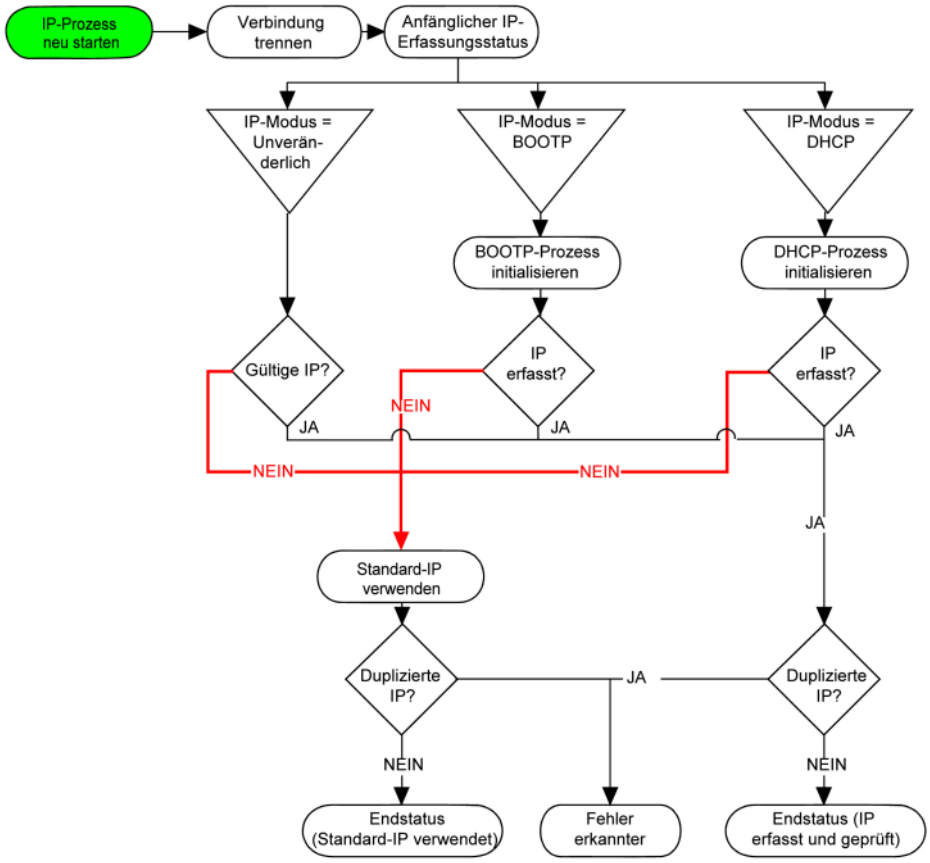
- Vergewissern Sie sich, dass im Netzwerk oder auf der dezentralen Verbindung nur eine Master-Steuerung konfiguriert ist.
- Stellen Sie sicher, dass alle Geräte über eindeutige Adressen verfügen.
- Erfragen Sie Ihre IP-Adresse bei Ihrem Systemadministrator.
- Vergewissern Sie sich, dass die IP-Adresse des Geräts eindeutig ist, bevor Sie das System in Betrieb nehmen.
- Weisen Sie dieselbe IP-Adresse keinem anderen Gerät im Netzwerk zu.
- Aktualisieren Sie die IP-Adresse nach dem Klonen einer Anwendung, die auf eine Ethernet-Kommunikation mit eindeutigen Adressen zurückgreift.

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

HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass der Systemadministrator über die zugewiesenen IP-Adressen im Netzwerk und im Subnetz Buch führt und dass er über alle durchgeführten Konfigurationsänderungen unterrichtet wird.

Adressverwaltung

Das nachstehende Diagramm zeigt die verschiedenen Typen von Adresssystemen für die Steuerung:



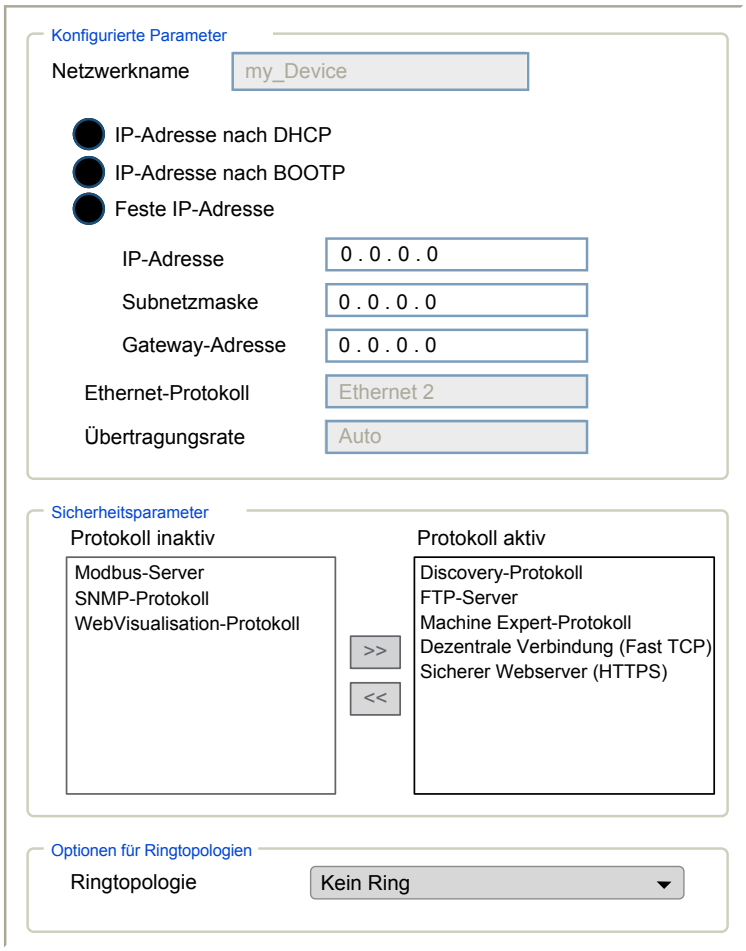
HINWEIS: Wenn ein Gerät für die Verwendung der DHCP- oder BOOTP-Adressierungsmethoden programmiert wurde und keine Verbindung zum entsprechenden Server herstellen kann, verwendet die Steuerung die Standard-IP-Adresse. Der Request wird ständig wiederholt.

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

- Neustart der Steuerung
- Erneuter Anschluss des Ethernet-Kabels
- Anwendungsdownload (falls sich IP-Parameter ändern)
- DHCP- oder BOOTP-Server nach einem gescheiterten Adressierungsversuch erkannt

Ethernet-Konfiguration

Doppelklicken Sie in der **Gerätebaumstruktur**, auf **Ethernet_1** oder **Ethernet_2**:



HINWEIS:

- Wenn Sie sich im Offline-Modus befinden, wird das Fenster **Konfigurierte Parameter** angezeigt, für **Ethernet_2** das Fenster **Optionen für Ringtopologien**. Die Parameter können bearbeitet werden.
- Wenn Sie sich im Online-Modus befinden, werden die Fenster **Konfigurierte Parameter** und **Stromeinstellungen** angezeigt. Sie können die Daten jedoch nicht bearbeiten.

In der folgenden Tabelle werden die konfigurierten Parameter beschrieben:

Konfigurierte Parameter	Beschreibung
Schnittstellenname	Name der Netzwerkverbindung. Sichtbar im Online-Modus.
Netzwerkname	Dient als Gerätename zum Abrufen der IP-Adresse über DHCP, maximal 15 Zeichen. **HINWEIS:** Die Änderung des Netzwerknamens wird beim nächsten Einschalten übernommen.
IP-Adresse nach DHCP	IP-Adresse wird vom DHCP-Server abgerufen.
IP-Adresse nach BOOTP	IP-Adresse wird vom BOOTP-Server abgerufen. Die MAC-Adresse ist an der Frontseite der Steuerung angegeben.
Feste IP-Adresse	IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway-Adresse werden vom Benutzer definiert.
Ethernet-Protokoll	Verwendeter Protokolltyp: Ethernet 2
Übertragungsrate	Geschwindigkeit und Duplex befinden sich im Autonegotiationsmodus (automatische Verhandlung).

Standard-IP-Adresse

Die Standard-IP-Adressen sind:

- 10.10.x.y. für Ethernet_1
- 10.11.x.y. für Ethernet_2

Wenn TM262• nicht konfiguriert ist, wird TMSES4 gestartet und bezieht automatisch die Standard-IP-Adresse:

- 10.12.x.z für das erste Modul
- 10.13.x.z für das zweite Modul
- 10.14.x.z für das dritte Modul

x entspricht dem 5., y oder z entspricht dem 6. Byte der MAC-Schnittstellenadresse. Beispiel: Lautet die MAC-Adresse 00:80:F4:4E:02:5D, dann ist die IP-Adresse 10.12.2.93.

HINWEIS: Die IP-Adressen dürfen sich nicht im selben IP-Netzwerk befinden.

Die MAC-Adresse des Ethernet-Ports ist auf dem Etikett an der Vorderseite der Steuerung angegeben. Die MAC-Adresse des TMSES4-Ports kann über den MAC-Adressport Ethernet_2 der Steuerung berechnet werden.

HINWEIS: Bei EcoStruxure Machine Expert-Versionen vor V1.2.4 wird die MAC-Adresse durch den Wert auf der linken Seite der Steuerung bestimmt. Siehe das Kompatibilitäts- und Migrationshandbuch.

Die Standard-Subnetzmasken lauten:

- 255.255.0.0 für Ethernet_1
- 255.255.0.0 für Ethernet_2

HINWEIS: Eine MAC-Adresse wird im Hexadezimalformat und eine IP-Adresse im Dezimalformat geschrieben. Konvertieren Sie die MAC-Adresse in das Dezimalformat.

Konvertierungsbeispiel:

Port	MAC-Adresse	IP-Adresse
Ethernet_1	**MAC@Eth1**:00.80.F4.4E.24.10	10.10.36.16
Ethernet_2	**MAC@Eth2**:00.80.F4.4E.24.0B	10.11.36.11
TMS_1	**MAC@TMS**:00.80.F4.50.24.0B	10.12.36.11
TMS_2	**MAC@TMS**:00.80.F4.50.24.0C	10.13.36.12
TMS_3	**MAC@TMS**:00.80.F4.50.24.0D	10.14.36.13

HINWEIS: Die TMSES4 MAC-Adresse wird wie folgt berechnet: *MAC@TMS_x = MAC@Ethernet2 + 0x20000 + (x-1)*.

Unzulässige IP-Adressen

USB-Netzwerkadressen (192.168.200.0) und TMS-Netzwerkadressen (192.168.2.0) sind verboten.

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, kann das Gerät nur in seinem Subnetz kommunizieren.

Gateway-Adresse

Das Gateway ermöglicht die Weiterleitung einer Nachricht an ein Gerät, das sich nicht im selben Netzwerk befindet.

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

Die Standard-Gateway-Adresse kann für jede Schnittstelle definiert werden. Sie können das Standard-Gateway nur für eine Schnittstelle konfigurieren. Der Datenverkehr an unbekannte Netzwerke wird über diese Schnittstelle gesendet. Siehe IP-Routing, Seite 90, wenn Sie mehr als eine Schnittstelle konfigurieren müssen.

Sicherheitsparameter

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Sicherheitsparameter beschrieben:

Sicherheitsparameter	Beschreibung	Standardeinstellungen
Discovery-Protokoll	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert das **Discovery-Protokoll**. Bei Deaktivierung werden Discovery-Anforderungen ignoriert.	Aktiv
FTP-Server	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert den FTP-Server der Steuerung. Bei Deaktivierung werden FTP-Anforderungen ignoriert.	Aktiv
CoDeSys-Protokoll	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert das CoDeSys-Protokoll an Ethernet-Schnittstellen. Wenn dieser Parameter deaktiviert ist, wird jede Anforderung der Programmiersoftware zurückgewiesen. Aus diesem Grund ist von einem Programmier-PC, von einem HMI-Ziel, das Variablen mit dieser Steuerung austauschen möchte, von einem OPC-Server oder vom Steuerungs-Assistenten keine Verbindung über Ethernet möglich.	Aktiv
Modbus-Server	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert den Modbus-Server der Steuerung. Bei Deaktivierung werden alle Modbus-Anforderungen an die Steuerung ignoriert.	Inaktiv
Dezentrale Verbindung (Fast TCP)	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die dezentrale Verbindung. Bei Deaktivierung werden Fast TCP-Anforderungen ignoriert.	Aktiv
Sicherer Webserver (HTTPS)	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert den gesicherten Webserver der Steuerung. Bei Deaktivierung werden alle an den sicheren Webserver der Steuerung gerichteten HTTPS-Anforderungen ignoriert.	Aktiv
SNMP-Protokoll	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert den SNMP-Server der Steuerung. Bei Deaktivierung werden SNMP-Anforderungen ignoriert.	Inaktiv
WebVisualisation-Protokoll	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die WebVisualisation-Seiten der Steuerung. Bei Deaktivierung werden HTTP-Anforderungen an das WebVisualisation-Protokoll der Steuerung ignoriert.	Inaktiv

Optionen für Ringtopologien

Dieser Parameter ist nur im Ethernet_2-Netzwerk verfügbar.

In der folgenden Tabelle werden die **Ringtopologie**-Optionen beschreiben:

Optionen	Beschreibung
Kein Ring	Bei Auswahl dieser Option ist sicherzustellen, dass kein Ring verdrahtet wurde.
Root	Erstes Gerät in der Ringtopologie.
Teilnehmer	Eines der Geräte in der Ringtopologie.

Alle Geräte in der Ringtopologie müssen das RSTP-Protokoll (Rapid Spanning Tree Protocol) unterstützen.

Eine Ringtopologie kann bis zu 40 Geräte umfassen.

HINWEIS: Bei einer Netzwerktopologie mit aktiviertem RSTP müssen Sie sicherstellen, dass die RPI/Timeout-Kombination die für RSTP erforderliche minimale Konvergenzzeit von 100 ms einhält.

Modbus TCP-Client/Server

Einführung

Im Gegensatz zu seriellen Modbus-Verbindungen basiert Modbus TCP nicht auf einer hierarchischen Struktur, sondern auf einem Client/Server-Modell.

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller implementiert sowohl Client- als auch Server-Dienste, sodass er eine Kommunikation mit anderen Steuerungen und E/A-Geräten initiieren und auf die Anforderungen von anderen Steuerungen, SCADA-Systemen, HMIs und anderen Geräten antworten kann.

Der eingebettete Ethernet-Port der Steuerung unterstützt den Modbus-Server ohne jegliche Konfiguration.

Der Modbus-Client/Server ist in der Firmware enthalten und erfordert keinerlei Programmierung durch den Benutzer. Aus diesem Grund kann in den Zuständen RUNNING, STOPPED und EMPTY darauf zugegriffen werden.

Modbus TCP-Client

Der Modbus TCP-Client unterstützt folgende Funktionsbausteine aus der Bibliothek PLCCommunication ohne jegliche Konfiguration:

- ADDM
- READ_VAR
- SEND_RECV_MSG
- SINGLE_WRITE
- WRITE_READ_VAR
- WRITE_VAR

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Beschreibung der Funktionsbausteine (siehe Modbus- und ASCII-Lese-/Schreibfunktionen, PLCCommunication-Bibliothekshandbuch).

Modbus TCP-Server

Der Modbus-Server unterstützt folgende Modbus-Anforderungen:

Funktionscode Dez. (Hex.)	Unterfunktion Dez. (Hex.)	Funktion
1 (1)	–	Digitalausgänge lesen (%Q)
2 (2)	–	Digitaleingänge lesen (%I)
3 (3)	–	Halteregister lesen (%MW)
6 (6)	–	Einzelnes Register schreiben (%MW)
8 (8)	–	Diagnose
15 (F)	–	Mehrere digitale Ausgänge schreiben (%Q)
16 (10)	–	Mehrere Register schreiben (%MW)
23 (17)	–	Mehrere Register lesen/schreiben (%MW)
43 (2B)	14 (E)	Geräteidentifikation lesen

Diagnoseanforderung

Diese Tabelle enthält die Liste der Datenauswahlcodes:

Datenauswahlcode (hex.)	Beschreibung
00	Reserviert
01	Standardnetzwerkdiagnose
02	Ethernet-Port-Diagnose
03	Modbus TCP/Port 502-Diagnose
04	Modbus TCP/Port 502-Verbindungstabelle
05 - 7E	Reserviert für andere öffentliche Codes
7F	Offsets von Datenstrukturen

FTP-Server

Einführung

Jeder FTP-Client, der auf einem Computer installiert ist, der mit der Steuerung (Ethernet-Port) verbunden ist, ohne dass EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert installiert ist, kann für die Übertragung von Dateien in den bzw. aus dem Datenspeicherbereich der Steuerung verwendet werden.

HINWEIS: Bei der Übertragung von Textdateien auf die Steuerung müssen Sie Ihren FTP-Client in den binären Übertragungsmodus versetzen, um eine Konvertierung der Zeichenpaare Carriage Return and LineFeed in eine einzige LineFeed zu vermeiden.

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

NICHT AUTHENTIFIZIERTER ZUGRIFF UND ANSCHLIESSENDE UNBEFUGTE MASCHINENBEDIENUNG

- Prüfen Sie, ob Ihre Anwendungsumgebungen mit Ihrer kritischen Infrastruktur verbunden sind. Wenn das der Fall ist, dann ergreifen Sie entsprechende Präventionsmaßnahmen basierend auf dem „Defense-in-Depth-Ansatz“, bevor Sie das Automatisierungssystem an ein Netzwerk anschließen.
- Begrenzen Sie die Anzahl der an ein Netzwerk angeschlossenen Geräte auf das erforderliche Minimum.
- Isolieren Sie Ihr industrielles Netzwerk von anderen Netzwerken in Ihrem Unternehmen.
- Schützen Sie jedes Netzwerk vor unbeabsichtigtem Zugriff, indem Sie Firewalls, VPN oder andere bewährte Sicherheitsmaßnahmen wie ein Eindringungsschutzsystem oder ein Eindringungserkennungssystem nutzen.
- Überwachen Sie die Aktivitäten in Ihren Systemen.
- Verhindern Sie einen direkten Zugriff bzw. eine direkte Verbindung mit untergeordneten Geräten durch Unbefugte oder nicht authentifizierte Aktionen.
- Installieren Sie Zertifikate, die von öffentlich bekannten vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen ausgestellt wurden.
- Halten Sie Ihre Systeme auf dem neuesten Stand und verlassen Sie sich nur auf legitime Quellen.
- Erstellen Sie einen Wiederherstellungsplan, einschließlich einer Sicherungskopie Ihres Systems und der Prozessinformationen.

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

For more information on organizational measures and rules covering access to infrastructures, refer to ISO/IEC 27000 series, Common Criteria for Information Technology Security Evaluation, ISO/IEC 15408, IEC 62351, ISA/IEC 62443, NIST Cybersecurity Framework, Information Security Forum - Standard of Good Practice for Information Security and refer to Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment.

HINWEIS: Verwenden Sie die sicherheitsbezogenen Befehle (siehe „Menübefehle“ in der Online-Hilfe). Damit können Sie einen Benutzer in der Online-Benutzerverwaltung des Zielgeräts, auf dem Sie derzeit angemeldet sind, hinzufügen, bearbeiten und entfernen.

FTP-Zugriff

Der Zugriff auf den FTP-Server wird über die in der Steuerung aktivierten Benutzerrechte gesteuert. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Beschreibung der **Benutzerrechte**, Seite 95.

Für den Zugriff auf den FTP-Server müssen Sie zuerst über EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert oder Controller Assistant eine Verbindung zur Steuerung herstellen und dann die Benutzerrechte aktivieren oder den Benutzer für die erste Anmeldung erstellen.

HINWEIS: FTPS (explizit über TLS FTP) ist standardmäßig eingestellt. Ein einfacher (nicht sicherer) FTP-Zugriff ist bei der ersten Verbindung nicht möglich. Stellen Sie den Parameter 1106 in der Post-Konfiguration auf „0“ und starten Sie die Steuerung neu, um eine einfache FTP-Verbindung zu ermöglichen.

FTP-Client

Der M262 Logic/Motion Controller unterstützt eine FTP-Client-Bibliothek, die Ihnen die Abfrage von FTP-Servern ermöglicht. Angaben hierzu finden Sie im FtpRemoteFileHandling-Bibliothekshandbuch.

Dateizugriff

Siehe Dateiorganisation, Seite 41.

Deklarieren der Verbindung zum FTP-Server als vertrauenswürdig

Im Kontext von TLS können Zertifikate verwendet werden, um die Kommunikationspartner zu überprüfen. Zertifikate werden während des Aufbaus einer Verbindung gesendet. Dies wird als TLS-Handshake bezeichnet.

Das Senden des Zertifikats ist für den Client optional, es sei denn, der Server fordert das Clientzertifikat an. Der Server sendet bei jedem Verbindungsversuch sein Zertifikat. Nur wenn das Ergebnis der Zertifikatsüberprüfung positiv ist, kann eine Verbindung mit dem Kommunikationspartner aufgebaut werden.

Für gesicherte FTP-Verbindungen muss das FTP-Serverzertifikat für den M262 Logic/Motion Controller im Ordner */pki/trusted/certs* des Steuerungsdateisystems bereitgestellt werden. Die Verfahren für selbstsignierte und signierte Zertifikate finden Sie nachstehend.

Verfahren für selbstsignierte FTP-Serverzertifikate

Beim ersten Versuch, eine Verbindung zum FTP-Server herzustellen, wird das selbstsignierte Serverzertifikat im Verzeichnis */pki/untrusted* der Steuerung gespeichert. Im folgenden Verfahren wird beschrieben, wie Sie das Zertifikat in das Verzeichnis */pki/trusted/certs* verschieben, und zwar mithilfe der Registerkarte **Dateien** des Geräteeditors im Logic Builder:

Schritt	Aktion
1	Melden Sie sich über Ihre FTP-Client-Anwendung EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert bei Ihrer Steuerung an.
2	Wählen Sie die Registerkarte **Dateien** im Geräteeditor aus und klicken Sie auf das Symbol **Aktualisieren**.
3	Navigieren Sie im rechten Teil des Geräteeditors, der das System **Laufzeitsystem** anzeigt, zum Verzeichnis */pki/untrusted* und wählen Sie die Zertifikatsdatei (.crt) des FTP-Servers aus.
4	Wählen Sie im linken Bereich des Geräteeditors, der den **Host** anzeigt, einen temporären Speicherort aus und übertragen Sie das Zertifikat, indem Sie auf die Pfeilschaltfläche **<<** in der Mitte des Geräteeditors klicken.
5	Navigieren Sie im rechten Teil des Geräteeditors zum Verzeichnis */pki/trusted/certs*.
6	Wählen Sie das Zertifikat im linken Bereich des Geräteeditors aus und übertragen Sie es vom temporären Speicherort in das Verzeichnis */pki/trusted/certs*, indem Sie auf die Pfeilschaltfläche **>>** in der Mitte des Geräteeditors klicken.

Verfahren für signierte FTP-Serverzertifikate

Wenn das FTP-Serverzertifikat von einer Zertifizierungsstelle (CA) signiert wurde, können Sie das Stammzertifikat oder ein CA-Zwischenzertifikat vor dem ersten Verbindungsversuch mit dem FTP-Server im Verzeichnis */pki/trusted/certs* der Steuerung speichern. Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Aktion
1	Melden Sie sich über Ihre FTP-Client-Anwendung EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert bei Ihrer Steuerung an.
2	Wählen Sie die Registerkarte **Dateien** im Geräteeditor aus und klicken Sie auf das Symbol **Aktualisieren**.
3	Navigieren Sie im rechten Teil des Geräteeditors zum Verzeichnis */pki/trusted/certs*.
4	Wählen Sie das CA-Zertifikat im linken Teil des Geräteeditors aus und übertragen Sie es vom temporären Speicherort in das Verzeichnis */pki/trusted/certs*, indem Sie auf die Pfeilschaltfläche **>>** in der Mitte des Geräteeditors klicken.

SNMP

Einführung

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

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

SNMP-Server

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

Objekt	Beschreibung	Zugriff	Wert
sysDescr	Textbeschreibung des Geräts	Lesen	SCHNEIDER M262 Fast Ethernet TCP/IP
sysName	Administrativer Knotenname	Lesen/ Schreiben	Steuerung – Bestellreferenz

Die Länge dieser Zeichenfolgen ist auf 50 Zeichen begrenzt.

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

SNMP-Client

Die M262 Logic/Motion Controller unterstützt eine SNMP-Client-Bibliothek, die Ihnen die Abfrage von SNMP-Servern ermöglicht. Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im SnmpManager-Bibliothekshandbuch.

Webserver

Einführung

Die Steuerung bietet einen eingebetteten Webserver mit einer vordefinierten, integrierten Website. Sie können die Website zur Einrichtung und Steuerung von Modulen sowie zur Diagnose und Überwachung von Anwendungen nutzen. Diese Seiten können auf Windows-PCs oder mobilen Geräten mit einem Webbrowser verwendet werden. Es ist keine Konfiguration oder Programmierung erforderlich.

Folgende Webbrowser ermöglichen den Zugriff auf den Webserver:

- Google Chrome (ab Version 138)
- Mozilla Firefox (ab Version 140)
- Microsoft Edge (ab Version 138)

Der Zugriff auf den Webserver kann über die nachfolgend aufgelisteten Webbrowser für Mobilgeräte erfolgen:

- iOS Safari
- Android Chrome

HTTP (Nicht sichere Verbindungen) Anfragen werden weitergeleitet an HTTPS (sichere Verbindungen).

Der Webserver ist auf 10 gleichzeitige Benutzer, Seite 138 begrenzt.

Der Webserver verfügt über Zugriff auf Ihre Anwendung zum Lesen und Schreiben von Daten und zum Steuern des Zustands der Steuerung. Diese Funktionen werden durch Aktivieren des Webserver aktiviert. Sie können den Webserver über eine Schnittstelle deaktivieren, indem Sie den aktiven Parameter des Webserver auf der Registerkarte Ethernet-Konfiguration, Seite 141 deaktivieren.

Falls bezüglich dieser Funktionen Sicherheitsbedenken bestehen, müssen Sie als Mindestmaßnahme dem Webserver ein sicheres Passwort zuweisen oder den Webserver deaktivieren, um unbefugten Zugriff auf die Anwendung zu verhindern.

Der Webserver ermöglicht Ihnen die Fernüberwachung einer Steuerung und ihrer Anwendung sowie die Ausführung verschiedener Wartungsaktivitäten wie Änderungen an Daten und Konfigurationsparametern und Änderungen des Steuerungsstatus. Stellen Sie sicher, dass sich die unmittelbare physische Umgebung der Maschine und des Prozesses in einem Zustand befindet, der keine Risiken für Personen oder Geräte darstellt, bevor Sie die Fernsteuerung nutzen.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Sofern für Ihre spezifische Steuerung vorhanden, konfigurieren und installieren Sie den RUN/STOP-Eingang für die Anwendung so, dass jederzeit eine lokale Kontrolle über den Start oder Stopp der Steuerung möglich ist, unabhängig von externen, an die Steuerung gesendeten Befehlen.
- Definieren Sie für den Webserver ein sicheres Passwort und lassen Sie keine unbefugten oder nicht qualifizierten Personen diese Funktion verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass während der Bedienung der Steuerung von einem externen Standort aus ein kompetenter und qualifizierter Beobachter vor Ort ist.
- Bevor Sie Daten einstellen, eine laufende Anwendung stoppen oder die Steuerung extern starten, müssen Sie sich mit der Anwendung und der gesteuerten Maschine bzw. dem gesteuerten Prozess umfassend vertraut machen.
- Treffen Sie alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen, um sicherzustellen, dass Sie die richtige Steuerung bedienen, indem Sie eine klare und eindeutige Dokumentation in der Steuerungsanwendung und der zugehörigen Fernverbindung bereitstellen.

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

Zugriff auf den Webserver

Der Zugriff auf den Webserver wird über die in der SPS aktivierten Benutzerrechte gesteuert. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter **Benutzer und Gruppen**, Seite 84.

Für den Zugriff auf den Webserver müssen Sie zuerst über EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert oder Controller Assistant eine Verbindung zur Steuerung herstellen und das Standard-Benutzerpasswort ändern.

⚠WARNUNG

UNBEFUGTER DATENZUGRIFF

- Schützen Sie den Zugriff auf den FTP-/Webserver mithilfe der Benutzerrechte.
- Wenn Sie die Benutzerrechte deaktivieren, sollten Sie den FTP-/Webserver deaktivieren, um unerwünschten bzw. unbefugten Zugriff auf die Daten in Ihrer Anwendung zu verhindern.

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

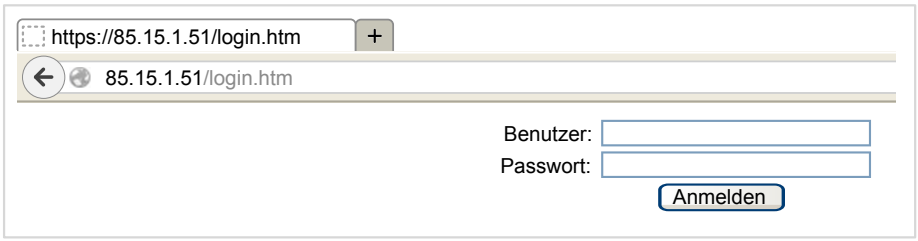
Um das Passwort zu ändern, rufen Sie die Registerkarte **Benutzer und Gruppen** im Geräteeditor auf. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

HINWEIS: Die einzige Möglichkeit, auf eine Steuerung mit aktivierten Benutzerrechten zuzugreifen, für die Sie nicht über die entsprechenden Passwörter verfügen, besteht in der Durchführung einer Firmwareaktualisierung. Die Benutzerrechte können nur über eine Aktualisierung der SPS-Firmware per SD-Karte gelöscht werden. Darüber hinaus können Sie die Benutzerrechte in der Steuerung durch Ausführung eines Skripts löschen (siehe Zurücksetzen der Benutzerrechte auf die Standardwerte, Seite 273). Dabei wird die vorhandene Anwendung aus dem Speicher der Steuerung entfernt, gleichzeitig aber wird die Möglichkeit des Zugriffs auf die Steuerung wiederhergestellt.

Zugriff auf die Startseite

Um auf die Startseite der Website zuzugreifen, geben Sie die IP-Adresse der Steuerung in den Browser ein.

Die folgende Abbildung zeigt die Anmeldeseite der Webserver-Website:



In dieser Abbildung ist die Startseite der Webserver-Website nach der Anmeldung dargestellt:



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

NICHT AUTHENTIFIZIERTER ZUGRIFF UND ANSCHLIESSENDE UNBEFUGTE MASCHINENBEDIENUNG

- Prüfen Sie, ob Ihre Anwendungsumgebungen mit Ihrer kritischen Infrastruktur verbunden sind. Wenn das der Fall ist, dann ergreifen Sie entsprechende Präventionsmaßnahmen basierend auf dem „Defense-in-Depth-Ansatz“, bevor Sie das Automatisierungssystem an ein Netzwerk anschließen.
- Begrenzen Sie die Anzahl der an ein Netzwerk angeschlossenen Geräte auf das erforderliche Minimum.
- Isolieren Sie Ihr industrielles Netzwerk von anderen Netzwerken in Ihrem Unternehmen.
- Schützen Sie jedes Netzwerk vor unbeabsichtigtem Zugriff, indem Sie Firewalls, VPN oder andere bewährte Sicherheitsmaßnahmen wie ein Eindringungsschutzsystem oder ein Eindringungserkennungssystem nutzen.
- Überwachen Sie die Aktivitäten in Ihren Systemen.
- Verhindern Sie einen direkten Zugriff bzw. eine direkte Verbindung mit untergeordneten Geräten durch Unbefugte oder nicht authentifizierte Aktionen.
- Installieren Sie Zertifikate, die von öffentlich bekannten vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen ausgestellt wurden.
- Halten Sie Ihre Systeme auf dem neuesten Stand und verlassen Sie sich nur auf legitime Quellen.
- Erstellen Sie einen Wiederherstellungsplan, einschließlich einer Sicherungskopie Ihres Systems und der Prozessinformationen.

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

For more information on organizational measures and rules covering access to infrastructures, refer to ISO/IEC 27000 series, Common Criteria for Information Technology Security Evaluation, ISO/IEC 15408, IEC 62351, ISA/IEC 62443, NIST Cybersecurity Framework, Information Security Forum - Standard of Good Practice for Information Security and refer to Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment.

Menü für den Zugriff auf die Home-Seite

Über die Menüleiste für den Zugriff auf die Home-Seite können Sie auf die Webserver-Hauptseiten zugreifen.

Der Webserver enthält folgende Seiten:

Menü	Seite	Beschreibung
Home	Home, Seite 150	Startseite der Webserver-Seite der Steuerung. Ermöglicht den Zugriff auf folgende Registerkarten: • Überwachung, Seite 153 • Diagnose, Seite 155 • Wartung, Seite 160 • Maschinenassistent, Seite 168

Beschreibung des Startseiten-Menüs:

Menü	Untermenü	Beschreibung
Monitoring	Data Parameters, Seite 153	Hier können Sie Steuerungsvariablen anzeigen und ändern.
	IO Viewer, Seite 154	Zeigt das Modul mit seinen E/A-Werten an.
	Oscilloscope, Seite 155	Zeigt zwei Variablen in Form eines rekorderähnlichen Zeitdiagramms an.
Diagnostics	Controller, Seite 155	Zeigt den Status der Steuerung an.
	Ethernet, Seite 156	Zeigt die Ethernet-Diagnose an.
	TM3 Expansion, Seite 157	Zeigt den Status des Erweiterungsmoduls an.
	TMS Expansion, Seite 158	Zeigt den Status des Erweiterungsmoduls an.
	TMSES4, Seite 159	Zeigt den TMSES4-Status an.
	Scanner Status, Seite 159	Zeigt den SL-Status (serielle Leitung) an.
	EtherNet/IP Status, Seite 160	Zeigt den Ethernet-Status an.
Maintenance	Post configuration , Seite 160	Ermöglicht Ihnen den Zugriff auf die Post-Konfigurationsdateien in der Steuerung.
	User Management, Seite 161	Hier können Sie das Benutzerpasswort ändern und die Meldung für die Anmeldung anpassen. Nur im sicheren Modus (HTTPS) möglich. • **Change password (of current user)**: Ermöglicht die Änderung des Benutzerpassworts. • **Users account management**: Ermöglicht das Entfernen aller Passwörter aus der Steuerung und das Zurücksetzen der Benutzerkonten auf ihren Standardstatus. • **Clone management**: Ermöglicht das Ein- oder Ausschließen von Benutzerzugriffsrechten beim Klonen einer Steuerung. • **System use notification**: Ermöglicht die Anpassung einer Meldung, die bei der Anmeldung angezeigt wird.
	Firewall, Seite 162	Hier können Sie die Firewallkonfiguration ändern.
	System Log Files, Seite 163	Hier können Sie auf die von der Steuerung generierten Protokolldateien zugreifen.
	Message Logger, Seite 163	Hier können Sie auf Meldungen der Steuerung zugreifen.
	Run/Stop Controller, Seite 164	Ermöglicht Ihnen das Senden von Run- und Stop-Befehlen an die Steuerung.
	SelfAwareness, Seite 164	Ermöglicht den Zugriff auf Informationen zu Temperatur, Speichernutzung, Prozessorlast und Geräten.
	Certificates, Seite 165	Ermöglicht das Anpassen von Zertifikaten, die sich im Besitz eines Modicon M262 Logic/Motion Controller befinden.
	Date / Time, Seite 165	Hier können Sie das Datum, die Uhrzeit, die Zeitzone und optional die Sommerzeit einstellen.
	SCEP, Seite 166	Ermöglicht Ihnen den Zugriff auf die Konfiguration des SCEP-Servers.
Machine Assistant	List View	Zeigt die Konfiguration in der Listenansicht an.
	Graphic view	Zeigt die Konfiguration in der Grafikansicht an.
	Scan, Seite 306	Hier können Sie die konfigurierten Geräte suchen.
	Clear, Seite 306	Hier können Sie die Abfrage löschen.
	load .semdt file, Seite 310	Hier können Sie eine .semdt-Datei nach der Abfrage hochladen.
	Export scan results, Seite 310	Hier können Sie die Abfrageergebnisse auf Ihre lokale SD-Karte exportieren.

Menü „Monitoring“

„Monitoring“: „Data Parameters“

Überwachung der Webserver-Variablen

Zur Überwachung der Webserver-Variablen müssen Sie die Variablen im Symbol Configuration Editor, Seite 108 auswählen.

Untermenü „**Monitoring: Data Parameters“**

Über das Untermenü **Data Parameters** können Sie Variablenwerte anzeigen und ändern:



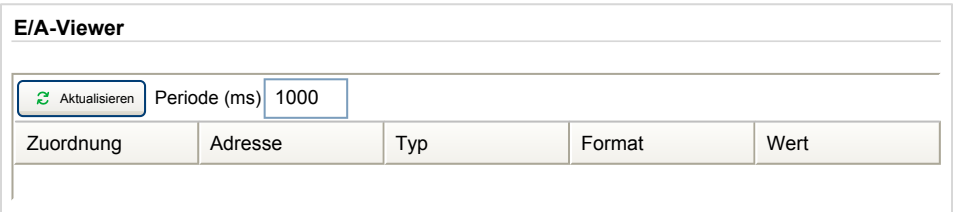
Element	Beschreibung
Add	Fügt eine Listenbeschreibung oder Variable hinzu.
Del	Löscht eine Listenbeschreibung oder Variable.
Refresh period	Aktualisierungsdauer für die in der Listenbeschreibung enthaltenen Variablen (in ms).
Refresh	Ermöglicht die Aktualisierung von E/A: • Graue Schaltfläche: Aktualisierung deaktiviert • Orangefarbene Schaltfläche: Aktualisierung aktiviert **HINWEIS:** Wenn bei nicht aktivierter Option **Refresh** der Wert einer Variablen in der Tabelle geändert wird, wird die Änderung direkt an die Steuerung gesendet.
Load	Lädt gespeicherte Listen aus dem steuerungsinternen Flash-Speicher in die Webserver-Seite.
Save	Speichert die ausgewählte Listenbeschreibung in der Steuerung (Verzeichnis */usr/web*)

HINWEIS: Die IEC-Objekte (`%MX`, `%IX`, `%QX`) sind nicht direkt zugänglich. Um auf IEC-Objekte zugreifen zu können, müssen Sie zunächst deren Inhalt in lokalisierten Registern gruppieren (siehe die Neuzuordnungstabelle, Seite 48).

„Monitoring“: Untermenü „IO Viewer“

Sie müssen die E/A im **Symbol Configuration Editor** hinzufügen, damit sie im **IO Viewer** angezeigt werden. Siehe Symbol Configuration Editor, Seite 108.

Das Untermenü **IO Viewer** ermöglicht die Anzeige der E/A-Werte:



Element	Beschreibung
Refresh	Ermöglicht die Aktualisierung von E/A: • Graue Schaltfläche: Aktualisierung deaktiviert • Orangefarbene Schaltfläche: Aktualisierung aktiviert
Period (ms)	E/A-Aktualisierungsperiode in ms.
<<	Zurück zur vorherigen Seite mit der E/A-Liste.
>>	Weiter zur nächsten Seite der E/A-Liste.

„Monitoring“: Untermenü „Oscilloscope“

Das Untermenü **Oscilloscope** kann bis zu 2 Variablen in Form eines Aufzeichnungszeitdiagramms anzeigen:

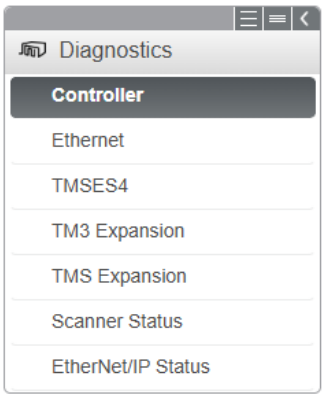


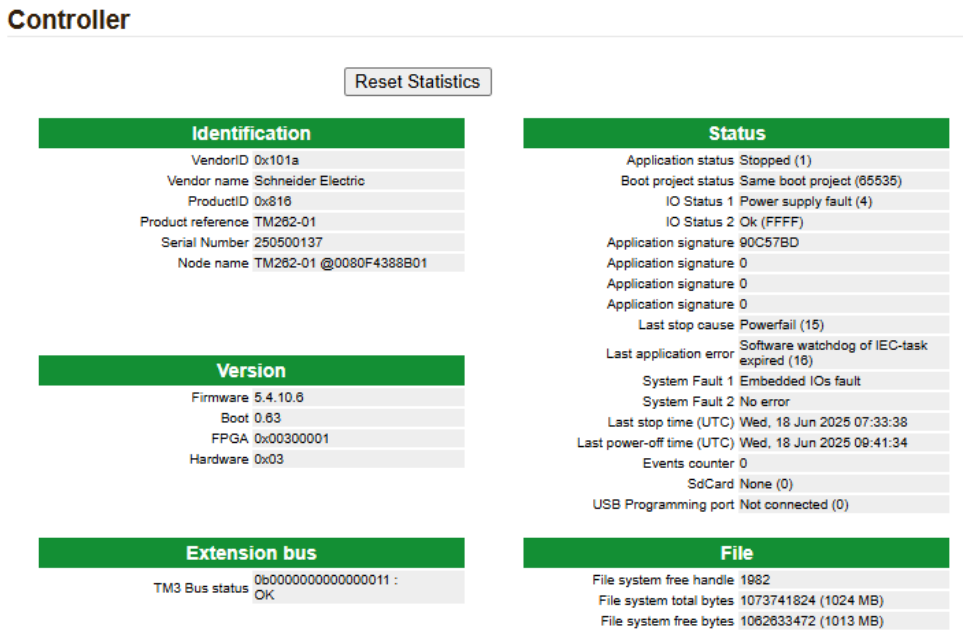
Element	Beschreibung
Reset	Speicherung löschen
Refresh	Aktualisierung starten/stoppen
Load	Parameterkonfiguration von Item0 und Item1 laden
Save	Parameterkonfiguration von Item0 und Item1 in der Steuerung speichern
Item0	Anzuzeigende Variable
Item1	Anzuzeigende Variable
Min	Mindestwert der Variablenachse
Max	Höchstwert der Variablenachse
Period (ms)	Zeitraum für die Seitenaktualisierung in Millisekunden

Menü „Diagnostic“

Diagnose: Untermenü „Controller“

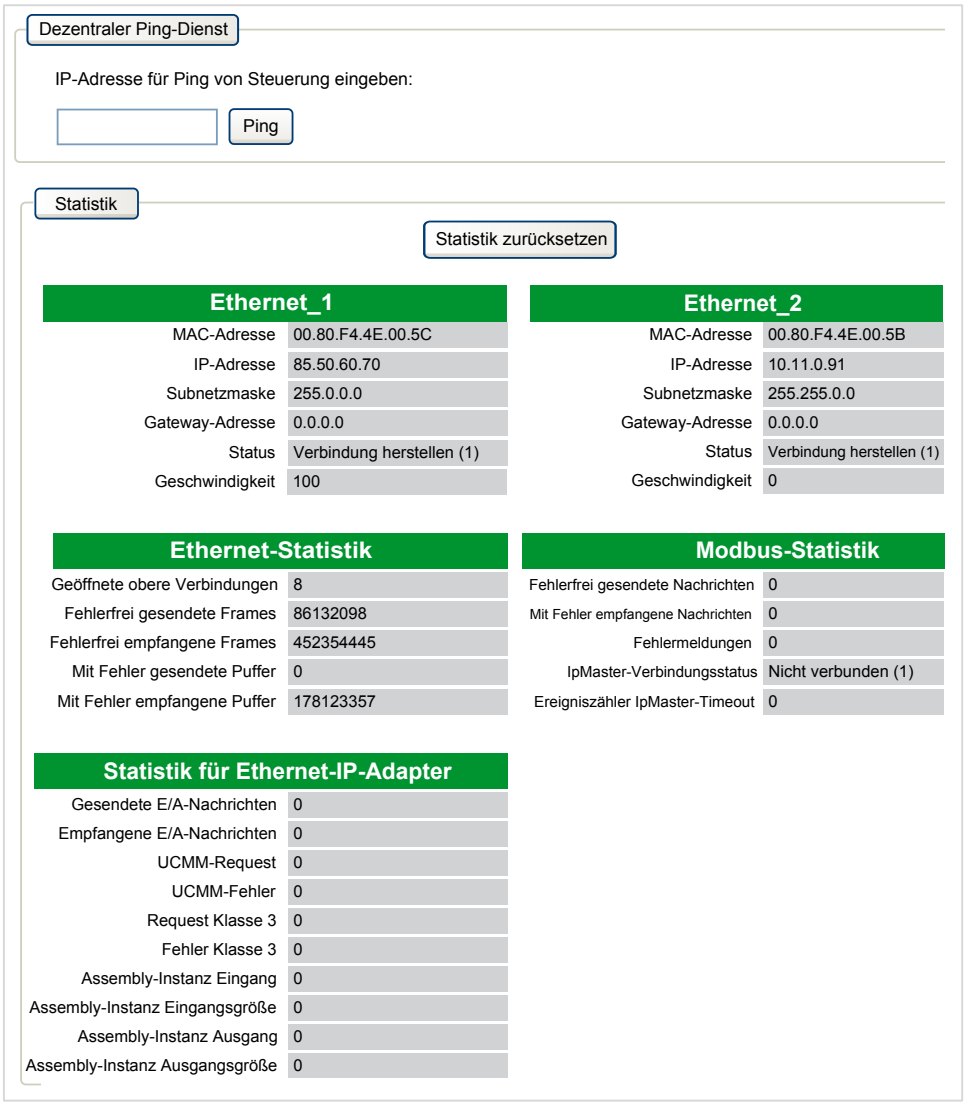
Im Untermenü **Controller** werden Informationen zur Steuerung angezeigt:





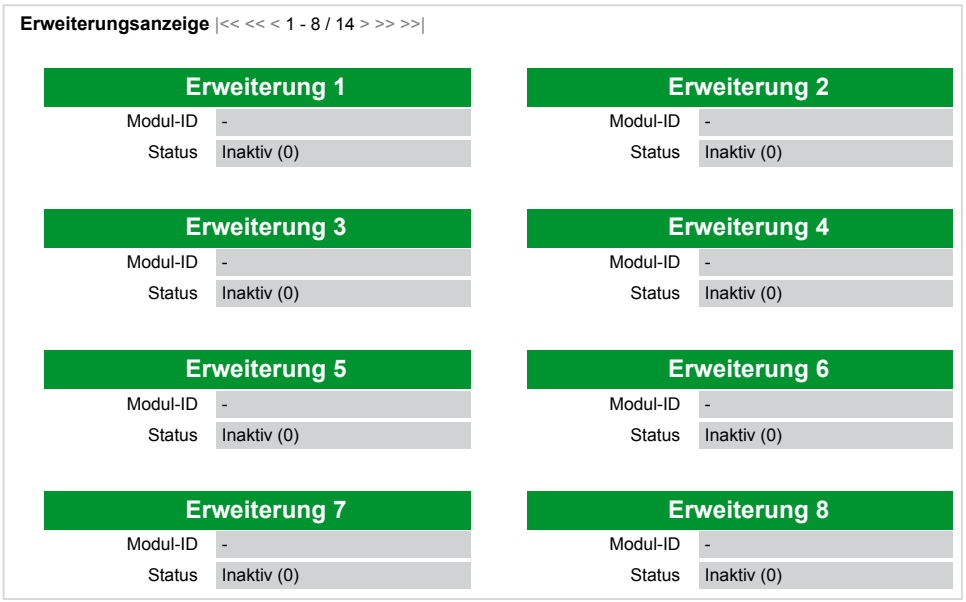
Diagnose: Untermenü „Ethernet“

Im Untermenü **Ethernet** wird der Status der Ethernet-Ports angezeigt, und es kann auf den Remote-Ping-Dienst zugegriffen werden:



Diagnose: Untermenü „TM3 Expansion“

Im Untermenü **TM3 Expansion** wird der Status der TM3-Erweiterungsmodule angezeigt:



Diagnose: Untermenü „TMS Expansion“

Im Untermenü **TMS Expansion** wird der Status der TMS-Erweiterungsmodule angezeigt:

Erweiterungsanzeige |<< << < 1 - 7 / 7 > >> >>|

Erweiterung 1	
Name	TMSES4
Haupttyp	1
Untertyp	1
Version	1.0.0.3
Modulstatus	Konfiguriert (2)
IP-Status	Ping erfolgreich (0)
Pix-Befehlsstatus	Deaktiviert (12)

Erweiterung 2	
Name	
Haupttyp	0
Untertyp	0
Version	
Modulstatus	Erkennung (9)
IP-Status	Nicht konfiguriert (10)
Pix-Befehlsstatus	Deaktiviert (12)

Erweiterung 3	
Name	
Haupttyp	0
Untertyp	0
Version	
Modulstatus	Erkennung (9)
IP-Status	Nicht konfiguriert (10)
Pix-Befehlsstatus	Deaktiviert (12)

Erweiterung 4	
Name	
Haupttyp	0
Untertyp	0
Version	
Modulstatus	Erkennung (9)
IP-Status	Nicht konfiguriert (10)
Pix-Befehlsstatus	Deaktiviert (12)

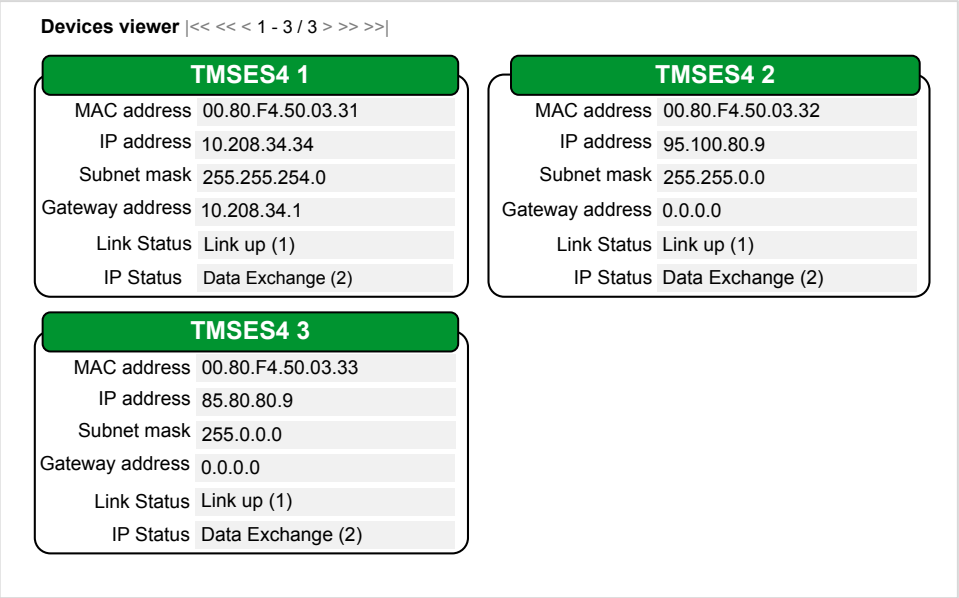
Erweiterung 5	
Name	
Haupttyp	0
Untertyp	0
Version	
Modulstatus	Erkennung (9)
IP-Status	Nicht konfiguriert (10)
Pix-Befehlsstatus	Deaktiviert (12)

Erweiterung 6	
Name	
Haupttyp	0
Untertyp	0
Version	
Modulstatus	Erkennung (9)
IP-Status	Nicht konfiguriert (10)
Pix-Befehlsstatus	Deaktiviert (12)

Erweiterung 7	
Name	
Haupttyp	0
Untertyp	0
Version	
Modulstatus	Erkennung (9)
IP-Status	Nicht konfiguriert (10)
Pix-Befehlsstatus	Deaktiviert (12)

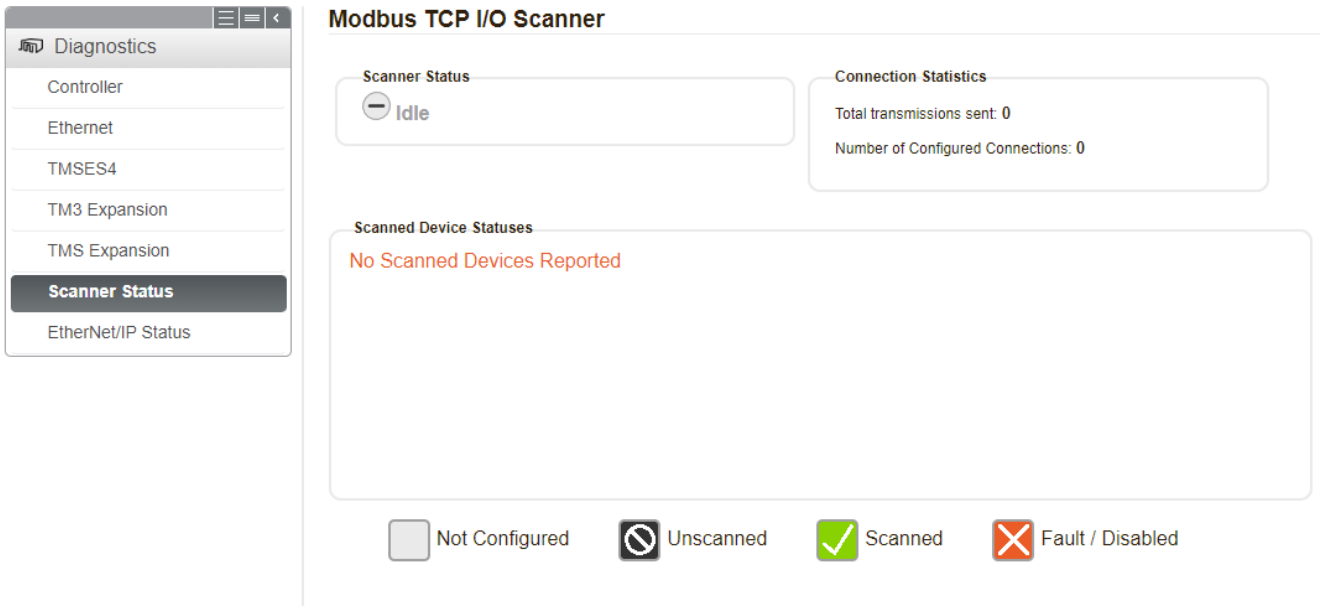
Diagnose: TMSES4 Untermenü

Im Untermenü **TMSES4** wird der Status der TMSES4-Ethernet-Ports angezeigt:



Diagnose: Untermenü „Scanner Status“

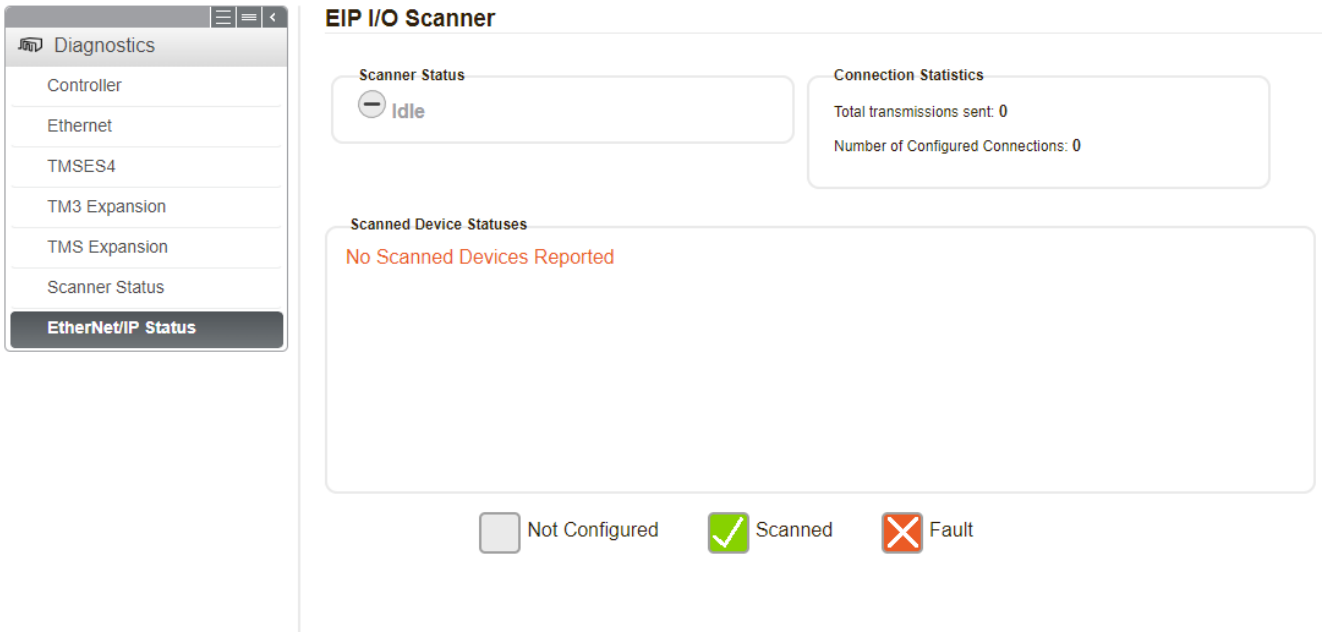
Im Untermenü **Scanner Status** wird der Status des Modbus TCP-E/A-Scanners (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) und das Funktionsfähigkeitsbit von bis zu 64 Modbus-Slavegeräten angezeigt:



Weitere Informationen hierzu finden Sie im Modbus TCP – Benutzerhandbuch.

Diagnose: Untermenü „EtherNet/IP Status“

Im Untermenü **EtherNet/IP Status** wird der Status des EtherNet/IP-Scanners (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) und das Funktionsfähigkeitsbit von bis zu 64 EtherNet/IP-Zielgeräten angezeigt:



Weitere Informationen hierzu finden Sie im EtherNet/IP – Benutzerhandbuch.

Menü „Maintenance“

Einführung

Auf der Seite „Wartung“ haben Sie Zugriff auf die Ordner `/usr` des nichtflüchtigen Speichers, Seite 41 der Steuerung sowie auf Informationen für die Gerätewartung.

Wartung: Untermenü „Post Conf“

Im Untermenü **Post Conf** können Sie die in der Steuerung gespeicherte Datei Post-Konfiguration, Seite 250 aktualisieren:



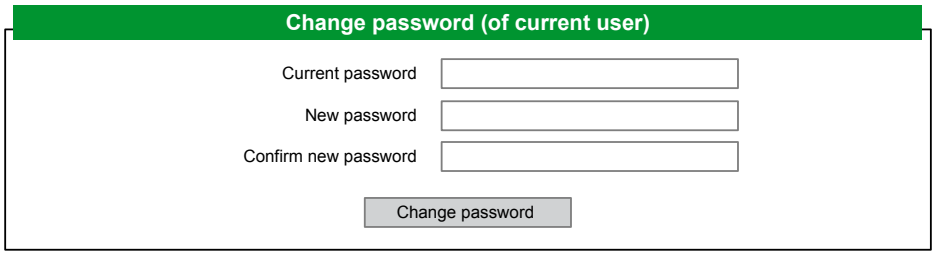
Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf **Load**.
2	Ändern Sie die Parameter, Seite 253.
3	Klicken Sie auf **Save**. **HINWEIS:** Die neuen Parameter werden beim nächsten Lesen der Post-Konfigurationsdatei, Seite 250 angewendet.

Wartung: Untermenü „Benutzerverwaltung“

Über das Untermenü **User Management** wird ein Bildschirm angezeigt, von dem aus Sie auf vier verschiedene Aktionen zugreifen können, deren Verwendung durch ein sicheres Protokoll (HTTPS) begrenzt ist:

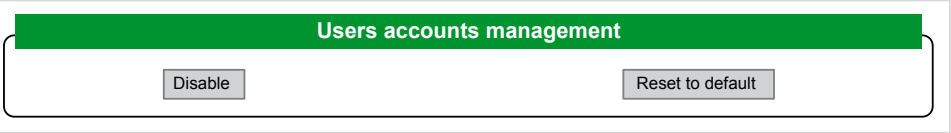
- **Change password (of current user)**:

Damit können Sie Ihr Passwort ändern.



- **User accounts management**:

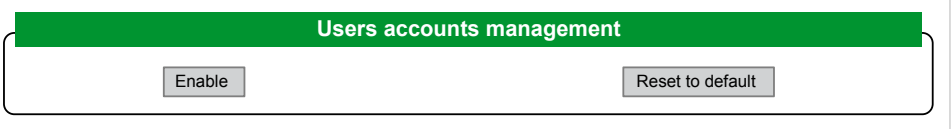
Damit können Sie Benutzerkonten verwalten, Passwörter entfernen und die Benutzerkonten in der Steuerung auf ihre Standardeinstellungen zurücksetzen.



Klicken Sie auf **Disable**, um die Benutzerrechte in der Steuerung zu deaktivieren. (Die Passwörter werden gespeichert und wiederhergestellt, wenn Sie auf **Enable** klicken). Klicken Sie anschließend im daraufhin angezeigten Bestätigungsfenster auf **OK**. Ergebnis:

- Die Benutzer brauchen kein Passwort mehr festzulegen und einzugeben, um eine Verbindung zur Steuerung herstellen zu können.
- Eine Verbindung zum FTP-, HTTP- und OPC UA-Server ist über ein anonymes Benutzerkonto möglich. Siehe die Tabelle unter Benutzernamen und Passwörter, Seite 96.

  HINWEIS: Die Schaltfläche **Disable** ist nur aktiv, wenn der Benutzer über Administratorrechte verfügt.



Klicken Sie auf **Enable**, um die zuvor in der Steuerung gespeicherten Benutzerrechte wiederherzustellen. Klicken Sie anschließend im daraufhin angezeigten Bestätigungsfenster auf **OK**. Folglich müssen die Benutzer das zuvor festgelegte Passwort eingeben, um eine Verbindung zur Steuerung herzustellen. Siehe die Tabelle unter Benutzernamen und Passwörter, Seite 96.

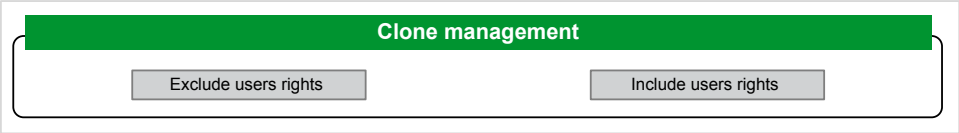
HINWEIS: Die Schaltfläche **Enable** wird nur angezeigt, wenn die Benutzerrechte deaktiviert sind und die Sicherungsdatei mit den Benutzerrechten in der Steuerung verfügbar ist.

Klicken Sie auf **Auf Standardwert zurücksetzen**, um die Benutzerkonten in der Steuerung auf ihre Standardeinstellungen zurückzusetzen. Klicken Sie anschließend im daraufhin angezeigten Bestätigungsfenster auf **OK**.

HINWEIS: Eine Verbindung zum FTP-, HTTP- und OPC UA-Server wird blockiert, bis ein neues Passwort festgelegt wird.

- **Clone management**:

Damit können Sie festlegen, ob beim Klonen einer Steuerung mithilfe einer SD-Karte, Seite 276 die Benutzerrechte kopiert und auf die Zielsteuerung angewendet werden sollen.



Klicken Sie auf **Exclude users rights**, um beim Klonen einer Steuerung das Kopieren von Benutzerrechten in die Zielsteuerung auszuschließen.

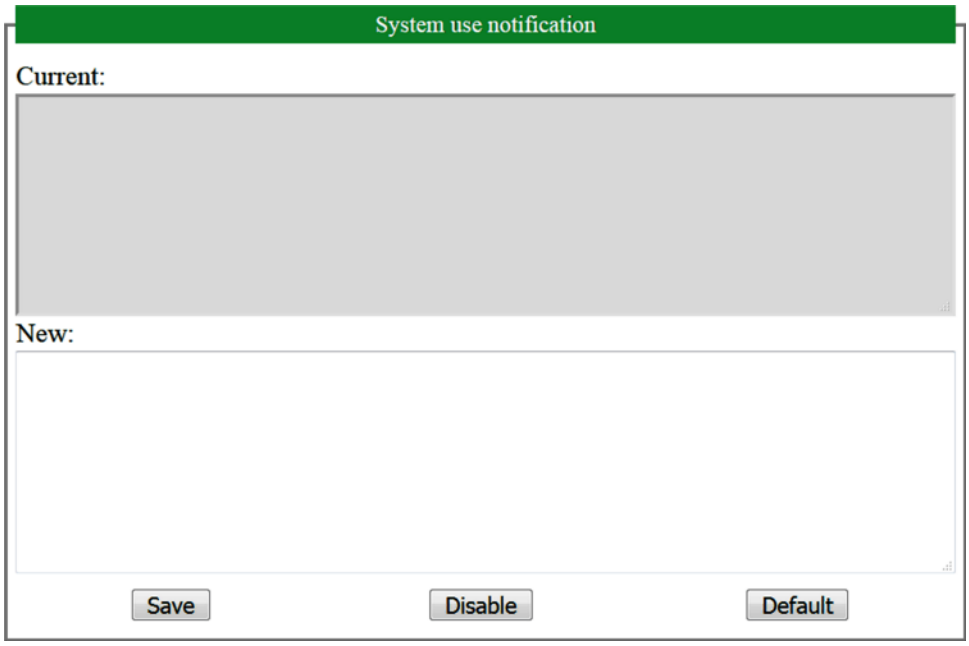
HINWEIS: Standardmäßig werden keine Benutzerrechte berücksichtigt.

Klicken Sie auf **Include users rights**, um beim Klonen einer Steuerung die Benutzerrechte in die Zielsteuerung zu kopieren. Sie werden dann in einer Popup-Meldung aufgefordert, das Kopieren der Benutzerrechte zu bestätigen. Klicken Sie auf **OK**, um fortzufahren.

HINWEIS: Die Schaltflächen **Exclude users rights** und **Include users rights** sind nur aktiv, wenn der Benutzer über ein sicheres Protokoll mit der Steuerung verbunden ist.

- **System use notification**:

Damit können Sie eine Meldung anpassen, die bei der Anmeldung angezeigt wird.



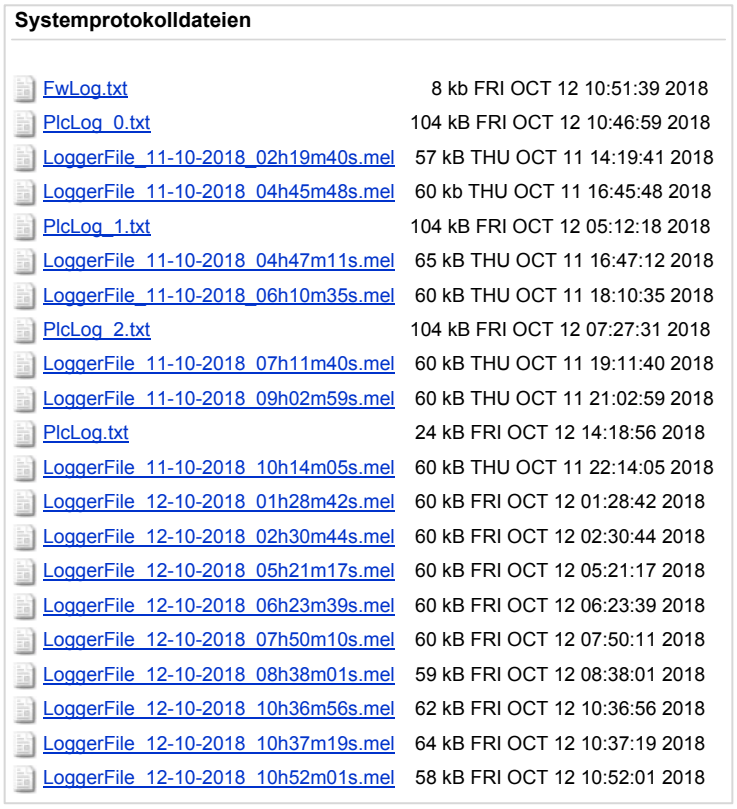
Wartung: Untermenü „Firewall“

Im Untermenü **Firewall** können Sie die standardmäßige Firewall-Konfigurationsdatei, Seite 168 ändern:



Wartung: Untermenü „System Log Files“

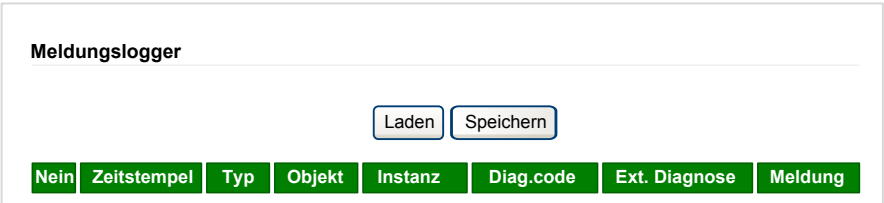
Das Untermenü **System Log Files** bietet Zugriff auf die von der Steuerung generierten Protokolldateien:



HINWEIS: Maximal 300 Protokolldateien können im **Message Logger** (Meldungslogger) gespeichert werden. Wenn die maximale Größe der Protokolldatei erreicht ist, müssen vorherige Protokolle gelöscht werden, um neue Diagnosedaten speichern zu können.

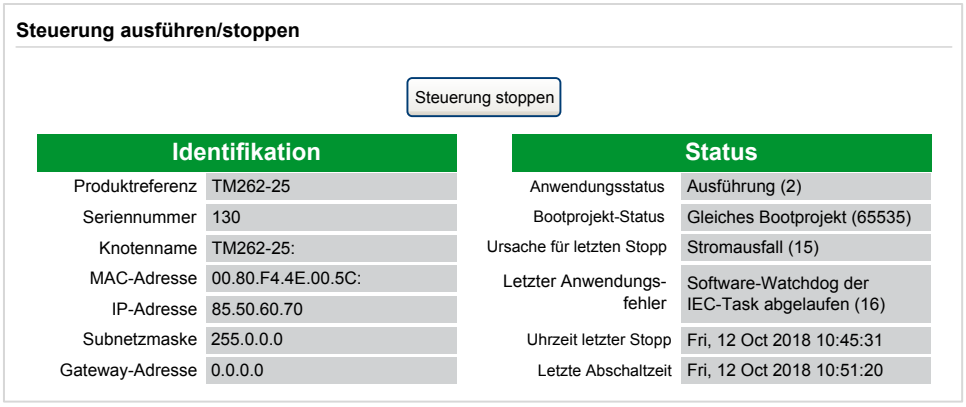
Wartung: Untermenü „Meldungslogger“

Im Untermenü **Message Logger** werden die neuesten Protokollmeldungen der Steuerung angezeigt:



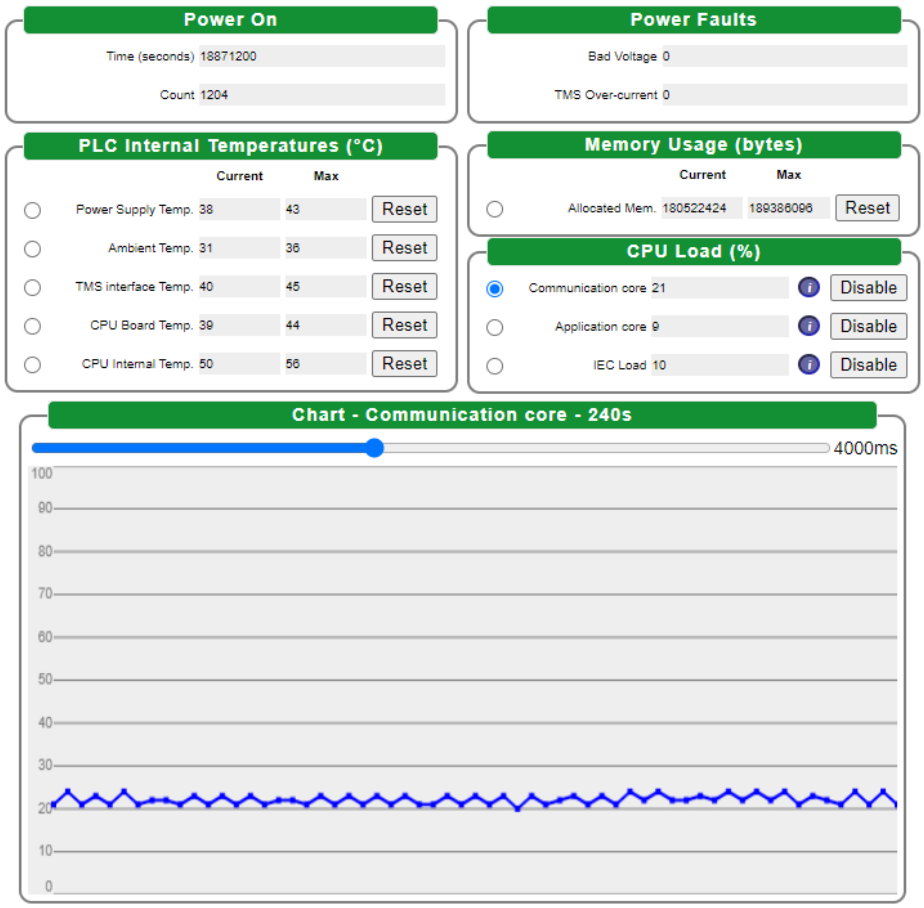
Wartung: Untermenü „Run/Stop Controller“

Im Untermenü **Run/Stop Controller** können Sie die Steuerung manuell anhalten und neu starten:



Wartung: Untermenü „SelfAwareness“

Im Untermenü **SelfAwareness** können Sie auf Informationen zur Speichernutzung, zur Prozessorlast und zu Geräten zugreifen:

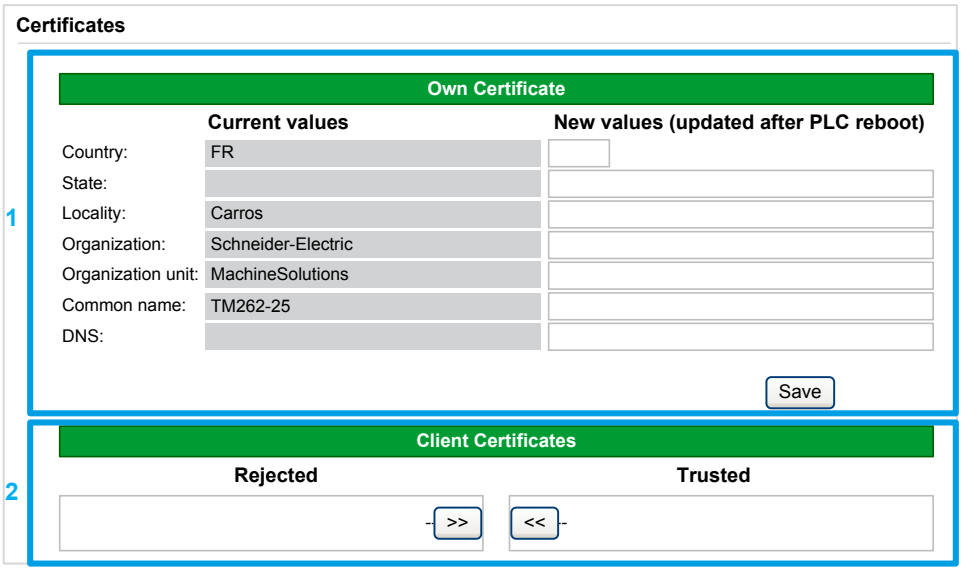


HINWEIS: Die Abtastrate ist auf 4 Sekunden eingestellt. Bei einer Einstellung unter 4 Sekunden erhöht sich die Werte **Communication core** und **CPU Load**.

Die maximale interne Umgebungstemperatur der Steuerung beträgt 100 °C (212 ° F). Die externe maximale Umgebungstemperatur ist im Hardwarehandbuch Ihrer Steuerung angegeben.

Wartung: Untermenü „Zertifikate“

Die nachstehende Abbildung zeigt das Untermenü **Certificates**:



1: Own Certificate Damit können Sie die Zertifikate im Besitz eines M262 Logic/Motion Controller ändern. Der optionale **DNS**-Wert verweist auf den Domänennamen, für den das Zertifikat gültig ist (OPC UA oder HTTP/FTP).

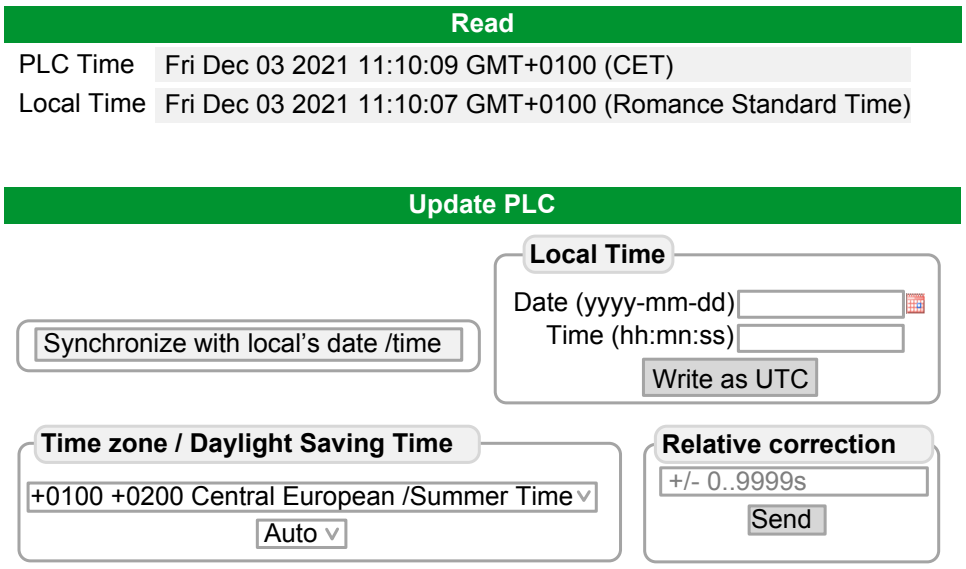
HINWEIS: Jede Änderung wirkt sich auf die OPC UA- und HTTP/FTP-Zertifikate aus. Siehe Zertifikatverwaltung, Seite 24.

HINWEIS: Jede Änderung überschreibt die SCEP-Zertifikate und macht eine neue SCEP-Bereitstellung erforderlich. Siehe Wartung: Untermenü „Simple Certificate Enrollment Protocol (SCEP)“, Seite 166.

2: Client Certificates Damit können Sie festlegen, welche Zertifikate, vom M262 Logic/Motion Controller als vertrauenswürdig eingestuft werden.

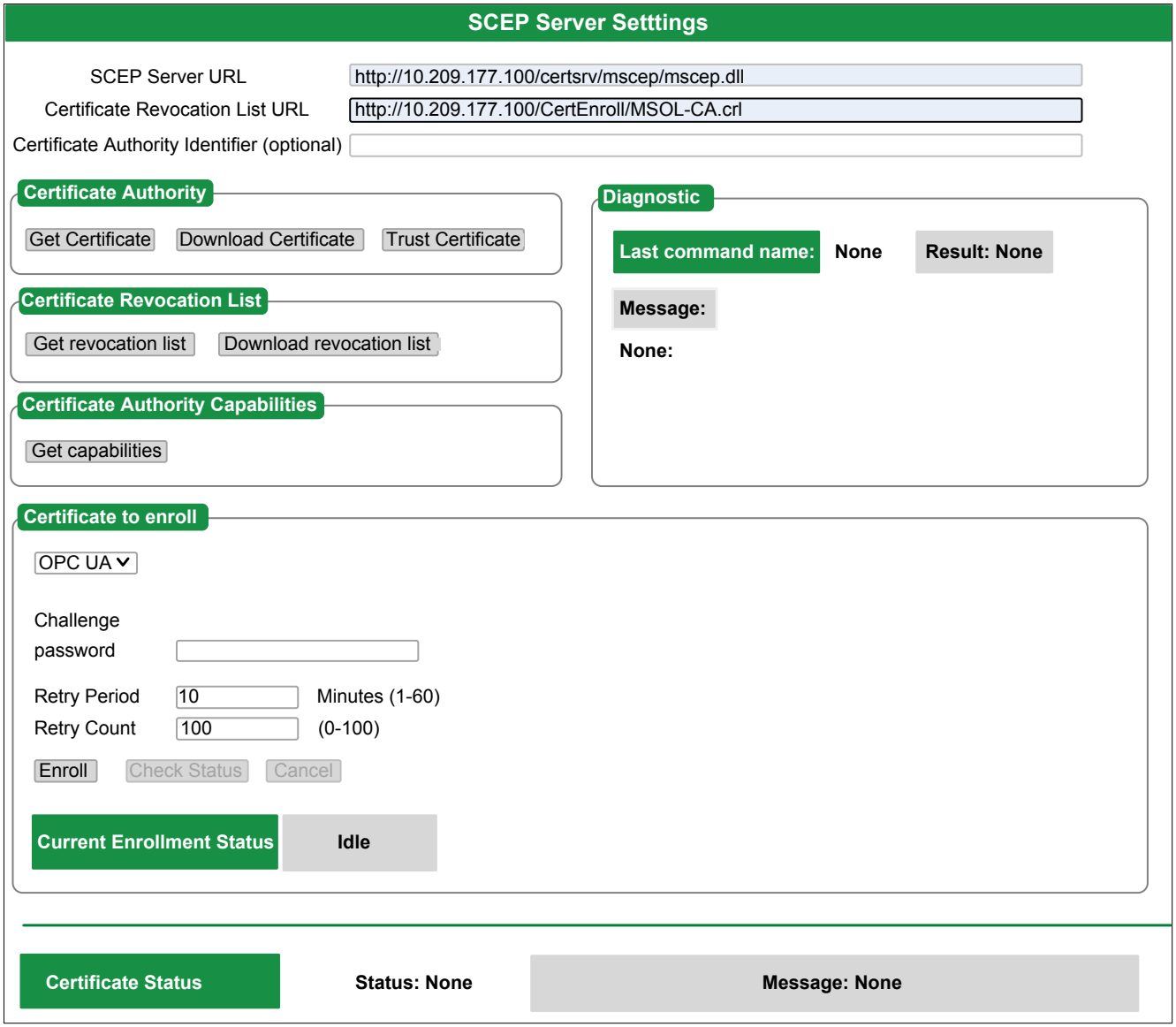
Wartung: Untermenü „Datum / Zeit“

Im Untermenü **Date / Time** werden das Datum, die Uhrzeit, die Zeitzone und optional die Sommerzeit angezeigt, und Sie können diese Angaben manuell ändern:



Wartung: Untermenü „Simple Certificate Enrollment Protocol (SCEP)“

Das Untermenü „SCEP“ ermöglicht Ihnen die Kommunikation mit einem SCEP-Server zur einfachten Zertifikatsbereitstellung. In diesem Abschnitt werden die Einstellungen beschrieben, mit denen ein Gerät Zertifikate von einer Zertifizierungsstelle (CA: Certificate Authority) unter Verwendung des SCEP-Protokolls (Simple Certificate Enrollment Protocol) abrufen kann.



In der folgenden Tabelle wird das **SCEP**-Untermenü beschrieben:

Element	Option	Beschreibung
SCEP Server Settings	**SCEP Server URL**	Damit können Sie die URL des SCEP-Servers angeben, an die das Gerät Zertifikatanforderungen senden muss.
	Certificate Revocation List URL	Damit können Sie die URL der Zertifikatsperrliste (CRL: Certificate Revocation List) angeben.
	Certificate Authority Identifier (Optional)	Damit können Sie festlegen, welches Zertifikat erforderlich ist, wenn eine Zertifizierungsstelle (CA) über mehrere Zertifikate verfügt.
Certificate Authority	**Get Certificate**	Damit können Sie das Zertifikat abrufen.
	Download Certificate	Damit können Sie das Zertifikat herunterladen.
	Trust Certificate	Damit können Sie das Zertifikat zur Liste der vertrauenswürdigen Zertifikate des Geräts hinzufügen.

Element	Option	Beschreibung	
Certificate Revocation List	**Get revocation list**	Damit können Sie die Zertifikatsperrliste (CRL) von der Zertifizierungsstelle (CA) abrufen.	
	Download revocation list	Zeigt den Inhalt der empfangenen Zertifikatsperrliste (CRL: Certificate Revocation List) an.	
Certificate Authority Capabilities	**Get capabilities**	Damit können Sie die verfügbaren Funktionen von der Zertifizierungsstelle (CA) abrufen.	
Diagnostic	**Last command name** **Result** **Message**	Zeigt die zuletzt ausgeführte Aktion, das erzielte Ergebnis und bei Bedarf eine Diagnosemeldung an.	
Certificate to enroll	**Auswahlliste**	Wählen Sie in der Liste eine der folgenden Optionen aus, um das bereitzustellende Zertifikat zu konfigurieren: • **OPC UA** • **HTTP** (auch für FTP verwendet)	
	Challenge password	Das von der Zertifizierungsstelle (CA) bereitgestellte und verwendete Passwort für die Bereitstellung und den Widerruf des Router-Zertifikats.	
	Retry Period	Gibt die Verzögerung in Minuten zwischen zwei Versuchen einer Zertifikatanforderung an.	
	Retry Count	Gibt an, wie oft das Gerät eine Zertifikatanforderung erneut senden sollte.	
	Enroll	Damit können Sie den Bereitstellungsprozess (Enrollment) starten.	
	Check Status	Damit können Sie den Status des Bereitstellungsprozesses überprüfen.	
	Cancel	Damit können Sie den Bereitstellungsprozess abbrechen.	
	Current Enrollment Status	Zeigt eine Meldung zum Status des Bereitstellungsprozesses an: • **Idle** • **On going**	
	Certificate Status	Zeigt den Status des Zertifikats und eine entsprechende Meldung an:	
		Starting	**Enrollment process is starting**
		Success	**Request pending for manual approval**
		Pending	• **Request granted. Certificate will be applied on the next reboot** oder • **Request granted. Certificate will be applied on the next reset cold, reset warm or application download**
		Cancel	**Operation cancelled by the user**
		Error	**Request rejected**

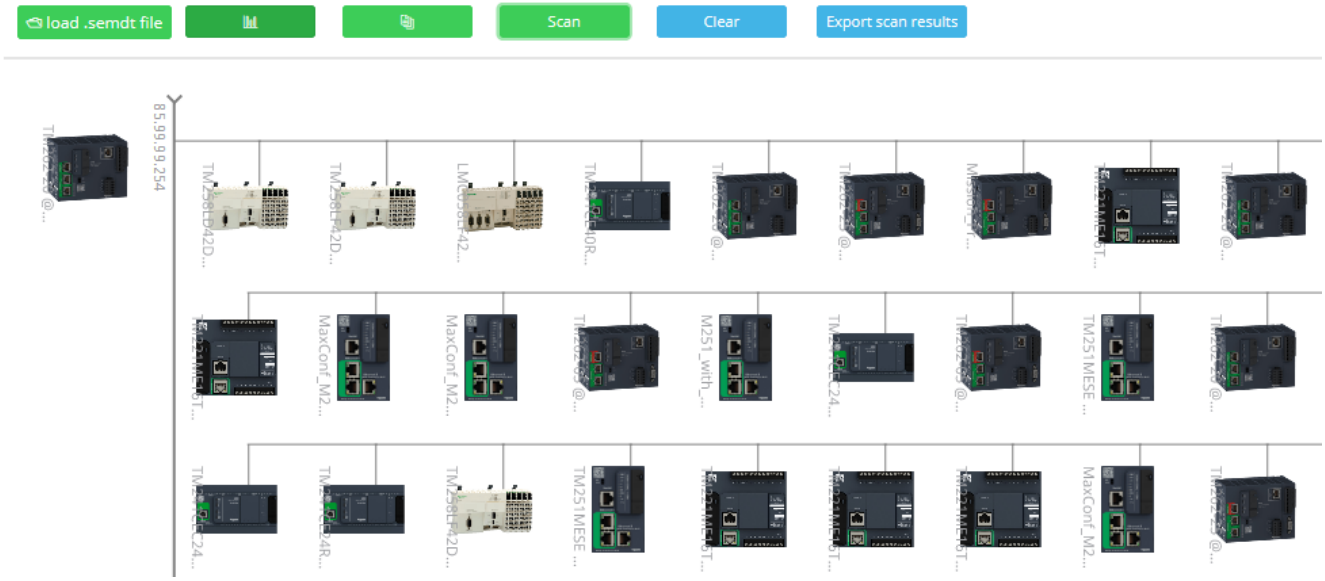
In der folgenden Tabelle wird die vom M262 Logic/Motion Controller und SCEP-Server geteilte Public Key Infrastructure (PKI) beschrieben. Sie enthält die Liste der Ordner und deren Verwendung:

M262-Dateisystemordner	Beschreibung
/usr/pki/scep/castore	Speichert das vom SCEP-Server empfangene Arbeitszertifikat.
/usr/pki/scep/tmp	Speichert temporäre Dateien.
/usr/pki/scep/csr	Speichert die Anforderung eines signierten Zertifikats.

Menü „Machine Assistant“

Übersicht

Über das Untermenü **Machine Assistant** können Sie die Steuerung konfigurieren:



Weitere Informationen zu Schaltflächen finden Sie unter Industrial Plug and Work, Seite 305.

Firewallkonfiguration

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration der Firewall des Modicon M262 Logic/Motion Controller beschrieben.

Einführung

Firewall – Beschreibung

Im Allgemeinen dienen Firewalls dem Schutz der Netzwerksicherheitszone, indem Sie jeden unbefugten Zugriff verhindern und ausschließlich autorisierten Zugriff gewähren. Bei einer Firewall handelt es sich um ein Gerät bzw. um eine Gruppe von Geräten, die für die Genehmigung, Verweigerung, Verschlüsselung, Entschlüsselung oder Umleitung über Proxy des Datenverkehrs zwischen verschiedenen Sicherheitszonen auf der Grundlage einer Reihe von Regeln und anderen Kriterien konfiguriert wurden.

Geräte zur Prozesssteuerung und Maschinen zur Hochgeschwindigkeitsproduktion benötigen einen hohen Datendurchsatz und tolerieren in vielen Fällen die Latenz nicht, die bei einer aggressiven Sicherheitsstrategie innerhalb des Steuerungsnetzwerks gegeben ist. Aus diesem Grund spielen Firewalls eine bedeutende Rolle in jeder Sicherheitsstrategie, da sie bestimmte Schutzniveaus am Netzwerkperimeter bereitstellen. Firewalls sind ein wichtiger Bestandteil einer globalen Strategie auf Systemebene.

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

NICHT AUTHENTIFIZIERTER ZUGRIFF UND ANSCHLIESSENDE UNBEFUGTE MASCHINENBEDIENUNG

- Prüfen Sie, ob Ihre Anwendungsumgebungen mit Ihrer kritischen Infrastruktur verbunden sind. Wenn das der Fall ist, dann ergreifen Sie entsprechende Präventionsmaßnahmen basierend auf dem „Defense-in-Depth-Ansatz“, bevor Sie das Automatisierungssystem an ein Netzwerk anschließen.
- Begrenzen Sie die Anzahl der an ein Netzwerk angeschlossenen Geräte auf das erforderliche Minimum.
- Isolieren Sie Ihr industrielles Netzwerk von anderen Netzwerken in Ihrem Unternehmen.
- Schützen Sie jedes Netzwerk vor unbeabsichtigtem Zugriff, indem Sie Firewalls, VPN oder andere bewährte Sicherheitsmaßnahmen wie ein Eindringungsschutzsystem oder ein Eindringungserkennungssystem nutzen.
- Überwachen Sie die Aktivitäten in Ihren Systemen.
- Verhindern Sie einen direkten Zugriff bzw. eine direkte Verbindung mit untergeordneten Geräten durch Unbefugte oder nicht authentifizierte Aktionen.
- Installieren Sie Zertifikate, die von öffentlich bekannten vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen ausgestellt wurden.
- Halten Sie Ihre Systeme auf dem neuesten Stand und verlassen Sie sich nur auf legitime Quellen.
- Erstellen Sie einen Wiederherstellungsplan, einschließlich einer Sicherungskopie Ihres Systems und der Prozessinformationen.

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

For more information on organizational measures and rules covering access to infrastructures, refer to ISO/IEC 27000 series, Common Criteria for Information Technology Security Evaluation, ISO/IEC 15408, IEC 62351, ISA/IEC 62443, NIST Cybersecurity Framework, Information Security Forum - Standard of Good Practice for Information Security and refer to Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment.

Firewallkonfiguration

Es gibt zwei Möglichkeiten, um die Konfiguration der Steuerungsfirewall zu verwalten:

- Statische Konfiguration
- Dynamische Änderungen
- Anwendungseinstellungen

Für die statische Konfiguration und dynamische Änderungen werden Skriptdateien verwendet.

Statische Konfiguration

Die statische Konfiguration wird geladen, wenn die Steuerung gestartet wird.

Die Firewall der Steuerung kann statisch konfiguriert werden, indem eine auf der Steuerung befindliche Standardskriptdatei verwaltet wird. Speicherort dieser Datei: */usr/Cfg/FirewallDefault.cmd*

HINWEIS: Bei dem Dateinamen muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

Dynamische Änderungen

Nachdem die Steuerung gestartet wurde, kann die Konfiguration der Steuerungsfirewall mittels Skriptdateien geändert werden.

Es stehen zwei Methoden zum Laden dieser dynamischen Änderungen zur Auswahl:

- Eine physische SD-Karte, Seite 170
- Ein Funktionsbaustein, Seite 171 in der Anwendung

Anwendungseinstellungen

Siehe Ethernet-Konfiguration, Seite 141.

Verfahren für dynamische Änderungen

Über eine SD-Karte

In dieser Tabelle wird das Verfahren zum Ausführen eines Firewallskripts über eine SD-Karte beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie ein gültiges Firewall-Skript, Seite 173. Legen Sie für das Firewallskript beispielsweise folgenden Namen fest: *FirewallMaintenance.cmd*.
2	Laden Sie das Firewallskript auf die SD-Karte. Laden Sie das Firewallskript beispielsweise in den folgenden Ordner: *usr/Cfg*.

3	Fügen Sie in der Datei *Sys/Cmd/Script.cmd* eine Codezeile mit folgendem Befehl hinzu:
	
	`Firewall_install "/pathname/FileName"`
	
	Beispiel: Die Codezeile lautet folgendermaßen:
	
	`Firewall_install "/sd0/usr/Cfg/FirewallMaintenance.cmd"`
	
	HINWEIS: Der Dateiname unterliegt der Groß-/Kleinschreibung.

4	Setzen Sie die SD-Karte in die Steuerung ein.

Mit einem Funktionsbaustein in der Anwendung

In dieser Tabelle wird das Verfahren zum Ausführen eines Firewallskripts von einer Anwendung aus beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie ein gültiges Firewall-Skript, Seite 173. Legen Sie für das Firewallskript beispielsweise folgenden Namen fest: *FirewallMaintenance.cmd*.
2	Laden Sie das Firewallskript in den Speicher der Steuerung. Laden Sie das Firewallskript beispielsweise per FTP in den Ordner *usr/Syslog*.
3	Verwenden Sie einen `ExecuteScript`-Funktionsbaustein. Für weitere Informationen, siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch). Beispiel: Der **[SCmd]**-Eingang ist `'Firewall_install "/usr/Syslog/FirewallMaintenance.cmd"'` **HINWEIS:** Der Dateiname unterliegt der Groß-/Kleinschreibung.

Verhalten der Firewall

Einführung

Die Firewallkonfiguration richtet sich nach der Aktion, die an der Steuerung durchgeführt wird, und nach dem Anfangszustand der Konfiguration. Es gibt fünf mögliche Anfangszustände:

- In der Steuerung ist keine Standardskriptdatei vorhanden.
- Eine gültige Datei ist vorhanden.
- Eine ungültige Skriptdatei ist vorhanden.
- Es ist keine Standardskriptdatei vorhanden, und die Anwendung hat die Firewall konfiguriert.
- Es wurde bereits eine dynamische Skriptdateikonfiguration durchgeführt.

Keine Standardskriptdatei vorhanden

Wenn...	Dann...
Steuerung wird gestartet.	Firewall wird nicht konfiguriert. Es ist kein Schutz aktiviert.
Dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Firewall wird entsprechend der dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
Inkorrekte dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Firewall wird nicht konfiguriert. Es ist kein Schutz aktiviert.
Anwendung wird heruntergeladen.	Firewall wird entsprechend den Anwendungseinstellungen konfiguriert.

Standardskriptdatei vorhanden

Wenn...	Dann...
Steuerung wird gestartet.	Firewall wird entsprechend der Standardskriptdatei konfiguriert.
Dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Die gesamte Konfiguration der Standardskriptdatei wird gelöscht. Firewall wird entsprechend der dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
Inkorrekte dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Firewall wird entsprechend der Standardskriptdatei konfiguriert. Die dynamische Skriptdatei wird nicht berücksichtigt.
Anwendung wird heruntergeladen.	Die gesamte Konfiguration der Anwendung wird ignoriert. Firewall wird entsprechend der Standardskriptdatei konfiguriert.

Inkorrekte Standardskriptdatei vorhanden

Wenn...	Dann...
Steuerung wird gestartet.	Firewall wird nicht konfiguriert. Es ist kein Schutz aktiviert.
Dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Firewall wird entsprechend der dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
Anwendung wird heruntergeladen.	Firewall wird entsprechend den Anwendungseinstellungen konfiguriert.

Anwendungseinstellungen ohne Standardskriptdatei

Wenn...	Dann...
Steuerung wird gestartet.	Firewall wird entsprechend den Anwendungseinstellungen konfiguriert.
Dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Die gesamte Konfiguration der Anwendungseinstellungen wird gelöscht. Firewall wird entsprechend der dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
Inkorrekte dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Firewall wird entsprechend den Anwendungseinstellungen konfiguriert. Die dynamische Skriptdatei wird nicht berücksichtigt.
Anwendung wird heruntergeladen.	Die gesamte Konfiguration der vorherigen Anwendung wird gelöscht. Firewall wird entsprechend den neuen Anwendungseinstellungen konfiguriert.

Dynamische Skriptdatei zum wiederholten Mal ausgeführt

Wenn...	Dann...
Steuerung wird gestartet.	Firewall wird entsprechend der Konfiguration der dynamischen Skriptdatei konfiguriert (siehe Hinweis).
Dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Die gesamte Konfiguration der vorherigen dynamischen Skriptdatei wird gelöscht. Firewall wird entsprechend der neuen dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
Inkorrekte dynamische Skriptdatei wird ausgeführt.	Firewall wird entsprechend der Konfiguration der vorherigen dynamischen Skriptdatei konfiguriert. Die inkorrekte dynamische Skriptdatei wird nicht berücksichtigt.
Anwendung wird heruntergeladen.	Die gesamte Konfiguration der Anwendung wird ignoriert. Firewall wird entsprechend der dynamischen Skriptdatei konfiguriert.
HINWEIS: Wenn in die Steuerung eine SD-Karte mit einem Skript zur digitalen Gefahrenabwehr eingesteckt ist, wird das Starten blockiert. Entfernen Sie die SD-Karte, um die Steuerung ordnungsgemäß starten zu können.	

Skriptbefehle für die Firewall

Überblick

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Skriptdateien (Standardskriptdateien oder dynamische Skriptdateien) geschrieben werden müssen, damit sie beim Start der Steuerung bzw. bei einem bestimmten ausgelösten Befehl korrekt ausgeführt werden können.

HINWEIS: Die Regeln der MAC-Schicht werden separat verwaltet und haben höhere Priorität als die übrigen Paketfilterregeln.

Syntax einer Skriptdatei

Die Syntax von Skriptdateien wird unter Erstellen eines Skripts, Seite 269 beschrieben.

Allgemeine Firewallbefehle

Für die Verwaltung der Ethernet-Firewall des M262 Logic/Motion Controller sind folgende Befehle verfügbar:

Befehl	Beschreibung
`Firewall Enable`	Blockiert die Frames von den Ethernet-Schnittstellen. Wenn keine spezifische IP-Adresse oder kein Port autorisiert ist, ist keine Kommunikation über die Ethernet-Schnittstellen möglich. **HINWEIS:** Standardmäßig werden die Frames bei aktivierter Firewall abgewiesen.
`Firewall Disable`	Firewallregeln werden nicht angewendet. Frames werden nicht blockiert.
`Firewall Ethx Default Allow` (1)	Frames werden von der Steuerung über die Schnittstelle Ethx angenommen.
`Firewall Ethx Default Reject` (1)	Frames werden von der Steuerung über die Schnittstelle Ethx abgewiesen. **HINWEIS:** Wenn diese Zeile nicht vorhanden ist, entspricht sie standardmäßig dem Befehl `Firewall Eth1 Default Reject`.
(1) Hierbei gilt: Ethx = • Eth0: USB-Port • Eth1: Ethernet_1 • Eth2: Ethernet_2 • Eth3: TMSES4 • Eth4: TMSES4_1 • Eth5: TMSES4_2	

Spezifische Firewallbefehle

Für die Konfiguration der Firewallregeln für bestimmte Ports und Adressen sind folgende Befehle verfügbar:

Befehl	Bereich	Beschreibung
`Firewall Ethx Allow IP •.•.•.•`(1)	• = 0 bis 255	Die Frames von den genannten IP-Adressen sind für alle Portnummern und Porttypen zugelassen.
`Firewall Ethx Reject IP •.•.•.•`(1)	• = 0 bis 255	Die Frames von den genannten IP-Adressen werden für alle Portnummern und Porttypen abgewiesen.

Befehl	Bereich	Beschreibung
`Firewall Ethx Allow IPs •.•.•.• to •.•.•.•`(1)	• = 0 bis 255	Die Frames von den IP-Adressen im genannten Bereich sind für alle Portnummern und Porttypen zugelassen. **HINWEIS:** Regeln mit bestimmtem IP-Adressbereich werden in der Steuerung in das CIDR-Format konvertiert, während sie eingerichtet werden. Beispiel: "Firewall Eth2 gestattet, dass die IPs 192.168.100.66 bis 192.168.100.99 auf TCP-Port 44818" in 7 unterteilt werden: • 192.168.100.66/31 • 192.168.100.68/30 • 192.168.100.72/29 • 192.168.100.80/28 • 192.168.100.96/27 • 192.168.100.128/26 • 192.168.100.192/29 Durch die Verwendung vollständiger Subnetz-IP-Bereiche wird die Sättigung von Firewallregeln verhindert.
`Firewall Eth1 Reject IPs •.•.•.• to •.•.•.•`(1)	• = 0 bis 255	Die Frames von den IP-Adressen im genannten Bereich werden für alle Portnummern und Porttypen abgewiesen.
`Firewall Eth1 Allow port_type port Y`(1)	Y = (Zielportnummern)	Die Frames mit der genannten Zielportnummer sind zugelassen.
`Firewall Eth1 Reject port_type port Y`(1)	Y = (Zielportnummern)	Die Frames mit der genannten Zielportnummer werden zurückgewiesen. **HINWEIS:** Wenn die IP-Weiterleitung aktiviert ist, filtern Regeln mit Reject-Port (Zurückweisungsport) nur Frames mit der aktuellen Steuerung als Ziel. Sie werden nicht auf die von der aktuellen Steuerung weitergeleiteten Frames angewendet.
`Firewall Eth1 Allow port_type ports Y1 to Y2` (1)	Y = (Zielportnummern)	Die Frames mit einer Zielportnummer im genannten Bereich sind zugelassen.
`Firewall Eth1 Reject port_type ports Y1 to Y2` (1)	Y = (Zielportnummern)	Die Frames mit einer Zielportnummer im genannten Bereich werden abgewiesen.
`Firewall Eth1 Allow IP •.•.•.• on port_type port Y`(1)	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern)	Die Frames von der genannten IP-Adresse und mit der genannten Zielportnummer sind zugelassen.
`Firewall Ethx Reject IP •.•.•.• on port_type port Y`	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern)	Die Frames von der genannten IP-Adresse und mit der genannten Zielportnummer werden abgewiesen.
`Firewall Ethx Allow IP •.•.•.• on port_type ports Y1 to Y2`	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern)	Die Frames von der genannten IP-Adresse und mit einer Zielportnummer im genannten Bereich sind zugelassen.
`Firewall Ethx Reject IP •.•.•.• on port_type ports Y1 to Y2`	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern)	Die Frames von der genannten IP-Adresse und mit einer Zielportnummer im genannten Bereich werden abgewiesen.
`Firewall Ethx Allow IPs •1.•1.•1.•1 to •2.•2.•2.•2 on port_type port Y`	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern)	Die Frames von einer IP-Adresse im genannten Bereich und mit der genannten Zielportnummer sind zugelassen.
`Firewall Ethx Reject IPs •1.•1.•1.•1 to •2.•2.•2.•2 on port_type port Y`(1)	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern)	Die Frames von einer IP-Adresse im genannten Bereich und mit der genannten Zielportnummer werden abgewiesen.
`Firewall Ethx Allow IPs •1.•1.•1.•1 to •2.•2.•2.•2 on port_type ports Y1 to Y2`(1)	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern)	Die Frames von einer IP-Adresse im genannten Bereich und mit einer Zielportnummer im genannten Bereich sind zugelassen.
`Firewall Ethx Reject IPs •1.•1.•1.•1 to •2.•2.•2.•2 on port_type ports Y1 to Y2`(1)	• = 0 bis 255 Y = (Zielportnummern)	Die Frames von einer IP-Adresse im genannten Bereich und mit einer Zielportnummer im genannten Bereich werden abgewiesen.

Befehl	Bereich	Beschreibung
`Firewall Ethx Allow MAC ••:••:••:••:••:••`(1)	• = 0 bis F	Die Frames von der genannten MAC-Adresse ••:••:••:••:••:•• sind zugelassen. **HINWEIS:** Wenn Zulassungsregeln für MAC-Adressen angewendet werden, können nur die aufgelisteten MAC-Adressen mit der Steuerung kommunizieren, auch wenn andere Regeln zulässig sind.
`Firewall Ethx Reject MAC ••:••:••:••:••:••`(1)	• = 0 bis F	Die Frames mit der genannten MAC-Adresse ••:••:••:••:••:•• werden abgewiesen.
`Firewall Ethx`(1) `Established to port_type port Y`	Y = 0 bis 65535	Frames, die von der Steuerung mit den Protokollen TCP/UDP an die angegebene Zielportnummer gesendet werden, sind zulässig.

(1) Hierbei gilt: Ethx =

- Eth0: USB-Port
- Eth1: Ethernet_1
- Eth2: Ethernet_2
- Eth3: TMSES4
- Eth4: TMSES4_1
- Eth5: TMSES4_2

HINWEIS: Wenn die IP-Weiterleitung aktiviert ist, filtern Regeln mit **Reject-Port** (Zurückweisungsport) nur Frames mit der aktuellen Steuerung als Ziel. Sie werden nicht auf die von der aktuellen Steuerung weitergeleiteten Frames angewendet.

Beispiel für ein Skript

```
; Enable FireWall. All frames are rejected;

FireWall Enable;

; Allow frames on Eth1

FireWall Eth1 Default Allow;

; Block all Modbus Requests on all IP address

Firewall Eth1 Reject tcp port 502;

; Reject frames on Eth2

FireWall Eth2 Default Reject;

; Allow FTP active connection for IP address 85.16.0.17

FireWall Eth2 Allow IP 85.16.0.17 on tcp ports 20 to 21;
```

HINWEIS: IP-Adressen werden in das CIDR-Format konvertiert.

Beispiel:

`"FireWall Eth2 Allow IPs 192.168.100.66 to 192.168.100.99 on tcp port 44818;"`, wird in 7 unterteilt:

- `192.168.100.66/31`
- `192.168.100.68/30`
- `192.168.100.72/29`
- `192.168.100.80/28`
- `192.168.100.96/27`
- `192.168.100.128/26`
- `192.168.100.192/29`

Um einen Firewallfehler zu vermeiden, verwenden Sie die gesamte Subnetzkonfiguration.

Nachfolgend ist ein Beispiel für eine Firewall im Whitelist-Modus aufgeführt. In dem Beispiel ist standardmäßig die gesamte Kommunikation gesperrt, und nur die notwendigen Dienste sind zugelassen.

HINWEIS: In dem Beispiel werden die meisten mit der Firewall verfügbaren Befehle gezeigt. Es sollte an Ihre Konfiguration angepasst und vor der Implementierung getestet werden.

Befehle	Kommentare
`Firewall Enable`	; Aktiviert die Firewall.
Eth1-Konfiguration	
`Firewall Eth1 Default Reject`	; Weist alle Frames über die Schnittstelle ETH1 zurück.
	; In diesem Beispiel ist ETH1 mit dem Industrial Ethernet-Gerätenetzwerk verbunden und kann daher als relativ vertrauenswürdig betrachtet werden.
`Firewall Eth1 Allow TCP port 502`	; Lässt den Modbus TCP-Server über die Schnittstelle ETH1 zu.
	; Es erfolgt keine Modbus-Authentifizierung, daher sollte dies nur in vertrauenswürdigen Netzwerken gestattet werden.
`Firewall Eth1 Established to TCP port 502`	; Gestattet Antworten auf die von der Steuerung hergestellte Kommunikation mit dem TCP-Port 502.
	; Dies ist erforderlich, wenn die PlcCommunication-Bibliothek für die Kommunikation mit dem Modbus TCP-Protokoll verwendet wird.
`Firewall Eth1 Allow UDP port 2222`	; Der ETHIP-Scanner kann implizit Antworten an den UDP-Port 2222 (ETHIP) über die Schnittstelle ETH1 austauschen.
`Firewall Eth1 Established to TCP port 44818`	; Gestattet Antworten auf die von der Steuerung hergestellte Kommunikation mit dem TCP-Port 44818 (ETHIP) über die Schnittstelle ETH1.
	; Die letzten 2 Befehle gestatten dem EtheNetIP-Scanner die Kommunikation mit den Industrial Ethernet-Geräten.
Eth2-Konfiguration	
`Firewall Eth2 Default Reject`	; Weist alle Frames über die Schnittstelle ETH2 zurück. Diese Schnittstelle ist mit einem Netzwerk verbunden, das in erster Linie für die Inbetriebnahme genutzt wird.
`Firewall Eth2 Allow TCP port 4840`	; Lässt den OPC UA-Server über die Schnittstelle ETH2 zu.
`Firewall Eth2 Allow TCP port 443`	; Lässt den Webserver (HTTPS) über die Schnittstelle ETH2 zu.
`Firewall Eth2 Allow TCP port 8089`	; Lässt den WebVisualisation (HTTPS) über die Schnittstelle ETH2 zu.
`Firewall Eth2 Allow TCP ports 20 to 21`	; Lässt FTP im aktiven Modus über die Schnittstelle ETH2 zu.
`Firewall Eth2 Allow IP 192.168.1.1 on UDP ports 27126 to 27127`	; Ermöglicht es der IP des Inbetriebnahme-PC, die IP-Adresse der Steuerung zu ermitteln und zu konfigurieren.
	; Dies darf nur in einem vertrauenswürdigen Netzwerk gestattet sein, da die IP geändert werden kann, auch wenn die Benutzerrechte konfiguriert sind.
`Firewall Eth2 Allow IPs 192.168.1.1 to 192.168.1.2 on UDP port 1740`	; Ermöglicht es der IP des Inbetriebnahme-PC und einer HMI, mit der Steuerung über das CoDeSys-Protokoll zu kommunizieren.
`Firewall Eth2 Allow TCP port 11740`	; Lässt Fast TCP über die Schnittstelle ETH2 zu. Dies ermöglicht es, eine Verbindung mit der Steuerung über TCP herzustellen.
`Firewall Eth2 Allow TCP port 2222`	; Gestattet die implizite Kommunikation mit dem UDP-Port 2222 (ETHIP) über die Schnittstelle ETH2.
`Firewall Eth2 Allow TCP port 44818`	; Gestattet die explizite Kommunikation mit dem TCP-Port 44818 (ETHIP) über die Schnittstelle ETH2. Die letzten beiden Befehle ermöglichen es, die Steuerung als EtherNetIP-Adapter zu verwenden.
`Firewall Eth2 Allow MAC 4C:CC:6A:A1:09:C8`	; Lässt die MAC-Adresse der HMI zu.
`Firewall Eth2 Allow MAC 00:0C:29:92:43:A8`	; Lässt die MAC-Adresse des Inbetriebnahme-PC zu. Nur zulässige MAC-Adressen können mit der Steuerung kommunizieren.
Eth3-Konfiguration TMSES4	
`Firewall Eth3 Default Reject`	; Weist Frames über TMSES4 zurück. Diese Schnittstelle ist mit dem Werknetzwerk verbunden und kann auf das Internet zugreifen. Sie sollte als nicht vertrauenswürdig betrachtet werden.
`Firewall Eth3 Established to TCP port 443`	; Lässt den HTTP-Client (zum Beispiel zum Einrichten einer Verbindung zu Machine Advisor) über die TMSES4-Schnittstelle zu.
`Firewall Eth3 Allow TCP port 11740`	; Lässt Fast TCP über die Schnittstelle TMSES4 zu. Dies ermöglicht es, eine dezentrale Verbindung zur Steuerung herzustellen. Dies darf nicht zulässig sein, es sei denn, die Benutzerrechte sind auf der Steuerung aktiviert.

HINWEIS: Es sind maximal 200 Zeichen pro Zeile zulässig, einschließlich Kommentare.

Verwendete Ports

In der nachstehenden Tabelle werden die von den M262 Logic/Motion Controller-Diensten verwendeten Portnummern aufgeführt:

Dienst	**Portnummern**	**Werkeinstellungen/ Standardkonfiguration** (1)
Programmiersoftware	TCP 11740 UDP 1740	Ja
FTP über TLS	TCP 20, 21	Ja
HTTP (2)	TCP 80	Ja
HTTPS	TCP 443	Ja
Modbus TCP	TCP 502	Nein
OPC UA	TCP 4840	Nein
Discovery	UDP 27126, 27127	Ja
Bonjour Discovery Protocol	UDP 5353	Ja
Web Services Dynamical Discovery	TCP 5357 UDP 3702	Ja
SNMP	UDP 161	Nein
NVL	UDP-Standardwert: 1202 (Zielport) (Der Quellport wird dynamisch zugewiesen.)	Nein
EtherNet/IP	TCP 44818 UDP 2222, 44818	Nein
WebVisualisation	TCP 8080 (HTTP), 8089 (HTTPS)	Nein
DHCP/BOOTP	UDP 68	Ja
TFTP	UDP 69	Nein
NTP	UDP 123	Nein
Safe Logger (3)	UDP 35021, 45000	Ja
Machine Assistant	UDP 45001, 45003, 45004	Ja

(1) Die Standardkonfiguration wird verwendet, wenn ein Standardprojekt in die Steuerung geladen wird. Der Portstatus entspricht exakt den Werkseinstellungen.

(2) HTTP wird automatisch an HTTPS umgeleitet.

3. Safe Logger-Ports gelten nur für TM262M•-Referenzen.

CoDeSys-Protokoll

Einführung

Das CoDeSys-Protokoll ist ein Protokoll, das einen transparenten Zugriff auf Ihre Steuerungen und HMIs ermöglicht.

Das CoDeSys-Protokoll wird für den Datenaustausch verwendet:

- zwischen der EcoStruxure Automation Expert - Motion- oder EcoStruxure Machine Expert-Software (PC) und den Laufzeitsystemen (Steuerung, HMI), die über Vijeo-Designer konfiguriert werden.
- zwischen Steuerungen und integrierten HMIs, die das CoDeSys-Protokoll unterstützen.

CoDeSys-Protokollkonfiguration

Die maximale Anzahl an Clients, die gleichzeitig eine Verbindung zum CoDeSys-Protokoll herstellen können, ist 5.

CoDeSys-Protokoll-Datentypen

Die folgenden Datentypen werden vom CoDeSys-Protokoll unterstützt:

- BOOL
- BYTE
- DINT
- DWORD
- INT
- REAL
- SINT
- UDINT
- UINT
- USINT
- WORD

Die maximale Anzahl Variablen für einen Datentyp ist 12000.

Industrial Ethernet

Einführung

Dieses Kapitel beschreibt das Hinzufügen und Konfigurieren des Industrial Ethernets.

Beschreibung des Industrial Ethernet

Überblick

Der Begriff Industrial Ethernet dient zur Beschreibung der industriellen Protokolle, die die standardmäßige physische Ethernet-Schicht und die standardmäßigen Ethernet-Protokolle verwenden.

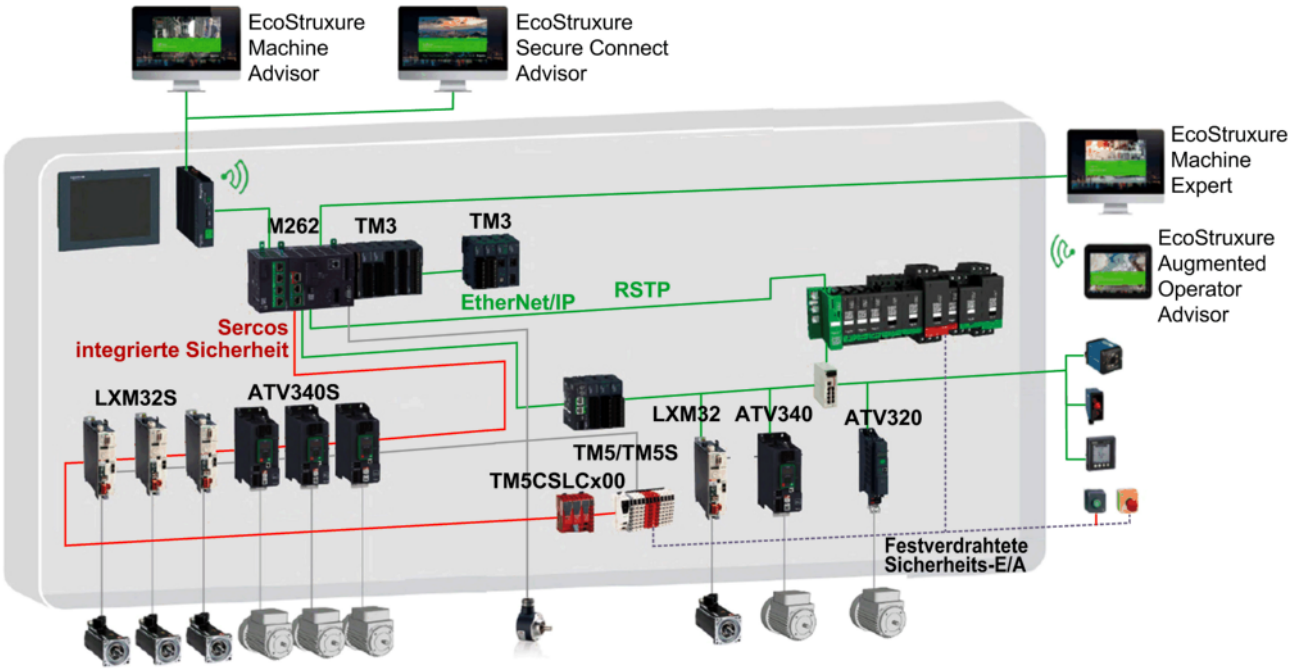
Sie können an ein Industrial Ethernet-Netzwerk folgende Geräte anschließen:

- Industrielle Geräte (industrielle Protokolle)
- Nicht-industrielle Geräte (andere Ethernet-Protokolle)

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Industrial Ethernet – Überblick, Benutzerhandbuch.

Architektur des Industrial Ethernet

Diese Abbildung zeigt eine typische Industrial-Ethernet-Architektur:



Diese Architektur kann mit EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert konfiguriert werden.

Beschreibung von Industrial Ethernet

M262 Logic/Motion Controller	
Funktionen	**Beschreibung**
Topologie	Reihenschaltung und Sternschaltung mittels Switches
Bandbreite	10/100 Mbit/s für Ethernet-Port 1 10/100/1000 Mbit/s für Ethernet-Port 2
EtherNet/IP-Scanner	
Leistung	Bis zu 64 EtherNet/IP-Zielgeräte, die von der Steuerung verwaltet und mit folgendem Zeitabstand überwacht werden: • 40 ms bei TM262L01MESE8T, TM262L10MESE8T, TM262M05MESS8T und TM262M15MESS8T • 20 ms bei TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T und TM262M35MESS8T
Anzahl der Verbindungen	• 0 bis 6 am Ethernet_1-Port von TM262M• • 0 bis 64 am Ethernet_2-Port von TM262M• und an beiden Ethernet-Ports von TM262L•
Anzahl der Eingangswörter	0 bis 15360
Anzahl der Ausgangswörter	0 bis 15360
E/A-Kommunikation	EtherNet/IP-Scannerdienst Funktionsbaustein für Konfiguration und Datenübermittlung
	Urheber/Ziel
Modbus TCP-E/A-Scanner	
Leistung	Bis zu 64 Modbus TCP-Slavegeräte, die von der Steuerung verwaltet und mit folgendem Zeitabstand überwacht werden: • 20 ms bei TM262L01MESE8T, TM262L10MESE8T, TM262M05MESS8T und TM262M15MESS8T • 10 ms bei TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T und TM262M35MESS8T
Anzahl der Verbindungen	• 0 bis 6 am Ethernet_1-Port von TM262M• • 0 bis 64 am Ethernet_2-Port von TM262M• und an beiden Ethernet-Ports von TM262L•
Anzahl der Eingangswörter	0 bis 8000
Anzahl der Ausgangswörter	0 bis 8000
E/A-Kommunikationen	Modbus TCP-E/A-Scannerdienst Funktionsbaustein für Datenübermittlung
	Master/Slave
Sercos	
Leistung	Siehe Übersicht über die Leistung, Seite 22.

M262 Logic/Motion Controller	
Funktionen	**Beschreibung**
Andere Dienste	Management von FDT/DTM/EDS
	FDR (Schneller Geräteaustausch)
	DHCP-Server
	Sicherheitsmanagement (siehe Sicherheitsparameter, Seite 143 und Firewall-Konfiguration, Seite 168)
	Modbus TCP-Server
	Modbus TCP-Client
	EtherNet/IP adapter (Steuerung als EtherNet/IP-Ziel)
	Ethernet/IP-Ursprung
	Modbus TCP-Server (Steuerung als Modbus TCP-Slave)
	Webserver, Seite 148
	FTP-Server, Seite 145
	NTP, Seite 92
	OPC UA, Seite 234
	RSTP (ETH2)
	SNMP, Seite 148
	IEC VAR ACCESS
Zusätzliche Funktionen	Die Ethernet/IP- und Modbus TCP-Servergeräte können kombiniert werden: • 96 (64 EIP und 32 TCP) bei TM262L01MESE8T, TM262L10MESE8T, TM262M05MESS8T und TM262M15MESS8T • 128 (64 EIP und 64 TCP) bei TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T und TM262M35MESS8T Zur Konfiguration, Überwachung und Verwaltung kann direkt auf die Geräte zugegriffen werden. Netzwerktransparenz zwischen dem Steuerungs- und dem Gerätenetzwerk (die Steuerung kann als Gateway verwendet werden). **HINWEIS:** Die Verwendung der Steuerung als Gateway kann die Leistung der Steuerung beeinträchtigen.
Eindrahtarchitektur, Seite 212	Unterstützt bis zu 6 Ethernet-Geräte (EtherNet/IP, TCP/IP usw.), die am Ende eines Kabels mit Sercos-Geräten hinzugefügt werden können. Das letzte Sercos-Gerät fungiert als Gateway. Es sind keine zusätzlichen Gateways oder Switches erforderlich. Die Ethernet-Frames sind in die Sercos-Frames eingebettet.

EtherNet/IP – Überblick

EtherNet/IP ist die Implementierung des CIP-Protokolls in einem Standard-Ethernet.

Das EtherNet/IP-Protokoll nutzt für den Datenaustausch eine Quelle/Ziel-Architektur.

Quellgeräte sind Geräte, die den Datenaustausch mit Zielgeräten im Netzwerk initiieren. Dies gilt für die E/A-Kommunikation und den Nachrichtenaustauschdienst. Dies entspricht der Rolle des Clients in einem Modbus-Netzwerk.

Zielgeräte sind Geräte, die auf Datenanfragen reagieren, die von Quellgeräten gesendet werden. Dies trifft sowohl auf die E/A-Kommunikation als auch auf den Nachrichtenaustauschdienst zu. Dies entspricht der Rolle eines Servers in einem Modbus-Netzwerk.

Ein **EtherNet/IP-Adapter** ist ein Endgerät in einem EtherNet/IP-Netzwerk. E/A-Bausteine und Antriebe können EtherNet/IP-Adaptergeräte sein.

Die Kommunikation zwischen einem EtherNet/IP-Urheber und einem Ziel wird durch die Verwendung einer EtherNet/IP-Verbindung erreicht.

Modbus TCP- Übersicht

Das Modbus TCP-Protokoll verwendet eine Client/Server-Architektur für den Datenaustausch.

Der explizite (nicht-zyklische) Modbus TCP-Datenaustausch wird von der Anwendung verwaltet.

Der implizite (zyklische) Modbus TCP-Datenaustausch wird vom Modbus TCP-E/A-Scanner verwaltet. Der Modbus TCP-E/A-Scanner ist ein auf Ethernet basierender Dienst, der kontinuierlich Slavegeräte abfragt, um Daten sowie Status- und Diagnoseinformationen auszutauschen. Bei diesem Vorgang werden bei den Slavegeräten die Eingänge überwacht und die Ausgänge gesteuert.

Urheber sind Geräte, die den Datenaustausch zwischen anderen Geräten im Netzwerk initiieren. Dies trifft sowohl auf die E/A-Kommunikation als auch auf den Nachrichtenaustauschdienst zu.

Server sind Geräte, die auf Datenanfragen reagieren, die von einem Client gesendet werden. Dies trifft sowohl auf die E/A-Kommunikation als auch auf den Nachrichtenaustauschdienst zu.

Die Kommunikation zwischen dem Modbus TCP-E/A-Scanner und dem Slavegerät wird durch die Verwendung von Modbus TCP-Kanälen erreicht.

Sercos - Überblick

Weitere Informationen zum Sercos-Standard und zur Konfiguration finden Sie unter Überblick über den Sercos-Standard, Seite 211.

Hinzufügen des Protokoll-Managers

Der Protokollmanager muss auf dem Knoten **Ethernet_1 (ETH1)** oder **Ethernet_2 (ETH2)** der **Gerätebaumstruktur** vorhanden sein, damit folgende Funktionen und Dienste aktiviert werden können:

- EtherNet/IP-Scanner
- Generischer TCP/UDP-Manager
- Modbus TCP-E/A-Scanner

Wenn ein Protokoll-Manager an einer Schnittstelle definiert wird, muss die Schnittstellenadresse **Fest** sein. Die ggf. für diese Schnittstelle definierte Post-Konfiguration wird nicht angewendet.

So fügen Sie den Protokoll-Manager manuell zu **Ethernet_1 (ETH1)** / **Ethernet_2 (ETH2)** hinzu:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie in der **Gerätebaumstruktur** den Knoten **Ethernet_1 (ETH1)** / **Ethernet_2 (ETH2)** aus und klicken Sie auf die grüne Plus-Schaltfläche des Knotens oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Ethernet_1 (ETH1)** / **Ethernet_2 (ETH2)** und führen Sie den Befehl **Gerät hinzufügen** über das Kontextmenü aus. **Ergebnis:** Das Dialogfeld **Gerät hinzufügen** wird geöffnet.
2	Wählen Sie im Dialogfeld **Gerät hinzufügen** Ihren Protokoll-Manager aus. • **Protokoll-Manager > EtherNet/IP-Scanner** • **Protokoll-Manager > ModbusTCP IOScanner** • **Protokoll-Manager > TCP/UDP-Manager**
3	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Gerät hinzufügen**.
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Schließen**.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Konfiguration des Industrial Ethernet-Managers (siehe EtherNet/IP, Benutzerhandbuch), EtherNet/IP-Zieleinstellungen (siehe EtherNet/IP, Benutzerhandbuch) und Modbus TCP-Einstellungen (siehe Modbus TCP, Benutzerhandbuch).

Hinzufügen des Sercos-Masters

Der Sercos-Feldbus muss auf dem Knoten **Ethernet_1 (ETH1)** vorhanden sein, damit der Sercos-Master aktiviert werden kann.

So fügen Sie den **Sercos Master** manuell zu **Ethernet_1 (ETH1)** hinzu:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie in der **Gerätebaumstruktur** den Knoten **Ethernet_1 (ETH1)** aus und klicken Sie auf die grüne Plus-Schaltfläche des Knotens oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Ethernet_1 (ETH1)** und führen Sie den Befehl **Gerät hinzufügen** über das Kontextmenü aus. **Ergebnis:** Das Dialogfeld **Gerät hinzufügen** wird geöffnet.
2	Wählen Sie im Dialogfeld **Gerät hinzufügen** die Option **Protokoll-Manager > Sercos-Master** aus.
3	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Gerät hinzufügen**.
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Schließen**.

DHCP-Server

Übersicht

Der DHCP-Server stellt Adressen für die mit dem Ethernet-Netzwerk verbundenen Geräte bereit. Dabei übergibt der DHCP-Server ausschließlich statische Adressen. Ein einmaliger, identifizierter Slave erhält eine eindeutige Adresse. DHCP-Slavegeräte werden entweder durch ihre MAC-Adresse oder ihren DHCP-Gerätenamen identifiziert. Die Konfigurationstabelle des DHCP-Servers definiert die Beziehung zwischen Adressen und identifizierten Slavegeräten.

Die Adressen des DHCP-Servers werden mit einer unendlichen Laufzeit zugewiesen. Die Slave-Geräte brauchen die ihnen zugewiesenen IP-Adressen nicht zu aktualisieren.

Die Synthese der DHCP-Serverkonfiguration wird auf der Registerkarte **Ethernet-Dienste** Ethernet-Dienste, Seite 89 angezeigt.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter IP-Adressierungsmethoden (siehe Modbus TCP, Benutzerhandbuch).

FDR: Fast Device Replacement

Übersicht

Der schnelle Geräteaustausch (Fast Device Replacement – FDR) erleichtert das Ersetzen und Neukonfigurieren eines Netzwerkgeräts. Diese Funktion steht an den Ethernet 1- und Ethernet 2-Ports des M262 Logic/Motion Controller zur Verfügung.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Austausch von Slave-Geräten über FDR (siehe Modbus TCP, Benutzerhandbuch).

Steuerung als Zielgerät auf EtherNet/IP

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration des M262 Logic/Motion Controller als EtherNet/IP-Zielgerät (EtherNet/IP-Adapter oder EtherNet/IP-Scanner) beschrieben.

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

EtherNet/IP-Zielkonfiguration

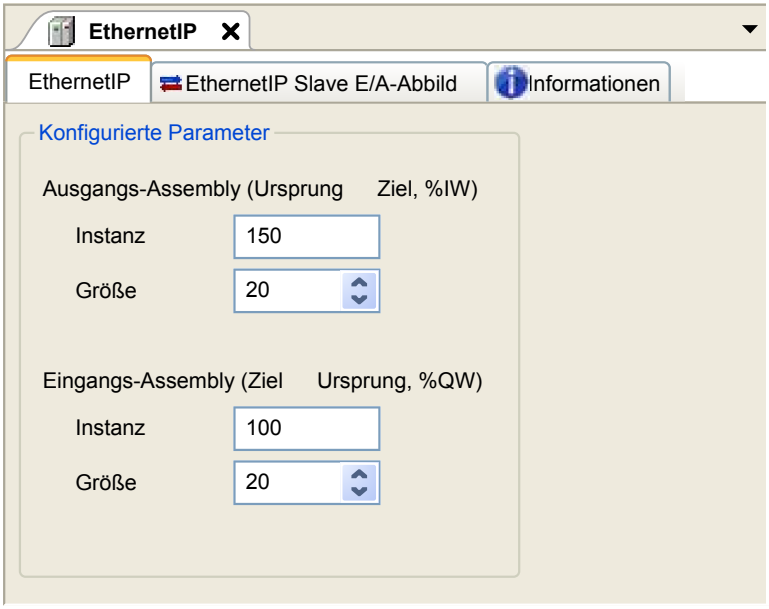
So konfigurieren Sie M262 Logic/Motion Controller als EtherNet/IP -Zielgerät:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie **EthernetIP** im **Hardwarekatalog** aus.
2	Ziehen Sie das Element per Drag & Drop in die **Gerätebaumstruktur** auf einen der optisch hervorgehobenen Knoten. **HINWEIS:** Wenn der ausgewählte Knoten **COM_Bus** ist, wird automatisch ein TMSES4-Erweiterungsmodul zu Ihrer Konfiguration hinzugefügt. Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter: • Verwendung des Hardwarekatalogs im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert • Verwendung von Kontextmenü oder Plus-Schaltfläche im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert

Konfiguration der EtherNet/IP-Parameter

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

Daraufhin erscheint folgendes Dialogfeld:



Die EtherNet/IP-Konfigurationsparameter sind wie folgt definiert:

- **Instanz**:

  Nummer der Eingangs- oder Ausgangs-Assembly.

- **Größe**:

  Anzahl der Kanäle einer Eingangs- oder Ausgangs-Assembly.

  Die Speichergröße jedes Kanals ist 2 Byte, in denen der Wert eines %IWx- oder %QWx-Objekts gespeichert wird, wobei x für die Kanalnummer steht.

  Beispiel: Wenn der Parameter **Größe** der **Ausgangs-Assembly** auf 20 gesetzt ist, bedeutet dies, dass es 20 Eingangskanäle gibt (IW0 bisIW19), die %IWy bis %IW(y+20-1) adressieren, wobei y der erste verfügbare Kanal für die Assembly ist.

Element		**Zulässiger Steuerungsbereich**	**Standardwert**
Ausgangs-Assembly	**Instanz**	150...189	150
	Größe	2–250	20
Eingangs-Assembly	**Instanz**	100...149	100
	Größe	2–250	20

EDS-Dateigenerierung

Sie können eine EDS-Datei generieren, um den zyklischen EtherNet/IP-Datenaustausch zu konfigurieren.

Gehen Sie zur Generierung einer EDS-Datei vor wie folgt:

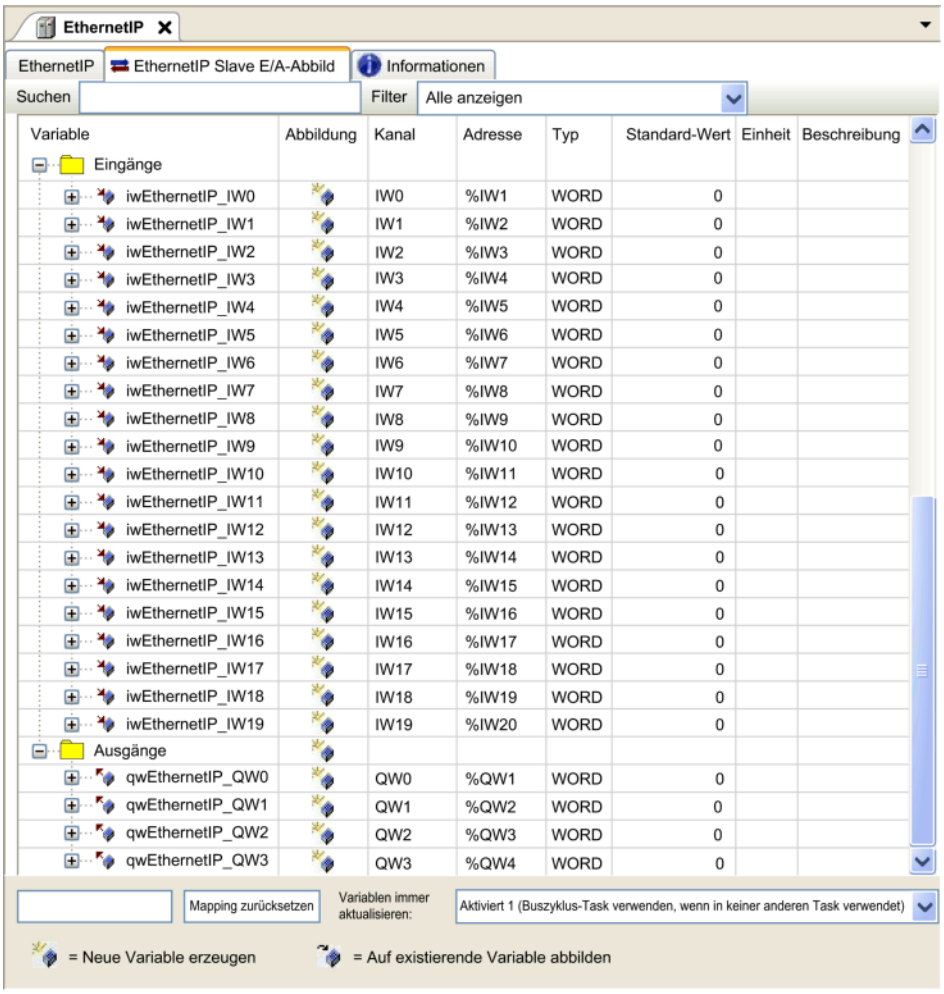
Schritt	**Aktion**
1	Klicken Sie in der **Gerätebaumstruktur** mit der rechten Maustaste auf den **EthernetIP**-Knoten und wählen Sie den Befehl **Als EDS exportieren** im Kontextmenü aus.
2	Ändern Sie nach Bedarf den Standard-Dateinamen und -Dateipfad.
3	Klicken Sie auf **Speichern**.

HINWEIS: Die Objekte **Hauptrevision** und **Nebenrevision** der EDS-Datei, die in der Datei definiert sind, werden verwendet, um die Eindeutigkeit der EDS-Datei sicherzustellen. Die Werte dieser Objekte spiegeln nicht den tatsächlichen Revisionsstand der Steuerung wider.

Eine generische EDS-Datei für den M262 Logic/Motion Controller steht auf der Website von Schneider Electric zur Verfügung. Sie müssen diese Datei an Ihre Anwendung anpassen, sie entsprechend bearbeiten und die erforderlichen Assembly-Instanzen und -Größen festlegen.

Registerkarte EthernetIP Slave E/A-Abbild

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



Die folgende Tabelle beschreibt die Konfiguration von **EthernetIP Slave E/A Abbild**:

Kanal		**Typ**	**Standardwert**	**Beschreibung**
Eingang	IW0	WORD	-	Befehlswort der Steuerungsausgänge (%QW)
	IWxxx			
Ausgang	QW0	WORD	-	Status der Steuerungseingänge (%IW)
	QWxxx			

Die Anzahl Wörter ist von dem in der EtherNet/IP-Zielgerätekonfiguration, Seite 185 konfigurierten Größenparameter abhängig.

Ausgang bedeutet AUSGANG der Ursprungssteuerung (= %IW für die Steuerung).

Eingang bedeutet EINGANG der Ursprungssteuerung (= %QW für die Steuerung).

Verbindungen über EtherNet/IP

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

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

Eine E/A-Verbindung nutzt zwei Sitzungen.

Die folgende Tabelle zeigt die EtherNet/IP-Verbindungseinschränkungen:

Merkmal	Maximum
Explizite Verbindungen	8 (Klasse 3)
E/A-Verbindungen	1 (Klasse 1)
Verbindungen	8
Sitzungen	16
Gleichzeitige Requests	32

HINWEIS: Der M262 Logic/Motion Controller unterstützt ausschließlich zyklische Verbindungen. Wenn das Ursprungsgerät eine Verbindung über eine Zustandsänderung auslöst, werden die Datenpakete mit der RPI-Rate übertragen.

HINWEIS: Bei einer Netzwerktopologie mit aktiviertem RSTP müssen Sie sicherstellen, dass die RPI/Timeout-Kombination die für RSTP erforderliche minimale Konvergenzzeit von 100 ms einhält.

Profil

Die Steuerung unterstützt die folgenden Objekte:

Objektklasse	Klassen-ID (hex.)	Kat.	Anzahl Instanzen	Auswirkung auf das Schnittstellenverhalten
Identitätsobjekt, Seite 189	01	1	1	Unterstützt den Reset-Dienst
Meldungsrouter-Objekt , Seite 191	02	1	1	Explizite Meldungsverbindung
Assembly-Objekt, Seite 192	04	2	2	Definiert das E/A-Datenformat
Verbindungsmanager-Objekt , Seite 194	06	–	1	–
TCP/IP-Schnittstellenobjekt, Seite 195	F5	1	1	TCP/IP-Konfiguration
Ethernet-Verbindungsobjekt , Seite 196	F6	1	1	Zähler- und Statusinformationen
Diagnoseobjekt der Schnittstelle, Seite 198	350	1	1	–
Diagnoseobjekt des E/A-Scanners (IOScanner), Seite 201	351	1	1	–
Diagnoseobjekt der Verbindung, Seite 201	352	1	1	–
Diagnoseobjekt der expliziten Verbindung, Seite 203	353	1	1	–
Diagnoselistenobjekt der expliziten Verbindungen, Seite 204	354	1	1	–

Identitätsobjekt (Klassen-ID = 01 hex)

In der folgenden Tabelle werden die Klassenattribute des Identitätsobjekts beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	01	Implementierungsrevision des Identitätsobjekts
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	01	Höchste Instanznummer
6	Abrufen (Get)	Max. Klassenattribut	UINT	01	Größter Klassenattributwert
7	Abrufen (Get)	Max. Instanzattribut	UINT	07	Größter Instanzattributwert

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get Attribute All	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get Attribute All	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
05	Reset (1)	Initialisiert die EtherNet/IP-Komponente (Neustart der Steuerung).
0E	Get Attribute Single	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.

  HINWEIS: Der Reset-Dienst ist nur aktiv, wenn der entsprechende Parameter in der Post-Konfigurationsdatei aktiviert wurde. Siehe Beispiel für eine Post-Konfigurationsdatei, Seite 253.

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

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

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Anbieter-ID	UINT	F3	ID von Schneider Automation
2	Abrufen (Get)	Gerätetyp	UINT	0E	Steuerung
3	Abrufen (Get)	Produktcode	UINT	4102	Produktcode der Steuerung
4	Abrufen (Get)	Revision	Struct of USINT, USINT	–	Produktrevisionsnummer der Steuerung(1) Entspricht den 2 niederwertigen Bytes der Steuerungsversion.
5	Abrufen (Get)	Status	WORD	–	Statuswort(2)
6	Abrufen (Get)	Seriennummer	UDINT	–	Seriennummer des Geräts: XX + 3 LSB der MAC-Adresse
7	Abrufen (Get)	Produktname	Struct of USINT, STRING	–	–

(1) Abgebildet in einem WORD:

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

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

(2) Statuswort (Attribut 5):

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
0	Eigentümer	Nicht verwendet.
1	Reserviert	–
2	Konfiguriert	TRUE gibt an, dass die Geräteanwendung neu konfiguriert wurde.
3	Reserviert	–
4 bis 7	Erweiterter Gerätestatus	• 0: Selbsttest oder unbestimmt • 1: Firmwareaktualisierung läuft • 2: Mindestens 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 in RUNNING-Zustand • 7: Mindestens eine E/A-Verbindung hergestellt, alle im IDLE-Modus • 8: Reserviert • 9 bis 15: Nicht verwendet
8	Geringfügiger behebbarer Fehler	TRUE gibt an, 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.

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
11	Schwerer nicht behebbarer Fehler	TRUE gibt an, dass das Gerät einen Fehler erkannt hat, der die Ausgabe einer Ausnahmemeldung und den Wechsel des Geräts in den HALT-Status erforderlich macht. Diese Art von Ereignis löst eine Änderung des Gerätestatus aus, kann in den meisten Fällen jedoch nicht behoben werden.
12 bis 15	Reserviert	–

Meldungsrouter-Objekt (Klassen-ID = 02 hex)

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

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

In der folgenden Tabelle sind die Klassendienste beschrieben:

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

In der folgenden Tabelle sind die Instanzdienste beschrieben:

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

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert	Beschreibung
1	Abrufen (Get)	Liste der implementierten Objekte	Struct of UINT, UINT [ ]	–	Implementierte Objektliste. Die ersten beiden Bytes enthalten die Anzahl optionaler Instanzattribute. Alle nachfolgenden Bytepaare stehen jeweils für eine andere implementierte Klassennummer. Diese Liste enthält folgende Objekte: • Identität • Meldungsrouter • Assembly • Verbindungsmanager • Parameter • Dateiobjekt • Modbus • Port • TCP/IP • Ethernet-Verbindung
2	Abrufen (Get)	Verfügbare Anzahl	UINT	512	Max. Anzahl gleichzeitig unterstützter CIP-Verbindungen (Klasse 1 oder 3).
3	Abrufen (Get)	Aktive Anzahl	UINT	–	Anzahl der gleichzeitig von einer Systemkomponente verwendeten Verbindungen.

Assembly-Objekt (Klassen-ID = 04 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Assembly-Objekts:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	02	Implementierungsrevision des Assembly-Objekts
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	BE	Höchste Instanznummer
3	Abrufen (Get)	Anzahl Instanzen	UINT	03	Anzahl Objektinstanzen
4	Abrufen (Get)	Liste der optionalen Instanzattribute	Struct of: UINT UINT [ ]	 01 04	Die ersten beiden Byte enthalten die Anzahl optionaler Instanzattribute. Jedes nachfolgende Bytepaar steht für die Anzahl anderer optionaler Instanzattribute.
5	Abrufen (Get)	Liste der optionalen Dienste	UINT	Nicht unterstützt	Anzahl und Liste der implementierten optionalen Dienste (0: Keine optionalen Dienste implementiert)
6	Abrufen (Get)	Max. Klassenattribut	UINT	07	Größter Klassenattributwert
7	Abrufen (Get)	Max. Instanzattribut	UINT	04	Größter Instanzattributwert

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
10	Einzelnes Attribut festlegen	Ändert den Wert des angegebenen Attributs.

Unterstützte Instanzen

Ausgang bedeutet AUSGANG der Ursprungssteuerung (= %IW für die Steuerung).

Eingang bedeutet EINGANG der Ursprungssteuerung (= %QW für die Steuerung).

Die Steuerung unterstützt 2 Assemblys:

Bezeichnung	Instanz	Datengröße
Steuerungsausgang (%IW)	Kann mit einem Wert zwischen 100 und 149 konfiguriert werden.	2 bis 40 Wörter
Steuerungseingang (%QW)	Kann konfiguriert werden: Der Wert muss zwischen 150 und 189 liegen.	2 bis 40 Wörter

HINWEIS: Das Assembly-Objekt bindet die Attribute mehrerer Objekte zusammen, sodass Informationen an ein bzw. von einem Objekt 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.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert	Beschreibung
3	Abrufen/ Festlegen	Instanzdaten	ARRAY of Byte	–	Dienst zur Dateneinstellung (Data Set) nur verfügbar für Ausgang der Steuerung
4	Abrufen (Get)	Größe der Instanzdaten	UINT	4 bis 80	Größe der Daten in Byte

Zugriff von einem EtherNet/IP-Scanner

Wenn ein EtherNet/IP Scanner Assemblies mit einem M262 Logic/Motion Controller austauschen muss, werden die folgenden Zugriffsparameter verwendet (*Connection path*):

- Klasse 4
- Instanz xx, wobei xx den Instanzwert darstellt (Beispiel: 2464h = Instanz 100).
- Attribut 3

Außerdem muss eine Konfigurations-Assembly im Urheber definiert werden.

Beispiel: Klasse 4, Instanz 3, Attribut 3, der resultierende *Connection Path* ist:

- 2004 hex.
- 2403 hex.
- 2c<xx> hex.

Verbindungsmanager-Objekt (Klassen-ID = 06 hex)

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

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	01	Implementierungsrevision des Verbindungsmanager-Objekts
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	01	Höchste Instanznummer
3	Abrufen (Get)	Anzahl Instanzen	UINT	01	Anzahl Objektinstanzen
4	Abrufen (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 Attributcode. Es bestehen folgende optionale Attribute: • Gesamtanzahl eingehender Requests zum Öffnen einer Verbindung • Anzahl der zurückgewiesenen Forward Open-Requests aufgrund eines nicht konformen Formats • Anzahl der wegen unzureichender Ressourcen zurückgewiesenen Requests • Anzahl der aufgrund eines Parameterwerts zurückgewiesenen Forward Open-Requests • Anzahl der empfangenen Forward Close-Requests • Anzahl der Forward Close-Requests mit ungültigem Format • Anzahl der Forward Close-Requests, die keiner aktiven Verbindung entsprachen • Anzahl von Verbindungen, bei denen ein Timeout aufgetreten ist, da die Gegenseite keine Daten mehr verarbeitet hat oder eine Netzwerktrennung aufgetreten ist
6	Abrufen (Get)	Max. Klassenattribut	UINT	07	Größter Klassenattributwert
7	Abrufen (Get)	Max. Instanzattribut	UINT	08	Größter Instanzattributwert

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get Attribute All	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get Attribute All	Gibt den Wert aller Instanzattribute zurück.
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
4E	Forward Close	Schließt eine bestehende Verbindung.
52	Unconnected Send	Sendet einen nicht verbundenen Multi-Hop-Request.
54	Forward Open	Öffnet eine neue Verbindung.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

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

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

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

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

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	4	Implementierungsrevision des TCP/IP-Schnittstellenobjekts
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	2	Höchste Instanznummer
3	Abrufen (Get)	Anzahl Instanzen	UINT	2	Anzahl Objektinstanzen

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassendienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get Attribute All	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Instanzcodes

Es wird nur 1 Instanz unterstützt.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzdienste:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get Attribute All	Gibt den Wert aller Instanzattribute zurück.
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Instanzattributs zurück.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzattribute beschrieben:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert	Beschreibung
1	Abrufen (Get)	Status	DWORD	Bitebene	• 0: Das Schnittstellen-Konfigurationsattribut wurde nicht konfiguriert. • 1: Die Schnittstellenkonfiguration enthält eine gültige Konfiguration. • 2 bis 15: Reserviert
2	Abrufen (Get)	Konfigurationsfähigkeit	DWORD	Bitebene	• 0: BOOTP-Client • 2: DHCP-Client • 5: In der Software konfigurierbar Alle anderen Bits sind reserviert und auf 0 eingestellt.
3	Abrufen (Get)	Konfiguration	DWORD	Bitebene	• 0: Die Schnittstellenkonfiguration ist gültig. • 1: Die Schnittstellenkonfiguration wird mit BOOTP abgerufen. • 2: Die Schnittstellenkonfiguration wird mit DHCP abgerufen. • 3: Reserviert Alle anderen Bits sind reserviert und auf 0 eingestellt.
4	Abrufen (Get)	Physische Verbindung	UINT	Pfadgröße	Anzahl der 16-Bit-Wörter im Elementpfad.
			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	Abrufen (Get)	Schnittstellenkonfiguration	UDINT	IP-Adresse	–
			UDINT	Netzwerkmaske	–
			UDINT	Gateway-Adresse	–
			UDINT	Primärer Name	–
			UDINT	Sekundärer Name	0: Es wurde keine sekundäre Namensserver-Adresse konfiguriert.
			STRING	Standard-Domänenname	0: Es wurde kein Domänenname konfiguriert.
6	Abrufen (Get)	Hostname	STRING	–	ASCII-Zeichen. 0: Es wurde kein Hostname konfiguriert.

Ethernet-Verbindungsobjekt (Klassen-ID = F6 hex)

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

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

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	4	Implementierungsrevision des Ethernet-Verbindungsobjekts
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	255	Höchste Instanznummer
3	Abrufen (Get)	Anzahl Instanzen	UINT	4	Anzahl Objektinstanzen

In der folgenden Tabelle sind die Klassendienste beschrieben:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get Attribute All	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

Instanzcodes

Es wird nur 1 Instanz unterstützt.

In der folgenden Tabelle sind die Instanzdienste beschrieben:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get Attribute All	Gibt den Wert aller Instanzattribute zurück.
0E	Get Attribute Single	Gibt den Wert des angegebenen Instanzattributs zurück.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert	Beschreibung
1	Abrufen (Get)	Schnittstellengeschwindigkeit	UDINT	–	Geschwindigkeit in Mbit/s (10 oder 100)
2	Abrufen (Get)	Schnittstellen-Flags	DWORD	Bitebene	• 0: Verbindungsstatus • 1: Halb-/Vollduplex • 2...4: Verhandlungsstatus (Negotiation) • 5: Manuelle Einstellung / Reset erforderlich • 6: Lokaler Hardwarefehler erkannt. Alle anderen Bits sind reserviert und auf 0 eingestellt.
3	Get	Physische Adresse	ARRAY von 6 USINT	–	Dieses Array enthält die MAC-Adresse des Produkts. Format: XX-XX-XX-XX-XX-XX

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

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

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	01	Wird bei jeder neuen Aktualisierung des Objekts um 1 erhöht.
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	01	Maximale Instanznummer des Objekts

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

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Details
1	Abrufen (Get)	Unterstützte Protokolle	UINT	Unterstützte Protokolle (0 = Nicht unterstützt, 1 = Unterstützt): • Bit 0: EtherNet/IP • Bit 1: Modbus TCP • Bits 2 bis 15: Reserviert, 0
2	Abrufen (Get)	Verbindungsdiagnose	STRUCT of	
		Max. geöffnete CIP-E/A-Verbindungen	UINT	Maximale Anzahl geöffneter CIP-E/A-Verbindungen
		Aktuelle CIP-E/A-Verbindungen	UINT	Anzahl derzeit geöffneter CIP-E/A-Verbindungen
		Max. geöffnete explizite CIP-Verbindungen	UINT	Maximale Anzahl geöffneter expliziter CIP-Verbindungen
		Aktuelle explizite CIP-Verbindungen	UINT	Anzahl derzeit geöffneter expliziter CIP-Verbindungen
		Fehler beim Öffnen von CIP-Verbindungen	UINT	Inkrementiert bei jedem gescheiterten Versuch, eine CIP-Verbindung zu öffnen
		Fehler wegen CIP-Verbindungs-Timeout	UINT	Inkrementiert beim Timeout einer CIP-Verbindung
		Max. geöffnete EIP-TCP-Verbindungen	UINT	Maximale Anzahl geöffneter und für die EtherNet/IP-Kommunikation verwendeter TCP-Verbindungen
		Aktuelle EIP-TCP-Verbindungen	UINT	Anzahl derzeit geöffneter und für die EtherNet/IP-Kommunikation verwendeter TCP-Verbindungen
3	Abrufen - Löschen (Get Clear)	Diagnose von E/A-Nachrichten	STRUCT of	
		E/A-Produktionszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 0/1
		E/A-Verbrauchszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Empfang einer CIP-Nachricht der Klasse 0/1
		E/A-Produktion - Zähler für Sendefehler	UINT	Inkrementiert bei jedem Nicht-Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 0/1
		E/A-Verbrauch - Zähler für Empfangsfehler	UINT	Inkrementiert bei jedem Empfang eines Verbrauchs mit einem Fehler
4	Abrufen - Löschen (Get Clear)	Diagnose expliziter Nachrichten	STRUCT of	
		Nachrichten Klasse 3 - Sendezähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 3
		Nachrichten Klasse 3 - Empfangszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Empfang einer CIP-Nachricht der Klasse 3
		UCMM-Nachrichten - Sendezähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer UCMM-Nachricht
		UCMM-Nachrichten - Empfangszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Empfang einer UCMM-Nachricht

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Details
5	Abrufen (Get)	Komm.-Kapazität	STRUCT of	
		Max. CIP-Verbindungen	UINT	Maximale Anzahl unterstützter CIP-Verbindungen
		Max. TCP-Verbindungen	UINT	Maximale Anzahl unterstützter TCP-Verbindungen
		Max. Rate - Priorität „Dringend“	UINT	Maximale Anzahl an Nachrichtenpaketen der CIP-Transportklasse 0/1 mit Dringend-Priorität pro Sekunde
		Max. Rate - Priorität „Geplant“	UINT	Maximale Anzahl an Nachrichtenpaketen der CIP-Transportklasse 0/1 mit Geplant-Priorität pro Sekunde
		Max. Rate - Priorität „Hoch“	UINT	Maximale Anzahl an Nachrichtenpaketen der CIP-Transportklasse 0/1 mit Hoch-Priorität pro Sekunde
		Max. Rate - Priorität „Niedrig“	UINT	Maximale Anzahl an Nachrichtenpaketen der CIP-Transportklasse 0/1 mit Niedrig-Priorität pro Sekunde
		Max. Rate - Explizite Nachrichten	UINT	Maximale Anzahl an Nachrichtenpaketen der CIP-Transportklasse 2/3 oder einer anderen EtherNet/IP-Klasse
6	Abrufen (Get)	Bandbreitendiagnose	STRUCT of	
		Aktuelle Senderate - Priorität „Dringend“	UINT	Gesendete Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 0/1 mit Dringend-Priorität pro Sekunde
		Aktuelle Empfangsrate - Priorität „Dringend“	UINT	Empfangene Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 0/1 mit Dringend-Priorität pro Sekunde
		Aktuelle Senderate - Priorität „Geplant“	UINT	Gesendete Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 0/1 mit Geplant-Priorität pro Sekunde
		Aktuelle Empfangsrate - Priorität „Geplant“	UINT	Empfangene Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 0/1 mit Geplant-Priorität pro Sekunde
		Aktuelle Senderate - Priorität „Hoch“	UINT	Gesendete Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 0/1 mit Hoch-Priorität pro Sekunde
		Aktuelle Empfangsrate - Priorität „Hoch“	UINT	Empfangene Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 0/1 mit Hoch-Priorität pro Sekunde
		Aktuelle Senderate - Priorität „Niedrig“	UINT	Gesendete Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 0/1 mit Niedrig-Priorität pro Sekunde
		Aktuelle Empfangsrate - Priorität „Niedrig“	UINT	Empfangene Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 0/1 mit Niedrig-Priorität pro Sekunde
		Aktuelle Senderate - Explizite Nachrichten	UINT	Gesendete Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 2/3 oder einer anderen EtherNet/IP-Klasse pro Sekunde
		Aktuelle Empfangsrate - Explizite Nachrichten	UINT	Empfangene Nachrichtenpakete der CIP-Transportklasse 2/3 oder einer anderen EtherNet/IP-Klasse pro Sekunde
7	Abrufen (Get)	Modbus-Diagnose	STRUCT of	
		Max. geöffnete Modbus-TCP-Verbindungen	UINT	Maximale Anzahl geöffneter und für die Modbus-Kommunikation verwendeter TCP-Verbindungen
		Aktuelle Modbus-TCP-Verbindungen	UINT	Anzahl derzeit geöffneter und für die Modbus-Kommunikation verwendeter TCP-Verbindungen
		Modbus-TCP-Nachrichten - Sendezähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer Modbus TCP-Nachricht
		Modbus-TCP-Nachrichten - Empfangszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Empfang einer Modbus TCP-Nachricht

In der folgenden Tabelle sind die Klassendienste beschrieben:

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

Diagnoseobjekt des E/A-Scanners (IOScanner - Klassen-ID = 351 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des IOScanner-Diagnoseobjekts:

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

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute des IOScanner-Diagnoseobjekts:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Details
1	Get	E/A-Statustabelle	STRUCT of	
		Größe	UINT	Größe des Statusattributs in Byte
		Status	ARRAY of UINT	E/A-Status. Bit n, wobei n der Instanz des Objekts entspricht. Verweist auf den Status der über die E/A-Verbindung ausgetauschten E/A: • 0: Der Ein- oder Ausgang der E/A-Verbindung befindet sich im Fehlerzustand oder es ist kein Gerät vorhanden. • 1: Der Ein- oder Ausgang der E/A-Verbindung ist korrekt.

In der folgenden Tabelle sind die Klassendienste beschrieben:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Get_Attributes_All	Gibt den Wert aller Klassenattribute zurück.

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

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

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

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

Attribut-ID (hex)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Details
1	Abrufen - Löschen (Get Clear)	E/A-Komm.-Diagnose	STRUCT of	
		E/A-Produktionszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer Produktion
		E/A-Verbrauchszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Empfang eines Verbrauchs
		E/A-Produktion - Zähler für Sendefehler	UINT	Inkrementiert bei jedem Nicht-Senden einer Produktion aufgrund eines Fehlers
		E/A-Verbrauch - Zähler für Empfangsfehler	UINT	Inkrementiert bei jedem Empfang eines Verbrauchs mit einem Fehler
		CIP-Verbindungen - Timeout-Fehler	UINT	Inkrementiert bei jedem Verbindungs-Timeout
		CIP-Verbindungen - Öffnungsfehler	UINT	Inkrementiert bei jedem gescheiterten Versuch, eine Verbindung zu öffnen
		CIP-Verbindungen - Status	UINT	Status der CIP-E/A-Verbindung
		Letzter CIP-Fehler - Allgemeiner Status	UINT	Allgemeiner Status des letzten auf der Verbindung erkannten Fehlers
		Letzter CIP-Fehler - Erweiterter Status	UINT	Erweiterter Status des letzten auf der Verbindung erkannten Fehlers
		Eingänge - Komm.-Status	UINT	Kommunikationsstatus der Eingänge
		Ausgänge - Komm.-Status	UINT	Kommunikationsstatus der Ausgänge
2	Abrufen (Get)	Verbindungsdiagnose	STRUCT of	
		Produktion - Verbindungs-ID	UDINT	Verbindungs-ID für die Produktion
		Verbrauch - Verbindungs-ID	UDINT	Verbindungs-ID für den Verbrauch
		Produktion - RPI	UDINT	Angefordertes Paketintervall (RPI: Requested Packet Interval) in µs
		Produktion - API	UDINT	Tatsächliches Paketintervall (API: Actual Packet Interval) für die Produktion
		Verbrauch - RPI	UDINT	RPI für den Verbrauch
		Verbrauch - API	UDINT	API für den Verbrauch
		Produktion - Verbindungsparameter	UDINT	Verbindungsparameter für die Produktion
		Verbrauch - Verbindungsparameter	UDINT	Verbindungsparameter für den Verbrauch
		Lokale IP	UDINT	Lokale IP-Adresse für den E/A-Verbrauch
		Lokaler UDP-Port	UINT	Lokale UDP-Portnummer für die E/A-Kommunikation
		Dezentrale IP	UDINT	Dezentrale IP-Adresse für den E/A-Verbrauch
		Dezentraler UDP-Port	UINT	Dezentrale UDP-Portnummer für die E/A-Kommunikation
		Produktion - Multicast-IP	UDINT	Multicast-IP-Adresse für die Produktion bzw. 0 bei Nicht-Verwendung von Multicast
		Verbrauch - Multicast-IP	UDINT	Multicast-IP-Adresse für den Verbrauch bzw. 0 bei Nicht-Verwendung von Multicast
		Unterstützte Protokolle	UINT	Unterstützte Protokolle (0 = Nicht unterstützt, 1 = Unterstützt): • Bit 0: EtherNet/IP • Bit 1: Modbus TCP • Bit 2: Modbus Seriell • Bits 3 bis 15: Reserviert, 0

Instanzattribute

In der folgenden Tabelle sind die Klassendienste beschrieben:

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

Diagnoseobjekt der expliziten Verbindung (Klassen-ID = 353 hex)

Die folgende Tabelle beschreibt die Klassenattribute des Diagnoseobjekts der expliziten Verbindung:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	01	Mit jeder neuen Aktualisierung des Objekts wird die Revision um 1 erhöht.
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	0 bis n (maximale Anzahl der CIP-E/A-Verbindungen)	Maximale Instanznummer des Objekts.

Die folgende Tabelle beschreibt die Instanzattribute des Diagnoseobjekts der expliziten Verbindung:

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Details
1	Abrufen (Get)	Ursprung - Verbindungs-ID	UDINT	Verbindungs-ID O -> T (Ursprung -> Ziel)
2	Abrufen (Get)	Ursprung - IP	UDINT	–
3	Abrufen (Get)	Ursprung - TCP-Port	UINT	–
4	Abrufen (Get)	Ziel - Verbindungs-ID	UDINT	Verbindungs-ID T -> O (Ziel -> Ursprung)
5	Abrufen (Get)	Ziel - IP	UDINT	–
6	Abrufen (Get)	Ziel - TCP-Port	UINT	–
7	Abrufen (Get)	Nachrichten - Sendezähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 3 über die Verbindung
8	Abrufen (Get)	Nachrichten - Empfangszähler	UDINT	Inkrementiert bei jedem Empfang einer CIP-Nachricht der Klasse 3 über die Verbindung

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

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

Attribut-ID (hex.)	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Wert (hex.)	Details
1	Abrufen (Get)	Revision	UINT	01	Mit jeder neuen Aktualisierung des Objekts wird die Revision um 1 erhöht.
2	Abrufen (Get)	Max. Instanz	UINT	0 bis n,	wobei n auf die maximale Anzahl an gleichzeitig unterstützten Listenzugriffen verweist.

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

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

In der folgenden Tabelle sind die Klassendienste beschrieben:

Dienstcode (hex.)	Bezeichnung	Beschreibung
08	Erstellen (Create)	Erstellt eine Instanz des Diagnoselistenobjekts der expliziten Verbindungen.
09	Löschen (Delete)	Löscht eine Instanz des Diagnoselistenobjekts der expliziten Verbindungen.
33	Explizite Verbindungen - Diagnose lesen (Explicit_ Connections_Diagnostic_ Read)	Diagnoseleseobjekt für explizite Verbindungen

Steuerung als Slavegerät über Modbus TCP

Überblick

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration des M262 Logic/Motion Controller als **Modbus TCP-Slavegerät** beschrieben.

Jeder M262 Logic/Motion Controller nutzt einen Modbus-Server, der nicht konfiguriert werden muss. Das **Modbus TCP-Slavegerät** fügt eine weitere Modbus-Serverfunktion zur Steuerung hinzu. Dieser Server wird von der Modbus-Clientanwendung durch Angabe einer konfigurierten Geräte-ID (Modbus-Adresse) im Bereich 1 bis 247 adressiert. Der integrierte Modbus-Server der Slave-Steuerung erfordert keine Konfiguration; er wird über die Geräte-ID = 255 adressiert. Siehe Modbus TCP-Konfiguration, Seite 205.

Um den M262 Logic/Motion Controller als **Modbus TCP-Slavegerät** zu konfigurieren, müssen Sie die Funktion **Modbus TCP-Slavegerät** zu Ihrer Steuerung hinzufügen (siehe „Hinzufügen eines Modbus TCP-Slavegeräts weiter unten). Diese Funktion richtet einen spezifischen E/A-Bereich in der Steuerung ein, auf den über das Modbus TCP-Protokoll zugegriffen werden kann.

Dieser E/A-Bereich wird immer dann verwendet, wenn ein externer Master auf die *%IW*- und *%QW*-Objekte der Steuerung zugreifen muss. Die Funktion **Modbus TCP-Slavegerät** ermöglicht Ihnen die Bereitstellung der E/A-Objekte der Steuerung für diesen Bereich, auf die dann über einen einzigen Modbus-Lese-/Schreibregister-Request zugegriffen werden kann.

Die Eingänge/Ausgänge aus Sicht der Slave-Steuerung: Die Eingänge werden vom Master geschrieben, die Ausgänge vom Master gelesen.

Das **Modbus TCP-Slavegerät** kann eine privilegierte Modbus-Clientanwendung definieren, deren Verbindung nicht abgebrochen wird (die integrierten Modbus-Verbindungen werden unter Umständen beendet, wenn mehr als 8 Verbindungen benötigt werden).

Über den Watchdog, der der privilegierten Verbindung zugeordnet ist, können Sie prüfen, ob der privilegierte Master die Steuerung abfragt. Wenn innerhalb der Timeout-Dauer kein Modbus-Request empfangen wird, werden die Diagnoseinformationen *i_byMasterIpLost* auf 1 (TRUE) gesetzt. Weitere Informationen finden Sie unter Schreibgeschützte Ethernet-Port-Systemvariablen (siehe Modicon M262 Logic Controller, Systemfunktionen und Variablen, Systembibliothekshandbuch).

Weitere Informationen zu Modbus TCP finden Sie auf der Website www.modbus.org.

Hinzufügen eines Modbus TCP-Slavegeräts

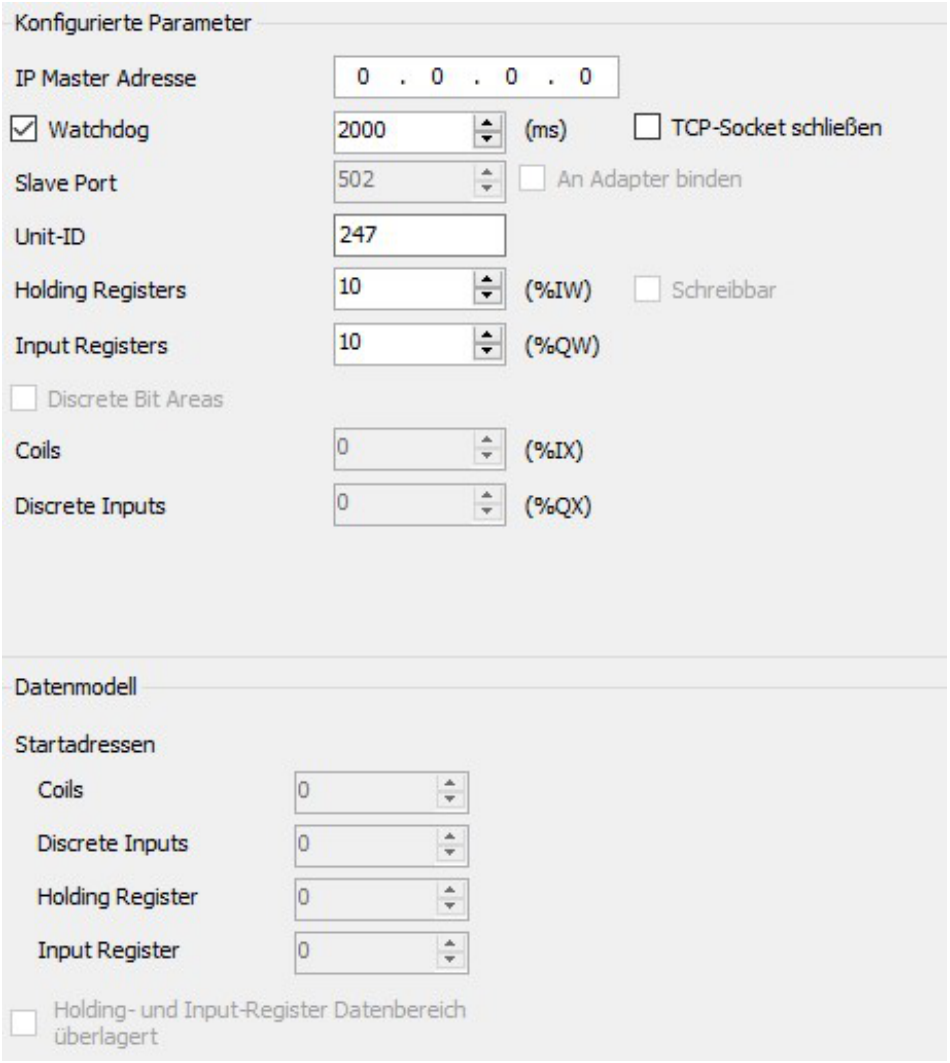
Gehen Sie zur Konfiguration Ihres M262 Logic/Motion Controller als Modbus TCP-Slave-Gerät (Modbus TCP-Slave-Gerät) vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie **Modbus TCP-Slavegerät** im **Hardwarekatalog** aus.
2	Ziehen Sie das Element per Drag & Drop in die **Gerätebaumstruktur** auf einen der optisch hervorgehobenen Knoten. **HINWEIS:** Wenn der ausgewählte Knoten **COM_Bus** ist, wird automatisch ein TMSES4-Erweiterungsmodul zu Ihrer Konfiguration hinzugefügt. Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter: ・ Verwendung des Hardwarekatalogs im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert ・ Verwendung von Kontextmenü oder Plus-Schaltfläche im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert

Modbus TCP-Konfiguration

Um das Modbus TCP-Slave-Gerät zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf **ModbusTCP_Slave_Device** in der **Gerätebaumstruktur**.

Das folgende Dialogfeld wird angezeigt:



Element	Beschreibung
Master-IP-Adresse	IP-Adresse des Modbus-Masters. Die Verbindungen sind auf dieser Adresse nicht geschlossen.
Watchdog	Watchdog in 500 ms-Inkrementen **HINWEIS:** Der Watchdog gilt für die **IP Master Adresse**, sofern sie nicht „0.0.0.0“ lautet.
TCP-Socket schließen	Wenn **TCP-Socket schließen** ausgewählt ist, wird der TCP-Socket geschlossen, wenn **Watchdog** aktiviert ist und die eingestellte Zeit überschritten wird.
Slave-Port	Modbus-Kommunikationsport (502). **HINWEIS:** Die Portnummer kann mit dem changeModbusPort, Seite 208-Skriptbefehl geändert werden.
Unit-ID	Sendet die Anforderungen an das Modbus TCP-Slave-Gerät (1–247) anstatt an den eingebetteten Modbus-Server (255).
Holding Register (% IW)	Anzahl der %IW-Register, die beim Austausch verwendet werden sollen (2 bis 120) (jedes Register umfasst 2 Byte).
Eingangsregister (% QW)	Anzahl der %QW-Register, die beim Austausch verwendet werden sollen (2 bis 120) (jedes Register umfasst 2 Byte).

Registerkarte ModbusTCP Slave Gerät E/A-Abbild

Die E/A werden aus der Sicht des Masters wie folgt den Modbus-Registern zugeordnet:

- %IWs werden von Register 0 bis n-1 zugeordnet und können gelesen/geschrieben werden (n = Anzahl Halteregister, jedes %IW-Register umfasst 2 Byte).
- %QWs werden von Register n bis n+m-1 zugeordnet und sind schreibgeschützt (n = Anzahl Eingangsregister, jedes %QW-Register umfasst 2 Byte).

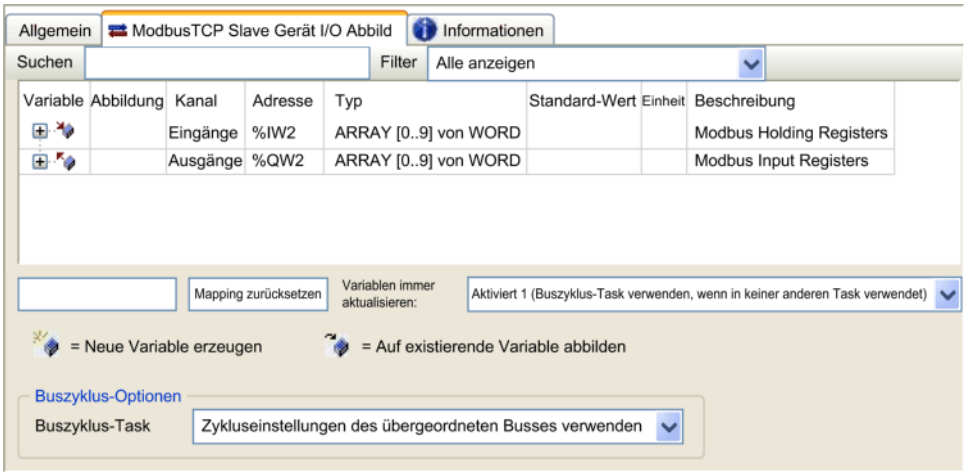
Wenn ein **Modbus TCP-Slavegerät** konfiguriert wurde, greifen Modbus-Befehle, die an die Geräte-ID (Modbus-Adresse) gesendet werden, auf die *%IW*- und *%QW*-Objekte der Steuerung zu und nicht auf die regulären Modbus-Wörter (auf die zugegriffen wird, wenn die Geräte-ID 255 ist). Dies ermöglicht Lese-/Schreibvorgänge durch eine Modbus-TCP-IOScanner-Anwendung.

Das **Modbus TCP-Slavegerät** antwortet auf eine Teilmenge der Modbus-Befehle, weicht jedoch von den Modbus-Standards ab und dient dem Austausch von Daten mit dem externen E/A-Scanner. Die folgenden Modbus-Befehle werden vom Modbus TCP-Slavegerät unterstützt:

Funktions-code dez. (hex.)	Funktion	Kommentar
3 (3)	Halteregister lesen	Ermöglicht dem Master das Lesen der %IW- und %QW-Objekte des Geräts.
6 (6)	Einzelnes Register schreiben	Ermöglicht dem Master das Schreiben der %IW-Objekte des Geräts.
16 (10)	Mehrere Register schreiben	Ermöglicht dem Master das Schreiben der %IW-Objekte des Geräts.
23 (17)	Mehrere Register lesen/schreiben	Ermöglicht dem Master das Lesen der %IW- und %QW- und das Schreiben der %IW-Objekte des Geräts.
Sonstige	Nicht unterstützt.	–

HINWEIS: Bei Modbus-Requests, die auf Register oberhalb von n+m-1 zugreifen, wird der Ausnahmecode 02 – ILLEGAL DATA ADDRESS zurückgegeben.

Zur Verknüpfung der E/A mit Variablen wählen Sie die Registerkarte **ModbusTCP Slave Gerät I/O Abbild** aus:



Kanal		Typ	Beschreibung
Eingang	IW0	WORD	Halteregister 0
	...	...	...
	IWx	WORD	Halteregister x
Aus-gang	QW0	WORD	Eingangsregister 0
	...	...	...
	QWy	WORD	Eingangsregister y

Die Anzahl der Wörter ist abhängig von den Parametern **Halteregister (%IW)** und **Eingangsregister (%QW)** der Registerkarte **Modbus TCP**.

HINWEIS: Ausgang bedeutet AUSGANG der Client/Master-Steuerung (= %IW für die Server/Slave-Steuerung). Eingang bedeutet EINGANG der Client/Master-Steuerung (= %QW für die Server/Slave-Steuerung).

Wählen Sie für den Parameter **Variablen immer aktualisieren** eine der folgenden Optionen aus:

- **Einstellungen des übergeordneten Gerätes verwenden**
- **Aktiviert 1 (Buszyklustask verwenden, falls nicht von anderer Task verwendet))** (Standardeinstellung)
- **Aktiviert 2 (immer in Buszyklus-Task)**

Buszyklus-Optionen

Wählen Sie auf der Registerkarte **ModbusTCP Slave Gerät E/A-Abbild** die zu verwendende **Buszyklustask** aus:

- **Zykluseinstellungen des übergeordneten Busses verwenden** (Standardeinstellung)
- **MAST**
- **Eine vorhandene Task des Projekts**: Sie können eine vorhandene Task auswählen und mit dem Scanner verknüpfen. Weitere Informationen zu den Anwendungstasks finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

HINWEIS: Es gibt einen entsprechenden Parameter **Buszyklustask** im E/A-Mapping-Editor des Geräts, in dem sich das **Modbus TCP-Slavegerät** befindet. Dieser Parameter definiert die Task, die für die Aktualisierung der *%IW*- und *%QW*-Register zuständig ist.

Änderung des Modbus TCP-Ports

Befehl changeModbusPort

Der Befehl *changeModbusPort* kann verwendet werden, um den Port zu ändern, der für den Datenaustausch mit einem Modbus TCP-Master verwendet wird.

Der Modbus-**Slave-Port** wird im Modbus TCP-Konfigurationsfenster, Seite 204 angezeigt.

Die Standardnummer des Modbus-Ports lautet 502.

Befehl	Beschreibung
`changeModbusPort` *"portnum"*	*portnum* ist die neue zu verwendende Modbus-Portnummer. Sie wird als Zeichenfolge übergeben. Lesen Sie vor der Ausführung des Befehls die Informationen unter Verwendete Ports, Seite 178 um sicherzustellen, dass *portnum* nicht von einem anderen TCP/UDP-Protokoll oder -Prozess verwendet wird. Wenn die angegebene Portnummer bereits verwendet wird, wird in der */usr/Syslog/FWLog.txt*-Datei ein Fehler aufgezeichnet.

Um die Anzahl der offenen Sockets zu begrenzen, kann der *changeModbusPort*-Befehl nur zweimal ausgeführt werden.

Durch das Aus- und anschließende Wiedereinschalten der Steuerung wird die Modbus-Portnummer wieder auf den Standardwert (502) zurückgesetzt. Der Befehl *changeModbusPort* muss daher nach jedem Aus- und Wiedereinschalten ausgeführt werden.

HINWEIS: Nach der Änderung der Portnummer ist die aktive Protokollauswahl für den Modbus-Server in der Gruppe **Sicherheitsparameter** im Ethernet-Konfigurationsfenster, Seite 139 nicht mehr gültig.

Ausführen des Befehls mithilfe eines SD-Kartenskripts

Schritt	Aktion

1	Erstellen Sie eine Skriptdatei, Seite 269, z. B.:
	
	`; Change Modbus slave port`
	
	`changeModbusPort "1502";`

2	Geben Sie der Skriptdatei den Namen *Script.cmd*.
3	Kopieren Sie die Skriptdatei auf die SD-Karte.
4	Setzen Sie die SD-Karte in die Steuerung ein.

Ausführen des Befehls mithilfe des Funktionsbausteins ExecuteScript

Der Befehl *changeModbusPort* kann innerhalb einer Anwendung mithilfe des Funktionsbausteins ExecuteScript (siehe Modicon M262 Logic Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch) ausgeführt werden.

Der nachstehende Beispielcode ändert den Modbus TCP-Slave-Port von der Standardeinstellung (502) zu 1502.

```
IF (myBExe = FALSE AND (PortNum <> 502)) THEN

   myExecSc( // falling edge for a second change
   xExecute:=FALSE ,
   sCmd:=myCmd ,
   xDone=>myBDone ,
   xBusy=> myBBusy,
   xError=> myBErr,
   eError=> myIerr);
   string1 := 'changeModbusPort "';
   string2 := WORD_TO_STRING(PortNum);
   myCmd := concat(string1,string2);
   myCmd := concat(myCmd,'"');
   myBExe := TRUE;
END_IF

myExecSc(
xExecute:=myBExe ,
sCmd:=myCmd ,
xDone=>myBDone ,
xBusy=> myBBusy,
xError=> myBErr,
eError=> myIerr);
```

Sercos-Konfiguration

Einführung

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der Sercos-Schnittstelle des M262 Motion Controller beschrieben.

Überblick über den Sercos-Standard

Einführung

Die Sercos-Schnittstelle ist eine standardisierte Schnittstelle (IEC 61491) für die Echtzeitkommunikation zwischen Steuerungen, Antrieben, Servoantrieben, E/A-Geräten, Gebern und weiteren Geräten, die Echtzeitdienste benötigen.

Für die Bewegungssteuerung beschreibt der Sercos-Standard die international standardisierte digitale Schnittstelle zur Kommunikation zwischen einem Steuergerät und zugehörigen Servoantrieben. Sie definiert die Standardisierung von Betriebsdaten, Parametern und Skalierungen für Geräte mit mehreren Antrieben, die in Betriebsmodi auf Grundlage von Drehmoment, Geschwindigkeit oder Position betrieben werden können.

Die Hauptfunktionen der Sercos-Schnittstelle lauten:

- Ringtopologie (Redundanz)
- Master/Slave-System
- Baudrate: 100 MBaud
- Minimale Synchronisierungszeit von 1 ms (4 Achsen oder 8 Achsen), 2 ms (16 Achsen) oder 4 ms (24 Achsen)
- Synchronisierung (Jitter < 1 µs)

Datenaustausch

Die Kommunikation mit der Sercos-Schnittstelle ist in zwei Typen unterteilt:

- Zyklische Kommunikation:

  Die zyklische Kommunikation wird für den Austausch von Echtzeitdaten verwendet (z. B. Position) und wird einmal pro Kommunikationszyklus ausgeführt (*CycleTime*). Bestimmte festgelegte Daten werden in jedem Zyklus von der Steuerung an alle Antriebe und von allen Antrieben an die Steuerung übertragen.

  Der Austausch von Informationen zwischen der Bewegungssteuerung (Sercos-Master) und den Servoantrieben (Slaves) geschieht über eine Meldungsstruktur, die als Telegramm bezeichnet wird. Es gibt drei Telegramme, die in IEC 61491 definiert sind:

  - MST (Master Synchronization Telegram): Ein MST-Telegramm wird zu Beginn jedes Übertragungszyklus vom Master gesendet, um die Zeit des Zyklus abzugleichen.
  - MDT (Master Data Telegram): Ein MDT-Telegramm wird vom Master gesendet, und zwar je einmal pro Übertragungszyklus, um Daten (Befehlswerte) an die Servoantriebe (Slaves) zu senden.
  - AT (Acknowledge Telegram): AT-Telegramme werden von den Slaves an den Master gesendet (Feedbackwerte).

- Nicht-zyklische Kommunikation zwischen Funktionsbausteinen.

  Nicht-zyklische Kommunikation wird verwendet, um Daten wie Parameter für die Kommunikationskonfiguration, die Antriebsparameter, Zustände usw. auszutauschen, für die die Zeit keine große Rolle spielt. Die Steuerung steuert die nicht-zyklische Kommunikation. Über diesen Kanal können alle Parameter im System kontaktiert werden, auch zyklisch konfigurierte Parameter.

  HINWEIS: Die zwei Kommunikationstypen können gleichzeitig verwendet werden.

Beschreibung der IDN

IEC 61491 weist allen Betriebsdaten in einem Sercos-Antrieb Identifizierungsnummern (IDNs) zu. Betriebsdaten umfassen Parameter, Schnittstellenvorgangsbefehle sowie Befehls- und Feedbackwerte.

Es gibt zwei IDN-Kategorien:

- Standard-IDNs (S): Diese IDNs werden nach dem Sercos-Standard IEC 61491 definiert. Standard-IDNs verhalten sich, falls sie von einem Sercos-Antrieb unterstützt werden, immer gleich, unabhängig vom Antriebshersteller.
- Proprietäre IDNs (P): Diese IDNs sind für produktspezifische Daten reserviert, die von Herstellern von Steuereinheiten und Servoantrieben definiert werden können.

Modicon M262 Logic/Motion Controller Sercos – Konfiguration

Einführung

Weitere Informationen zur Modicon M262 Logic/Motion ControllerSercos-Konfiguration finden Sie unter M262 Sercos für Modicon M262 Motion Controller - Benutzerhandbuch (siehe Sercos für Modicon M262 Motion Controller - Benutzerhandbuch).

Modicon M262 Motion Controller und Safety Controller mit Sercos

Einführung

Der Sercos-Feldbus ermöglicht die Verbindung mit Safety Controllern. Weitere Informationen finden Sie unter M262 mit integrierter Sicherheit – Integrationshandbuch (siehe M262 mit integrierter Sicherheit – Integrationshandbuch).

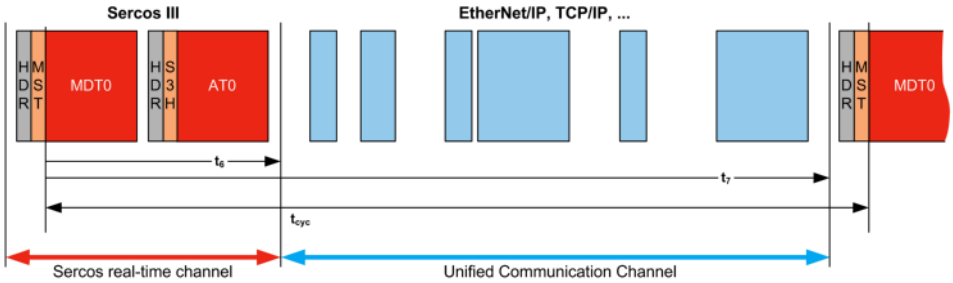
Eindrahtarchitektur

Übersicht

Zusätzlich zu Echtzeit- und sicherheitskritischen Daten unterstützt der Sercos-Standard die Übertragung von Ethernet-Daten über eine gängige Netzwerkinfrastruktur.

HINWEIS: Der TM262M05MESS8T Motion Controller unterstützt die Eindrahtarchitektur nicht.

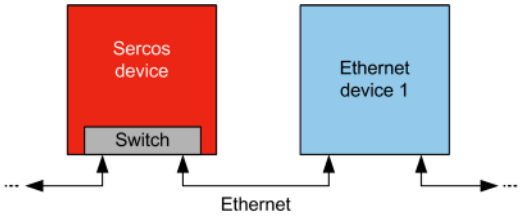
Die EtherNet/IP- oder TCP/IP-Frames sind im Sercos-Frame eingebettet:



Diese Eindrahtarchitektur kann mit einem einzigen, mit der Steuerung verbundenen Netzwerkkabel eingerichtet werden. Die Ethernet-Geräte werden am Ende des Kabels nach den Sercos-Geräten zugeschaltet.

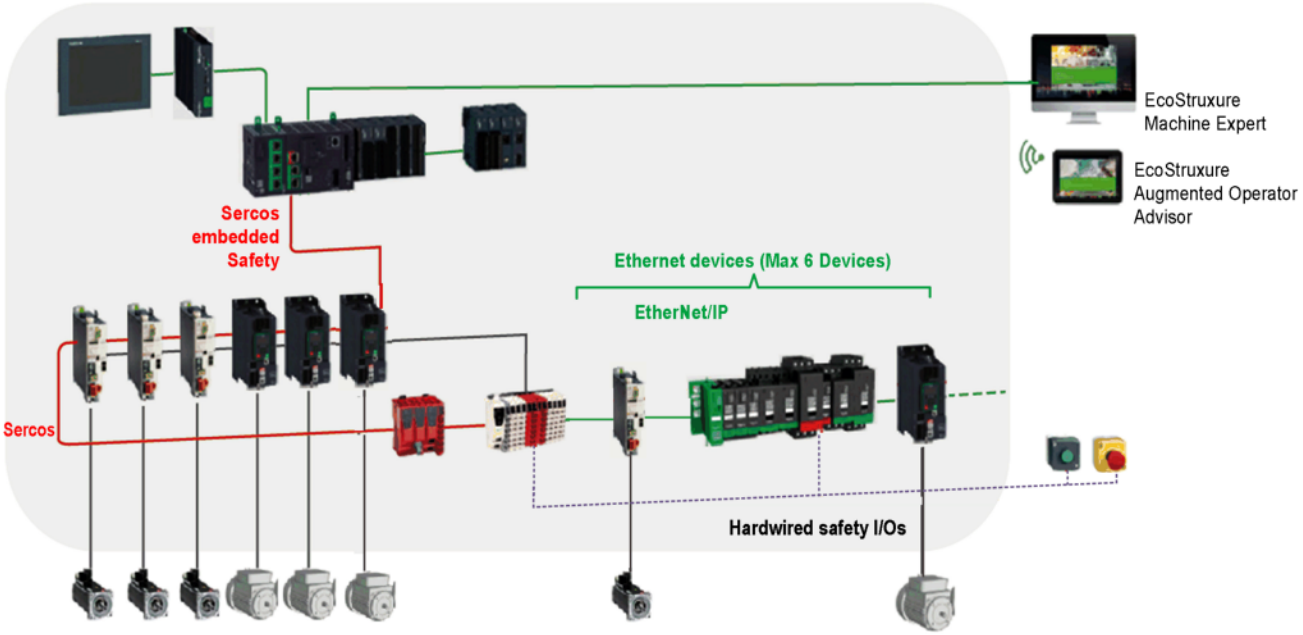
Es sind keine zusätzlichen Kabel oder Netzwerkkomponenten (Gateways oder Switches) erforderlich.

Das letzte Sercos-Gerät auf dem Kabel fungiert als Gateway. Es muss über zwei Sercos-Anschlüsse verfügen: Ein Anschluss wird mit den vorgeschalteten Sercos-Geräten verbunden, der andere mit den nachgeschalteten Ethernet-Geräten:



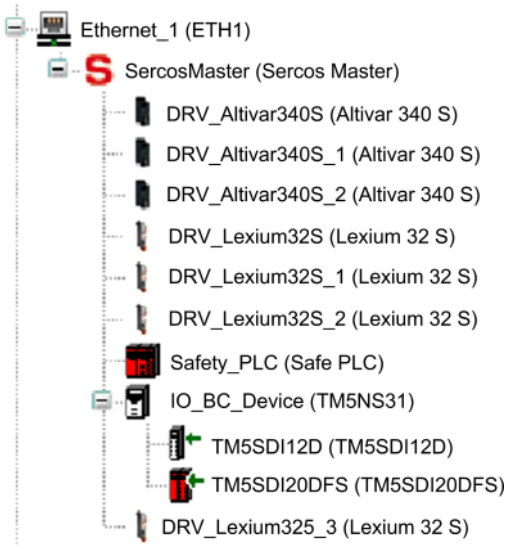
Bis zu 6 Ethernet-Geräte können an das Kabel angeschlossen werden.

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine Eindrahtarchitektur:

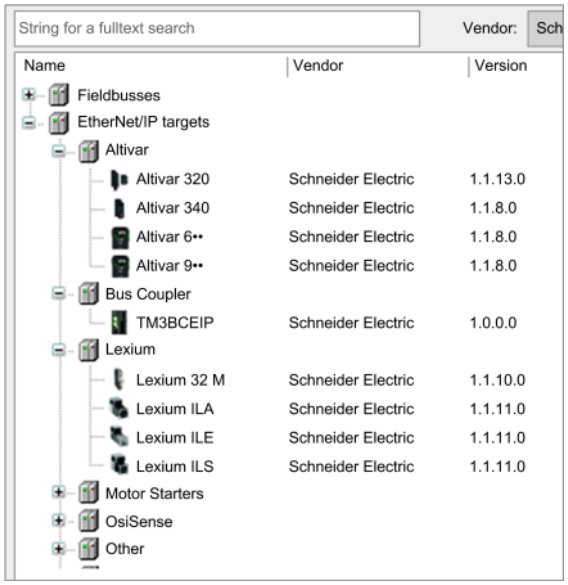


Implementierung der Eindrahtarchitektur

Die nachstehende Abbildung zeigt die Implementierung der Beispiel-Eindrahtarchitektur in EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert:



Gehen Sie vor wie folgt, um diese Konfiguration einzurichten:

Schritt	Aktion
1	Fügen Sie den **Sercos-Master**-Knoten und die Sercos-Geräte wie gewohnt hinzu.
2	Fügen Sie bis zu 6 Ethernet-Geräte **unter** dem letzten Sercos-Gerät hinzu. Jedes der im Fenster **Geräteeditor** verfügbaren Ethernet-Zielgeräte kann hinzugefügt werden: 
3	Setzen Sie den Sercos-Bus in den Zustand *Phase 4*, um die Ethernet-Kommunikation zu aktivieren. Bei der Inbetriebnahme von Sercos-Geräten muss ggf. die Sercos-Phase heruntergesetzt werden, beispielsweise durch Anpassung des Parameters **Kommunikations-Zykuszeit** in den Sercos-Geräten). In diesem Fall gehen die Ethernet-Geräte in den Fehlerausweichzustand über.

Konfiguration der seriellen Leitung

Einführung

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der Verbindung über die serielle Leitung des Modicon M262 Logic/Motion Controller beschrieben.

Konfiguration der seriellen Leitung

Einführung

Das Fenster zur Konfiguration der seriellen Leitung ermöglicht das Konfigurieren der physischen Parameter der seriellen Leitung (Baudrate, Parität usw).

Konfiguration der seriellen Leitung

Um eine serielle Leitung zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf **Serielle Leitung** in der **Gerätebaumstruktur**.

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

Element	Beschreibung
Baudrate	Übertragungsgeschwindigkeit in Bit/s
Parität	Dient der Fehlererkennung
Daten-Bits	Anzahl der Bits zur Übertragung von Daten
Stop-Bits	Anzahl der Stoppbits
Physisches Medium	Geben Sie das zu verwendende Medium an: • RS485 (mit oder ohne Verwendung des Polarisationswiderstands) • RS232
Polarisations-widerstand	In die Steuerung sind Polarisationswiderstände integriert. Dieser Parameter schaltet sie ein bzw. aus.

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

HINWEIS

UNTERBRECHUNG DER KOMMUNIKATION ÜBER DIE SERIELLE LEITUNG

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Diese Tabelle gibt die maximale Baudrate der Manager an:

Manager	Maximale Baudrate (Bits/s)
-Netzwerkmanager	115200
Modbus-Manager	
ASCII-Manager	
Modbus-E/A-Scanner	

Diagnosetabelle für die serielle Leitung

Für den Zugriff auf die **Diagnosetabelle für die serielle Leitung** doppelklicken Sie auf der Registerkarte **Tools-Baumstruktur** auf den Knoten **Serielle Leitung**. Auf Diagnoseinformationen kann über die Struktur **SERDIAG_W_STRUCT** zugegriffen werden. Für weitere Informationen siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch).

Netzwerkmanager

Einführung

Verwenden Sie den Netzwerkmanager für den Austausch von Variablen über das CoDeSys-Protokoll mit einem erweiterten Magelis-Bedienterminal oder wenn die serielle Leitung für die Programmierung mit EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert verwendet wird.

Hinzufügen des Managers

Um einen Netzwerkmanager zu Ihrer Steuerung hinzuzufügen, wählen Sie im **Hardwarekatalog** den **Machine Expert-Netzwerkmanager** aus, ziehen ihn in die **Gerätebaumstruktur** und legen ihn auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

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

- Verwendung des Hardwarekatalogs im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert
- Verwendung von Kontextmenü oder Plus-Schaltfläche im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert

Konfigurieren des Managers

Für den Netzwerkmanager ist keine Konfiguration vorhanden.

Hinzufügen eines Modems

Informationen zum Hinzufügen eines Modems zum Netzwerkmanager finden Sie unter Hinzufügen eines Modems zu einem Manager, Seite 231.

Modbus-Manager

Einführung

Der Modbus-Manager wird für das RTU- oder ASCII-Protokoll im Master- oder Slave-Modus verwendet.

Hinzufügen des Managers

Um einen Modbus-Manager zu Ihrer Steuerung hinzuzufügen, wählen Sie im **Hardware-Katalog** den **Modbus-Manager** aus, ziehen ihn in die **Gerätebaumstruktur** und legen ihn dann auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

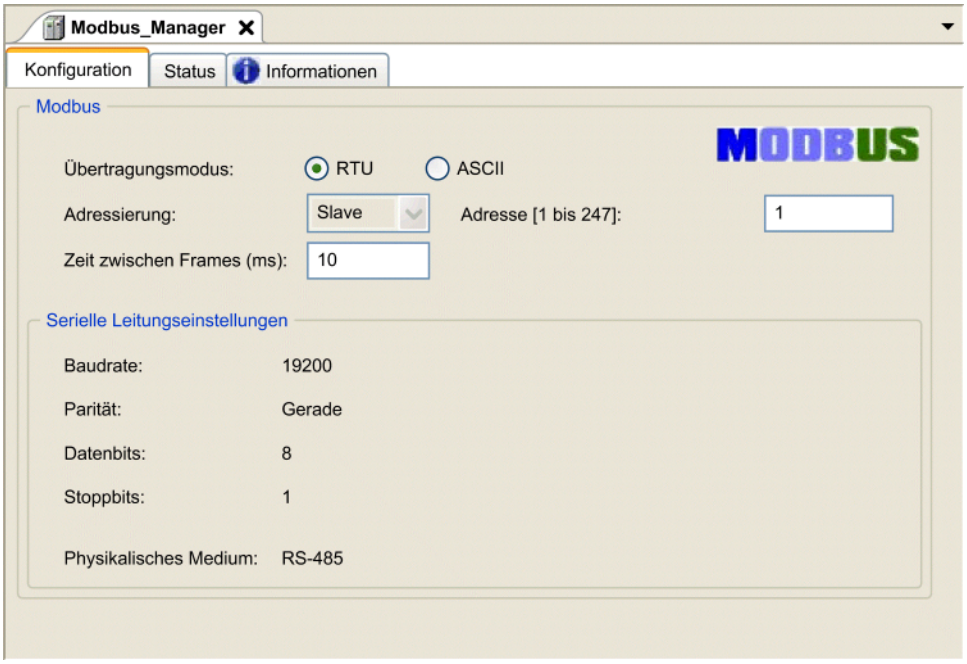
Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwendung des Hardwarekatalogs im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert
- Verwendung von Kontextmenü oder Plus-Schaltfläche im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert

Konfiguration des Modbus-Manager

Um den Modbus-Manager Ihrer Steuerung zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf **Modbus-Manager** in der **Gerätebaumstruktur**.

Das Konfigurationsfenster für den Modbus-Manager wird angezeigt:



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

Element	Beschreibung
Übertragungs-modus	Legen Sie den zu verwendenden Übertragungsmodus fest: • RTU: Verwendet Binärcodierung und CRC-Fehlerprüfung (8 Datenbits). • ASCII: Nachrichten sind im ASCII-Format, LRC-Fehlerprüfung (7 Datenbits). Dieser Parameter muss für jedes Modbus-Gerät auf der Verbindung identisch sein.
Adressierung	Geben Sie den Gerätetyp an: • Master • Slave
Adresse	Modbus-Adresse des Geräts, wenn „Slave“ ausgewählt ist.
Zeit zwischen Frames (ms)	Zeit zur Vermeidung einer Bus-Kollision. Dieser Parameter muss für jedes Modbus-Gerät auf der Verbindung identisch sein.
Serielle Leitungsein-stellungen	Im Konfigurationsfenster für die serielle Leitung festgelegte Parameter.

Modbus-Master

Wenn die Steuerung als Modbus-Master konfiguriert ist, werden die folgenden Funktionsbausteine aus der PLCCommunication-Bibliothek unterstützt:

- ADDM
- READ_VAR
- SEND_RECV_MSG
- SINGLE_WRITE
- WRITE_READ_VAR
- WRITE_VAR

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Beschreibung des Funktionsbausteins (siehe Lese-/Schreibfunktionen für Modbus und ASCII, PLCCommunication-Bibliothekshandbuch).

Modbus-Slave

Wenn die Steuerung als Modbus-Slave konfiguriert ist, werden die folgenden Modbus-Requests unterstützt:

Funktionscode Dez. (Hex.)	Unterfunktion Dez. (Hex.)	Funktion
1 (1 hex)	–	Digitalausgänge lesen (%Q)
2 (2 hex)	–	Digitaleingänge lesen (%I)
3 (3 hex)	–	Mehrere Register lesen (%MW)
6 (6 hex)	–	Einzelnes Register schreiben (%MW)
8 (8 hex)	–	Diagnose
15 (F hex)	–	Mehrere digitale Ausgänge schreiben (%Q)
16 (10 hex)	–	Mehrere Register schreiben (%MW)
23 (17 hex)	–	Mehrere Register lesen/schreiben (%MW)
43 (2B hex)	14 (E hex.)	Geräteidentifikation lesen

Diese Tabelle enthält die Unterfunktionscodes, die von der Modbus-Diagnoseanforderung 08 unterstützt werden:

Unterfunktionscode		Funktion
Dez.	**Hex.**	
10	0A	Zähler und Diagnoseregister löschen
11	0B	Anzahl der Busnachrichten zurückgeben
12	0C	Anzahl der Buskommunikationsfehler zurückgeben
13	0D	Anzahl der Busausnahmefehler zurückgeben
14	0E	Anzahl der Slave-Nachrichten zurückgeben
15	0F	Anzahl der fehlenden Slave-Antworten zurückgeben
16	10	Anzahl der Slave-NAKs zurückgeben
17	11	Anzahl der ausgelasteten Slaves zurückgeben
18	12	Anzahl der Buszeichenüberläufe zurückgeben

In der folgenden Tabelle werden die Objekte beschrieben, die mit der Anforderung „Geräte-ID lesen“ (Basis-ID-Stufe) gelesen werden können:

Objekt-ID	Objektname	Typ	Wert
00 hex.	Herstellername	ASCII-Zeichenfolge	Schneider Electric
01 hex.	Produktcode	ASCII-Zeichenfolge	Steuerung – Bestellreferenz
02 hex.	Haupt-/ Nebenrevision	ASCII-Zeichenfolge	aa.bb.cc.dd (entspricht einem Gerätedeskriptor)

Im folgenden Abschnitt werden die Unterschiede zwischen der Modbus-Speicherzuordnung der Steuerung und der Modbus-Zuordnung des HMI erläutert. Wenn Sie Ihre Anwendung nicht so programmieren, dass sie diese Zuordnungsunterschiede erkennt, kommunizieren Steuerung und HMI nicht ordnungsgemäß. Dadurch können falsche Werte in die für den Ausgangsbetrieb zuständigen Speicherbereiche geschrieben werden.

⚠WARNUNG

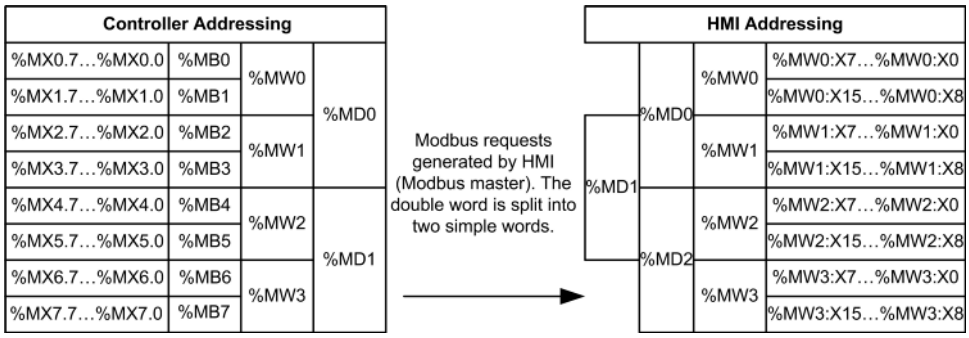
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Programmieren Sie die Anwendung für eine Übersetzung zwischen dem Modbus-Speicherabbild, das von der Steuerung verwendet wird, und dem Abbild, das die verbundenen HMI-Geräten verwenden.

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

Wenn die Steuerung und das Magelis-HMI über Modbus verbunden sind (HMI ist Master der Modbus-Anforderungen), werden beim Datenaustausch einfache Wort-Anforderungen verwendet.

Während Doppelwörter verwendet werden, findet im HMI-Speicher eine Überlappung für einfache Wörter statt, nicht jedoch im Speicher der Steuerung (siehe nachstehendes Diagramm). Um eine Übereinstimmung zwischen dem Speicherbereich des HMI und dem der Steuerung zu erzielen, muss das Verhältnis zwischen den Doppelwörtern im HMI-Speicher und den Doppelwörtern im Steuerungsspeicher 2 lauten.



Es folgenden Beispiele von Speicherübereinstimmungen für die Doppelwörter:

- %MD2-Speicherbereich des HMI entspricht dem Speicherbereich %MD1 der Steuerung, da von der Modbus-Anforderung dieselben einfachen Wörter verwendet werden.
- %MD20-Speicherbereich des HMI entspricht dem Speicherbereich %MD10 der Steuerung, da von der Modbus-Anforderung dieselben einfachen Wörter verwendet werden.

Es folgenden Beispiele von Speicherübereinstimmungen für die Bits:

- %MW0:X9-Speicherbereich des HMI entspricht dem Speicherbereich %MX1.1 der Steuerung, da die einfachen Wörter im Steuerungsspeicher in 2 separate Byte aufgeteilt wurden.

Hinzufügen eines Modems

Informationen zum Hinzufügen eines Modems zum Modbus-Manager finden Sie unter Hinzufügen eines Modems zu einem Manager, Seite 231.

ASCII-Manager

Einführung

Der ASCII-Manager dient zum Senden und/oder Empfangen von Daten mittels eines einfachen Geräts über eine serielle Leitung.

Hinzufügen des Managers

Um einen ASCII-Manager zu Ihrer Steuerung hinzuzufügen, wählen Sie im **Hardware-Katalog** den **ASCII-Manager** aus, ziehen ihn in die **Gerätebaumstruktur** und legen ihn dann auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

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

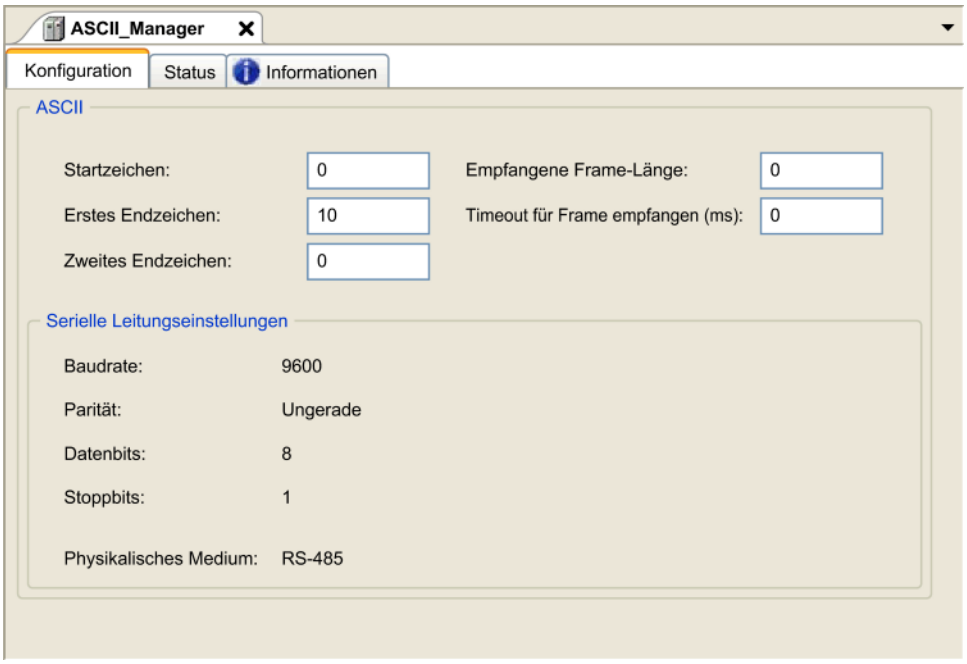
・ Verwendung des Hardwarekatalogs im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert

・ Verwendung von Kontextmenü oder Plus-Schaltfläche im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert

ASCII-Manager-Konfiguration

Um den ASCII-Manager Ihrer Steuerung zu konfigurieren, doppelklicken Sie auf **ASCII-Manager** in der **Gerätebaumstruktur**.

Das Konfigurationsfenster für den ASCII-Manager wird wie nachstehend angezeigt:



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

Parameter	Beschreibung
Startzeichen	Bei 0 wird kein Startzeichen im Frame verwendet. Anderenfalls wird im **Empfangsmodus** das entsprechende Zeichen im ASCII-Format verwendet, um den Beginn eines Frames zu erkennen. Im **Sendemodus** wird dieses Zeichen zu Beginn eines Frames eingefügt.
Erstes Endzeichen	Bei 0 wird kein Endzeichen im Frame verwendet. Andernfalls wird im **Empfangsmodus** das entsprechende Zeichen im ASCII-Format verwendet, um das Ende eines Frame zu erkennen. Im **Sendemodus** wird dieses Zeichen am Ende eines Frames eingefügt.
Zweites Endzeichen	Bei 0 wird kein zweites Endzeichen im Frame verwendet. Andernfalls wird im **Empfangsmodus** das entsprechende Zeichen im ASCII-Format verwendet, um das Ende eines Frames zu erkennen. Im **Sendemodus** wird dieses Zeichen am Ende eines Frames eingefügt.
Empfangene Frame-Länge	Bei einem Wert von 0 wird dieser Parameter nicht verwendet. Aus diesem Parameter kann das System beim Empfang folgern, dass das Ende eines Frames erreicht wurde, wenn die Steuerung eine bestimmte Anzahl von Zeichen empfangen hat. **Hinweis**: Dieser Parameter kann nicht gleichzeitig mit **Timeout für Frame empfangen (ms)** verwendet werden.
Timeout für Frame empfangen (ms)	Bei einem Wert von 0 wird dieser Parameter nicht verwendet. Aus diesem Parameter kann das System beim Empfang folgern, dass das Ende eines Frames erreicht wurde, nachdem eine Stille von einer bestimmten Anzahl von ms eingehalten wurde.
Serielle Leitungsein-stellungen	Die im Konfigurationsfenster der seriellen Leitung, Seite 215 eingestellten Parameter.

HINWEIS: Falls mehrere Bedingungen zum Beenden eines Frames verwendet werden, wird der Austausch durch die erste Bedingung, die TRUE ist, beendet.

Hinzufügen eines Modems

Weitere Informationen zum Hinzufügen eines Modems zum ASCII-Manager finden Sie unter Hinzufügen eines Modems zu einem Manager, Seite 231.

Modbus Serial-E/A-Scanner

Einführung

Der Modbus-E/A-Scanner erleichtert den Datenaustausch mit Modbus-Slavegeräten.

Hinzufügen eines Modbus-E/A-Scanners

Um einen Modbus-E/A-Scanner für eine serielle Leitung hinzuzufügen, wählen Sie im **Hardwarekatalog** den **Modbus-E/A-Scanner** aus, ziehen ihn auf die **Gerätebaumstruktur** und legen ihn auf einem der optisch hervorgehobenen Knoten ab.

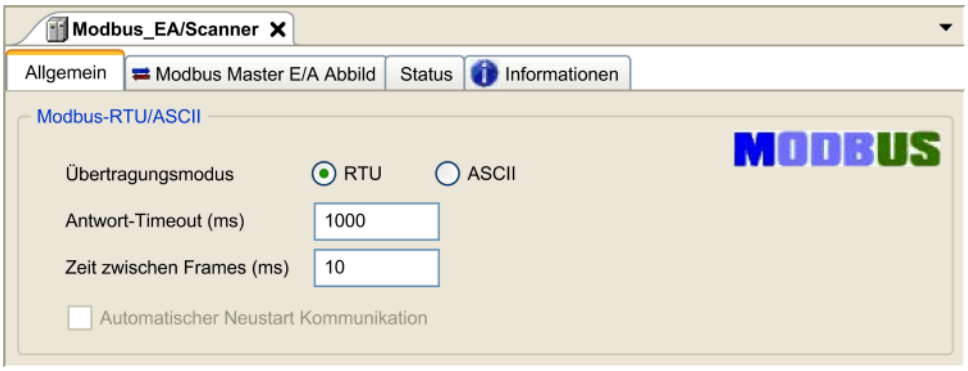
Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwendung des Hardwarekatalogs im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert
- Verwendung von Kontextmenü oder Plus-Schaltfläche im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert

Konfiguration des Modbus-E/A-Scanners

Um einen Modbus-E/A-Scanner für eine serielle Leitung zu konfigurieren, doppelklicken Sie in der **Gerätebaumstruktur** auf **Modbus-E/A-Scanner**.

Das Konfigurationsfenster wird wie nachstehend angezeigt:



Stellen Sie die Parameter wie in der folgenden Tabelle beschrieben ein:

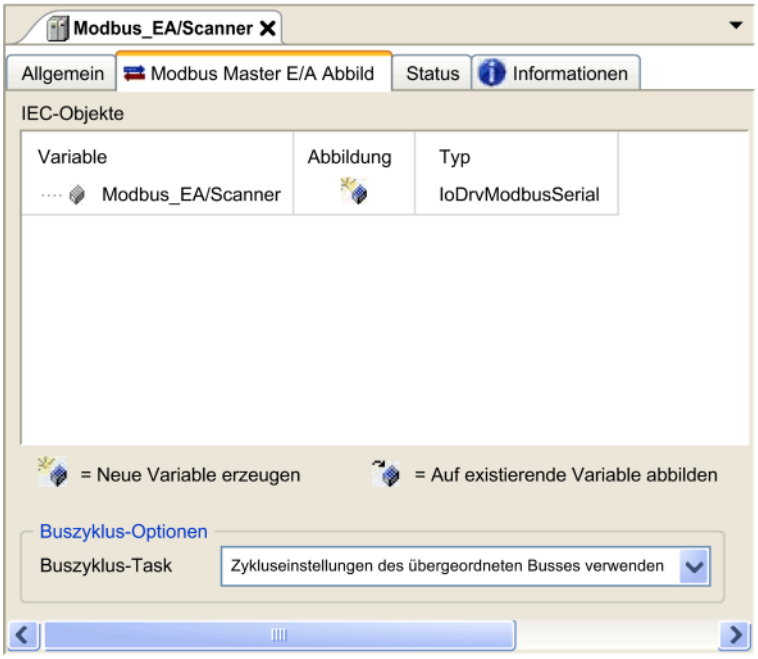
Element	Beschreibung
Übertragungs-modus	Legen Sie den zu verwendenden Übertragungsmodus fest: • RTU: Verwendet Binärcodierung und CRC-Fehlerprüfung (8 Datenbits). • ASCII: Meldungen sind im ASCII-Format, LRC-Fehlerprüfung (7 Datenbits) Dieser Parameter muss für jedes Modbus-Gerät im Netzwerk identisch sein.
Response Timeout (ms)	Bei Austauschvorgängen verwendetes Timeout.
Zeit zwischen Frames (ms)	Verzögerung, um Datenkollisionen auf dem Bus zu reduzieren. Dieser Parameter muss für jedes Modbus-Gerät im Netzwerk identisch sein.

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

Auswahl der Buszyklus-Task

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

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



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

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

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

Hinzufügen eines Geräts zum Modbus Serial-E/A-Scanner

Einführung

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

Hinzufügen eines Geräts zum Modbus-E/A-Scanner

Um ein Gerät zum Modbus-E/A-Scanner hinzuzufügen, wählen Sie im **Hardwarekatalog** den **Allgemeinen Modbus-Slave** aus, ziehen ihn in die **Gerätebaumstruktur** und legen ihn auf dem Knoten **Modbus_IOScanner** der **Gerätebaumstruktur** ab.

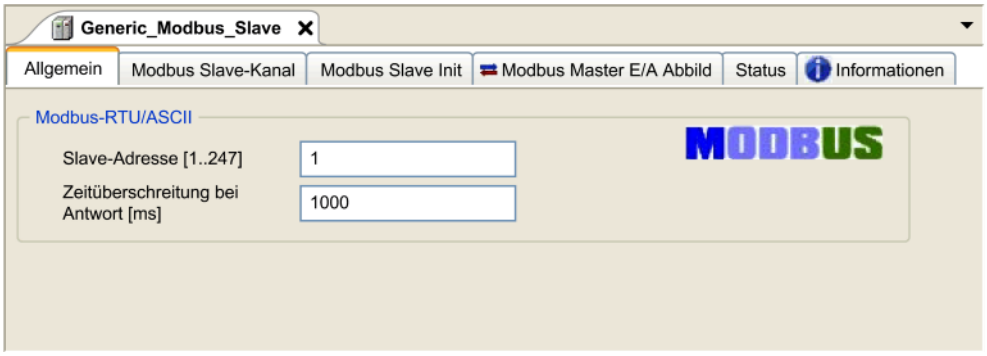
Weitere Informationen zum Hinzufügen von Geräten in einem Projekt finden Sie unter:

- Verwendung des Hardwarekatalogs im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert
- Verwendung von Kontextmenü oder Plus-Schaltfläche im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert

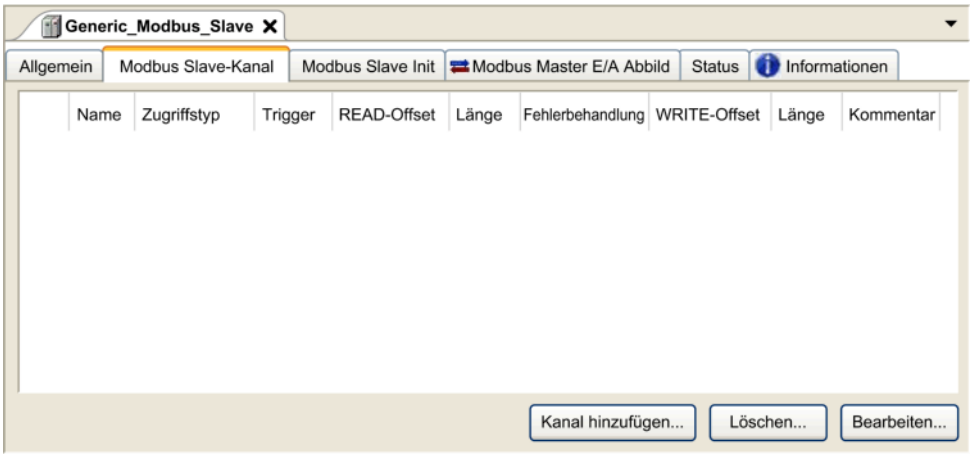
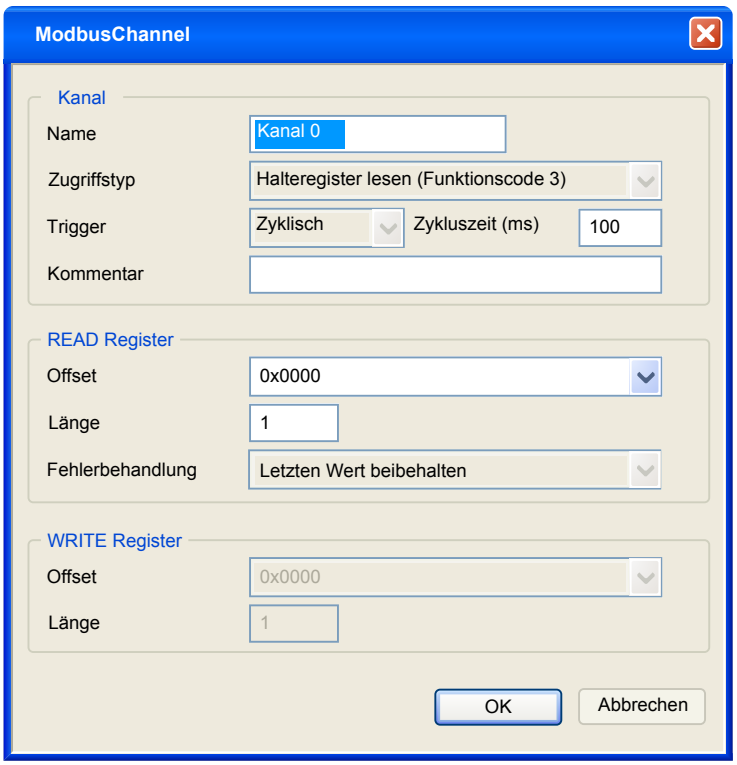
HINWEIS: Die Variable für den Austausch wird automatisch in `%IWx` und `%QWx` der Registerkarte **Modbus serieller Master E/A-Abbild** erstellt.

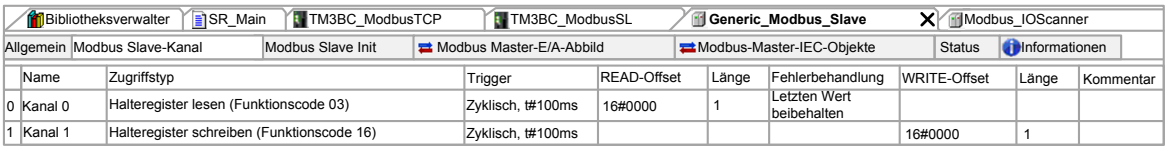
Konfigurieren des zum Modbus-E/A-Scanner hinzugefügten Geräts

So konfigurieren Sie das zum Modbus-E/A-Scanner hinzugefügte Gerät:

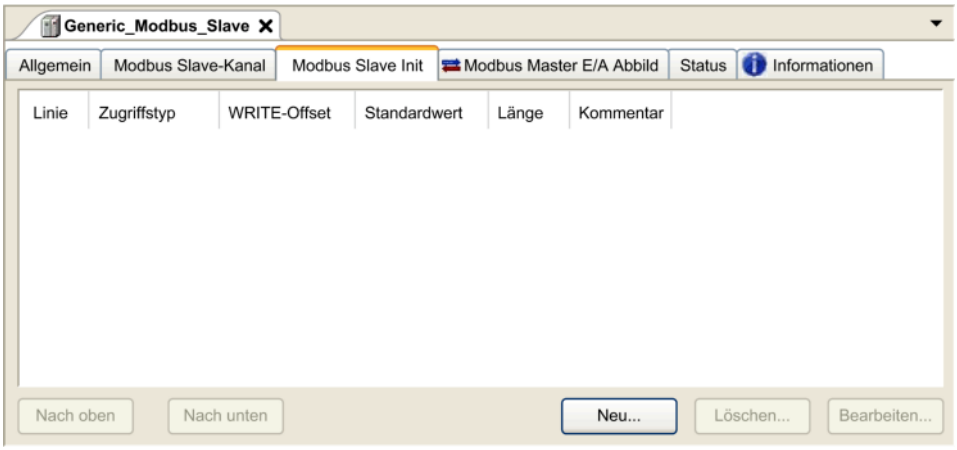
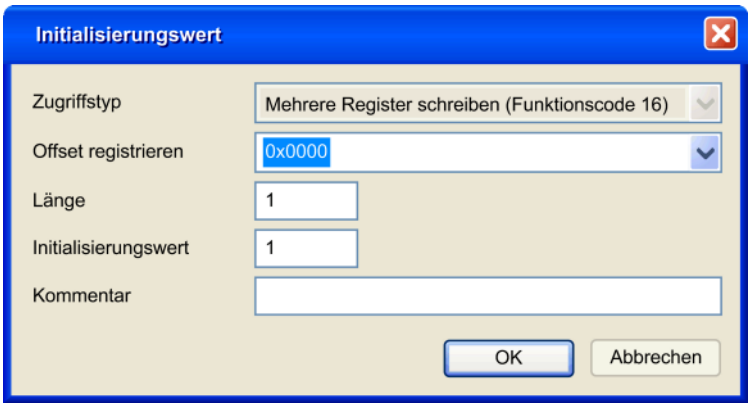
Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der **Gerätebaumstruktur** auf **Allgemeiner Modbus-Slave**. **Ergebnis:** Das Konfigurationsfenster wird angezeigt. 
2	Geben Sie einen Wert für die **Slave-Adresse** des Geräts ein (wählen Sie einen Wert zwischen 1 und 247).
3	Wählen Sie einen Wert für den **Timeout für Antwort** (in ms) aus.

So konfigurieren Sie die **Modbus-Kanäle**:

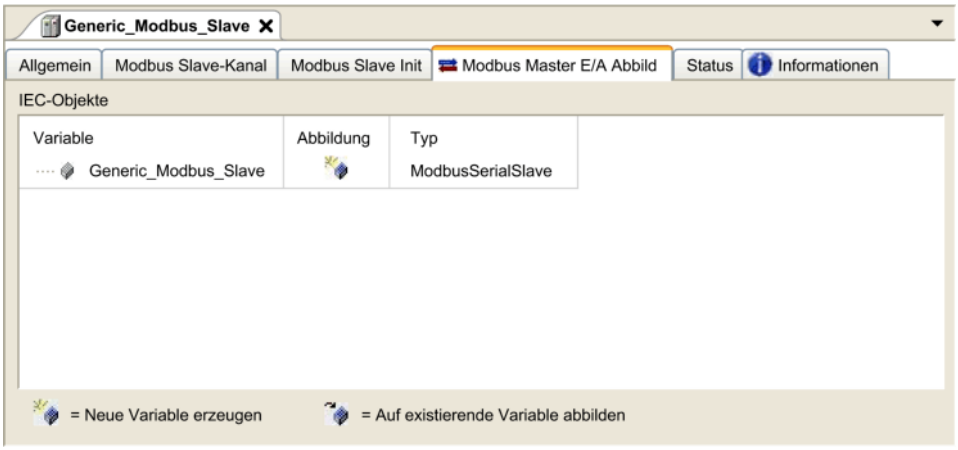
Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte **Modbus Slave-Kanal:** 
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kanal hinzufügen**: 

Schritt	Aktion
3	Konfigurieren Sie einen Austausch: Im Bereich **Kanal** können Sie die folgenden Werte hinzufügen: • **Name**: Geben Sie einen Namen für den Kanal ein. • **Zugriffstyp**: Wählen Sie den Typ des Datenaustauschs aus: Lesen oder Schreiben oder Lese-/Schreib-Requests. Siehe Zugriffstypen, Seite 228. • **Trigger**: Wählen Sie den Auslöser (Trigger) für den Datenaustausch aus. Er kann entweder **ZYKLISCH** mit einem im Feld **Zykluszeit (ms)** definierten Zeitraum sein oder von einer **STEIGENDEN FLANKE** an einer booleschen Variable (diese boolesche Variable wird dann auf der Registerkarte **Modbus Master E/A-Abbild** erstellt) oder durch die **Anwendung** gestartet werden. • **Kommentar**: Fügen Sie einen Kommentar zu diesem Kanal hinzu. Im Bereich **READ-Register** (falls es sich um einen Kanal vom Typ „Lesen“ oder „Lesen/Schreiben“ handelt) können Sie die im Modbus-Slave zu lesenden `%MW` konfigurieren. Diese werden auf `%IW` abgebildet (siehe Registerkarte „Modbus Master E/A-Abbild“): • **Offset**: Offset des zu lesenden `%MW`. 0 bedeutet, dass das erste gelesene Objekt `%MW0` ist. • **Länge**: Anzahl der zu lesenden `%MW`. Beispiel: Wenn „Offset“ = 2 und „Länge“ = 3, liest der Kanal `%MW2, %MW3` und `%MW4`. • **Fehlerbehandlung**: Wählen Sie das Verhalten des zugehörigen `%IW` für den Fall eines Kommunikationsverlusts aus. Im Bereich **WRITE-Register** (falls es sich um einen Kanal vom Typ „Schreiben“ oder „Lesen/Schreiben“ handelt) können Sie die in den Modbus-Slave zu schreibenden `%MW` konfigurieren. Diese werden auf `%QW` abgebildet (siehe Registerkarte „Modbus Master E/A-Abbild“): • **Offset**: Offset des zu schreibenden `%MW`. 0 bedeutet, dass das erste geschriebene Objekt `%MW0` ist. • **Länge**: Anzahl der zu schreibenden `%MW`. Beispiel: Wenn „Offset“ = 2 und „Länge“ = 3, schreibt der Kanal `%MW2, %MW3` und `%MW4`.
4	Klicken Sie auf **OK**, um die Konfiguration des Kanals zu bestätigen. **HINWEIS:** Sie können ebenfalls Folgendes durchführen: • Klicken Sie auf **Löschen**, um den Kanal zu entfernen. • Klicken Sie auf **Bearbeiten**, um die Parameter eines Kanals zu ändern. **Ergebnis:** Die konfigurierten Kanäle werden angezeigt:  Bibliotheksverwalter | SR_Main | TM3BC_ModbusTCP | TM3BC_ModbusSL | **Generic_Modbus_Slave** | Modbus_IOScanner Allgemein | Modbus Slave-Kanal | Modbus Slave Init | Modbus Master-E/A-Abbild | Modbus-Master-IEC-Objekte | Status | Informationen | | Name | Zugriffstyp | Trigger | READ-Offset | Länge | Fehlerbehandlung | WRITE-Offset | Länge | Kommentar | | 0 | Kanal 0 | Halteregister lesen (Funktionscode 03) | Zyklisch, t#100ms | 16#0000 | 1 | Letzten Wert beibehalten | | | | | 1 | Kanal 1 | Halteregister schreiben (Funktionscode 16) | Zyklisch, t#100ms | | | | 16#0000 | 1 | |

Gehen Sie wie folgt vor, um den **Modbus-Initialisierungswert** zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte **Modbus Slave Init**: 
2	Klicken Sie auf **Neu**, um einen neuen Initialisierungswert zu erstellen:  Das Fenster **Initialisierungswert** enthält die folgenden Parameter: • **Zugriffstyp**: Geben Sie den Typ des Datenaustauschs ein: Schreibanforderungen , Seite 228. • **Register-Offset**: Registernummer des zu initialisierenden Registers. • **Länge**: Anzahl der zu lesenden `%MW`. Beispiel: Wenn „Offset“ = 2 und „Länge“ = 3, liest der Kanal `%MW2`, `%MW3` und `%MW4`. • **Initialisierungswert**: Wert, mit dem die Register initialisiert werden. • **Kommentar**: Fügen Sie einen Kommentar zu diesem Kanal ein.
3	Klicken Sie auf **OK**, um einen neuen **Initialisierungswert** zu erstellen. **HINWEIS:** Sie können ebenfalls Folgendes durchführen: • Klicken Sie auf **Nach oben** oder **Nach unten**, um die Position eines Werts in der Liste zu ändern. • Klicken Sie auf **Löschen**, um einen Wert aus der Liste zu entfernen. • Klicken Sie auf **Bearbeiten**, um die Parameter eines Werts zu ändern.

Gehen Sie wie folgt vor, um das **Modbus Master E/A-Abbild** zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte **Modbus Master E/A-Abbild:** 
2	Doppelklicken Sie in eine Zelle der Spalte **Variable**, um ein Textfeld zu öffnen. Geben Sie den Namen einer Variablen ein oder klicken Sie auf die Durchsuchen-Schaltfläche **[...]** und wählen Sie die Variable über die **Eingabehilfe** aus. Weitere Informationen zum E/A-Abbild finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

Zugriffstypen

Diese Tabelle beschreibt die verfügbaren Zugriffstypen:

Funktion	Funktionscode	Verfügbarkeit
Read Coils	1	**Modbus-Kanal**
Read Discrete Inputs	2	**Modbus-Kanal**
Read Holding Registers (Standardeinstellung für die Kanalkonfiguration)	3	**Modbus-Kanal**
Read Input Registers	4	**Modbus-Kanal**
Write Single Coil	5	**Modbus-Kanal** **Initialisierungswert**
Write Single Register	6	**Modbus-Kanal** **Initialisierungswert**
Write Multiple Coils	15	**Modbus-Kanal** **Initialisierungswert**
Write Multiple Registers (Standardeinstellung für die Slave-Initialisierung)	16	**Modbus-Kanal** **Initialisierungswert**
Read/Write Multiple Registers	23	**Modbus-Kanal**

ControlChannel: Aktivierung oder Deaktivierung eines Kommunikationskanals

Beschreibung der Funktion

Mit dieser Funktion können Sie einen Kommunikationskanal aktivieren oder deaktivieren.

Ein mit dieser Funktion verwalteter Kanal wird nach einen Reset (kalt/warm) auf seinen Standardwert zurückgesetzt.

Nach einem Stopp oder Start ist der Kanal weiterhin deaktiviert, wenn er zuvor deaktiviert war.

Nach einem Reset hingegen wird der Kanal aktiviert, auch wenn er zuvor deaktiviert war.

Im Falle des TM3BCSL Modbus SL-Buskopplers gibt es mehrere, separate und unabhängige Kommunikationskanäle.

⚠WARNUNG

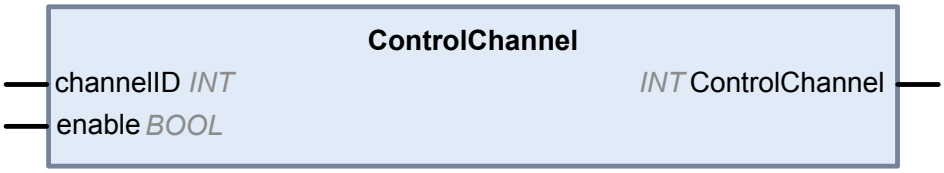
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Stellen Sie sicher, dass alle Modbus serial line-Kommunikationskanäle des TM3BCSL-Buskopplers auf den gleichen Status eingestellt sind, also entweder aktiviert oder deaktiviert sind.

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

HINWEIS: Verwenden Sie den *ChannelID*-Wert -1, um *ControlChannel* auf allen Kanälen anzuwenden, die auf dem Modbus SL-Buskoppler TM3BCSL konfiguriert sind.

Grafische Darstellung



Beschreibung der E/A-Variablen

In der folgenden Tabelle werden die Eingangsvariablen beschrieben:

Eingang	Typ	Kommentar
ControlChannel	INT	Gibt 0 bei Erfolg und einen negativen Wert bei einem Fehler zurück.
ChannelID	INT	Die Kanalnummer (wird in der ersten Spalte der Konfigurationsseite angezeigt). Oder -1, um den Befehl auf alle Kanäle dieses Geräts anzuwenden.

In der folgenden Tabelle wird die Ausgangsvariable beschrieben:

Ausgang	Typ	Kommentar
Enable	BOOL	Aktivierungs- oder Deaktivierungsbefehl.

Hinzufügen eines Modems zu einem Manager

Einführung

Den folgenden Managern können Modems hinzugefügt werden:

- ASCII-Manager
- Modbus-Manager
- Machine Expert-Netzwerkmanager

  HINWEIS: Verwenden Sie ein Modem, das Hayes-Befehle umsetzt, wenn Sie eine Modemverbindung mit dem Machine Expert-Netzwerkmanager benötigen.

Hinzufügen eines Modems zu einem Manager

Um ein Modem zu Ihrer Steuerung hinzuzufügen, wählen Sie im **Hardwarekatalog** das gewünschte Modem aus, ziehen Sie es auf die **Gerätebaumstruktur** und legen es auf dem Manager-Knoten ab.

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

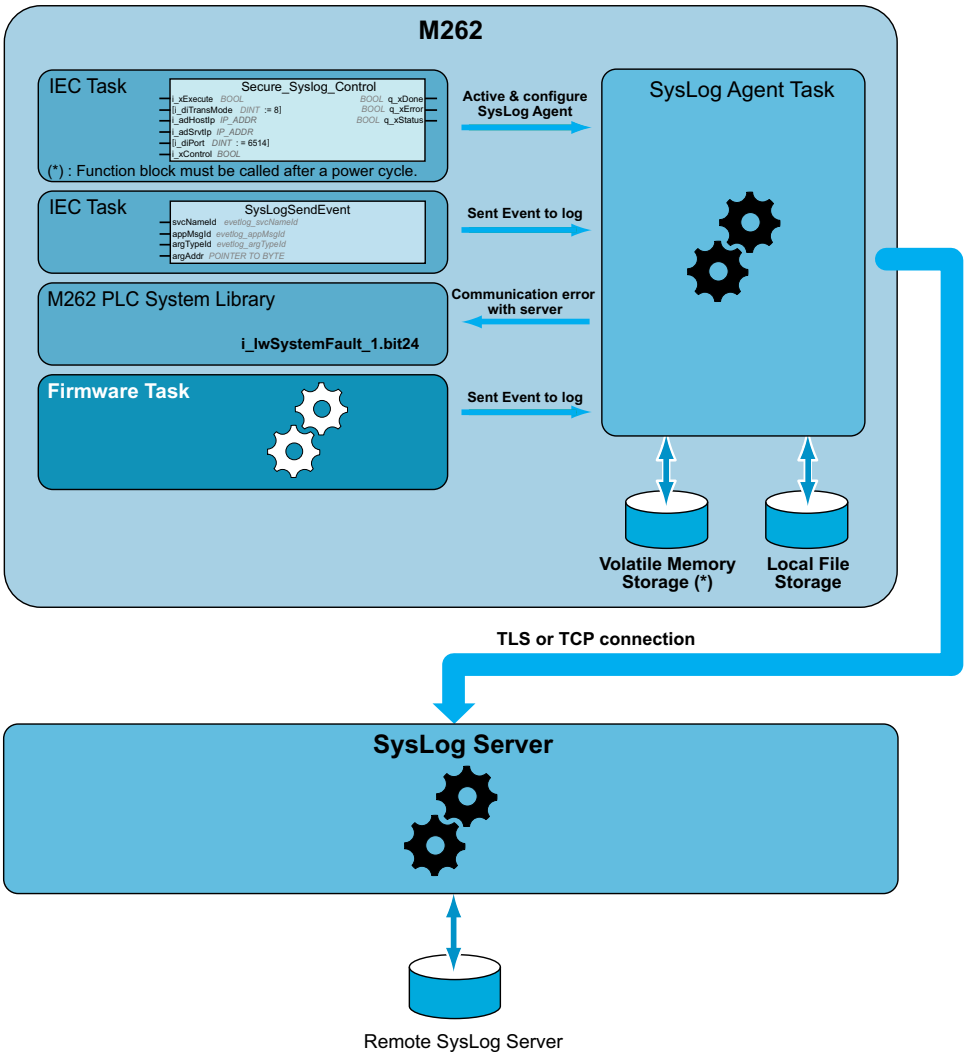
・ Verwendung des Hardwarekatalogs im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert

・ Verwendung von Kontextmenü oder Plus-Schaltfläche im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Modemfunktionen, Modem-Bibliothekshandbuch.

SysLog Agent

Systemüberblick



Um einen SysLog Agent zu aktivieren, müssen Sie einen Funktionsbaustein in Ihrer Anwendung instanziieren. Dieser Funktionsbaustein startet und konfiguriert einen SysLog Agent, der auch dann arbeitet, wenn Sie Befehle zum Herunterladen einer Anwendung und zum Stoppen, Ausführen oder Anhalten Ihrer Steuerung ausführen.

HINWEIS: SysLog Agent muss nach dem Ein- und Ausschalten erneut gestartet werden.

Mit der Funktion *SysLogSendEvent* können Sie ein Ereignis protokollieren. Siehe *SysLogSendEvent*-Funktion (siehe das Syslog-Bibliothekshandbuch).

Der SysLog-Agent speichert seine Konfiguration für die Kommunikation mit dem SysLog-Server im flüchtigen Speicher. SysLog Der Agent nutzt einige Verzeichnisse als Public Key Infrastructure (PKI) im lokalen Dateispeicher, um Zertifikate (siehe das Syslog-Bibliothekshandbuch) des zulässigen Servers zu verwalten.

Der SysLog-Agent speichert historische Informationen über zu protokollierende Ereignisse auf dem SysLog-Server. Diese Dateien sind nützlich, um während eines Zeitraums der Verbindungsunterbrechung zu registrierende Ereignisse wiederherzustellen. Der Modicon M262 Logic/Motion Controller kann mindestens 2048 Ereignisse in diesen Dateien speichern.

Der Dateizugriff wird durch die Konfiguration der Benutzerrechte auf Ihrer Steuerung eingeschränkt.

Diagnose des SysLog Agent

Ein Systembit (siehe Modicon M262 Logic/Motion Controller – Systembibliothekshandbuch) wird auf 0 gesetzt, wenn ein Fehler erkannt wird. Dieses Bit ist als **PLC_GVL.PLC_R.i_lwSystemFault_1** bezeichnet.

TLS- und Steuerungskompatibilität

Der SysLog Agent ist kompatibel mit:

- TLS1.2 und TLS1.3
- TM262-Firmwareversion 5.1.6.1 oder höher

OPC UA

Überblick

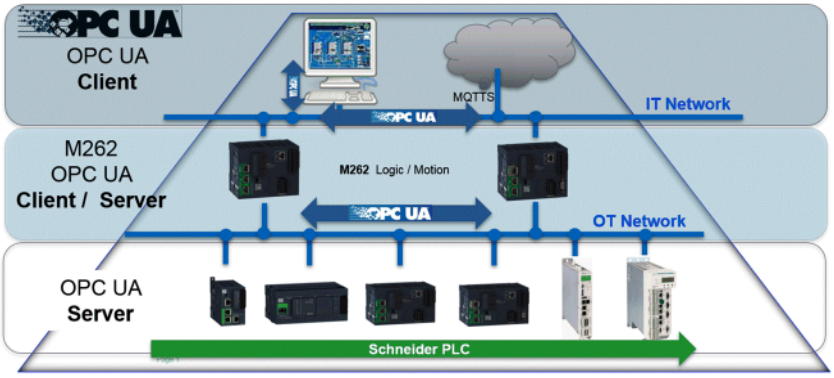
In diesem Kapitel wird die Konfiguration der OPC-UA-Server- und -Client-Dienste des M262 Logic/Motion Controller beschrieben.

OPC UA - Überblick

Einführung

Die „OPC Unified Architecture“ (OPC UA) ist ein anbieterunabhängiges Kommunikationsprotokoll für industrielle Automatisierungsanwendungen.

Der M262 Logic/Motion Controller integriert sowohl Client- als auch Serverdienste:



Konfiguration des OPC-UA-Servers

Überblick über den OPC UA-Server

Überblick

Der OPC Unified Architecture Server (OPC UA-Server) ermöglicht dem M262 Logic/Motion Controller den Austausch von Daten mit den OPC UA-Clients. Server und Clients kommunizieren im Rahmen von Sitzungen.

Die Datenelemente (auch als Symbole bezeichnet), die vom OPC-UA-Server übergeben werden sollen, werden manuell aus einer Liste der in der Anwendung verwendeten IEC-Variablen ausgewählt.

Der OPC-UA-Server unterstützt den Lese- und Schreibzugriff sowie das Abonnementmodell. Bei Verwendung des Abonnementmodells liest der OPC-UA-Server die Symbolwerte mit einer festgelegten Abtastrate aus den Geräten aus, setzt die Daten in eine Warteschlange und sendet sie dann in regelmäßigen Veröffentlichungsintervallen als Benachrichtigung an die Clients. Die Abtastrate kann kürzer sein als das Veröffentlichungsintervall. In diesem Fall werden die Fallbenachrichtigungen bis zum Ablauf des Veröffentlichungsintervalls in eine Warteschlange eingereiht.

Symbole, deren Wert sich seit dem vorherigen Abtasten nicht geändert hat, werden nicht erneut veröffentlicht. Stattdessen sendet der OPC UA-Server regelmäßig KeepAlive-Nachrichten, um den Clients mitzuteilen, dass die Verbindung nach wie vor aktiv ist.

HINWEIS: Der OPC-UA-Server wird nach einem Download, einem Online-Change oder einem Reset neu gestartet.

Zugriffsberechtigungen für Benutzer und Benutzergruppen

Der Zugriff auf den OPC-UA-Server wird über Zugriffsberechtigungen kontrolliert. Siehe Benutzerrechte, Seite 95.

OPC UA-Dienste

Die folgenden OPC Foundation Profiles und Facets werden implementiert:

- OPC UA Micro Embedded Profile 2017
  - Core 2017 Server Facet
  - UA-TCP UA-SC UA-Binary
  - Embedded DataChange Subscription
- Sicherheitskategorie
  - SecurityPolicy – Basic256Sha256
  - SecurityPolicy – Basic256

Folgende Funktionen werden unterstützt:

- Adressbereichsmodell
- Attributdienste
- Basisinformationen
- Ermittlungsdienste
- Dienste für überwachte Elemente
- Protokoll und Codierung (TCP UA Binary)
- Sicherheit
- Sitzungsdienste
- Abonnementdienste
- Anzeigedienste

Konfiguration des OPC UA-Servers

Einführung

Im Konfigurationsfenster des OPC-UA-Servers können Sie diesen bedarfsgerecht konfigurieren. Der OPC UA-Server verwendet standardmäßig eine verschlüsselte Kommunikation, wobei die maximalen Sicherheitseinstellungen standardmäßig festgelegt sind.

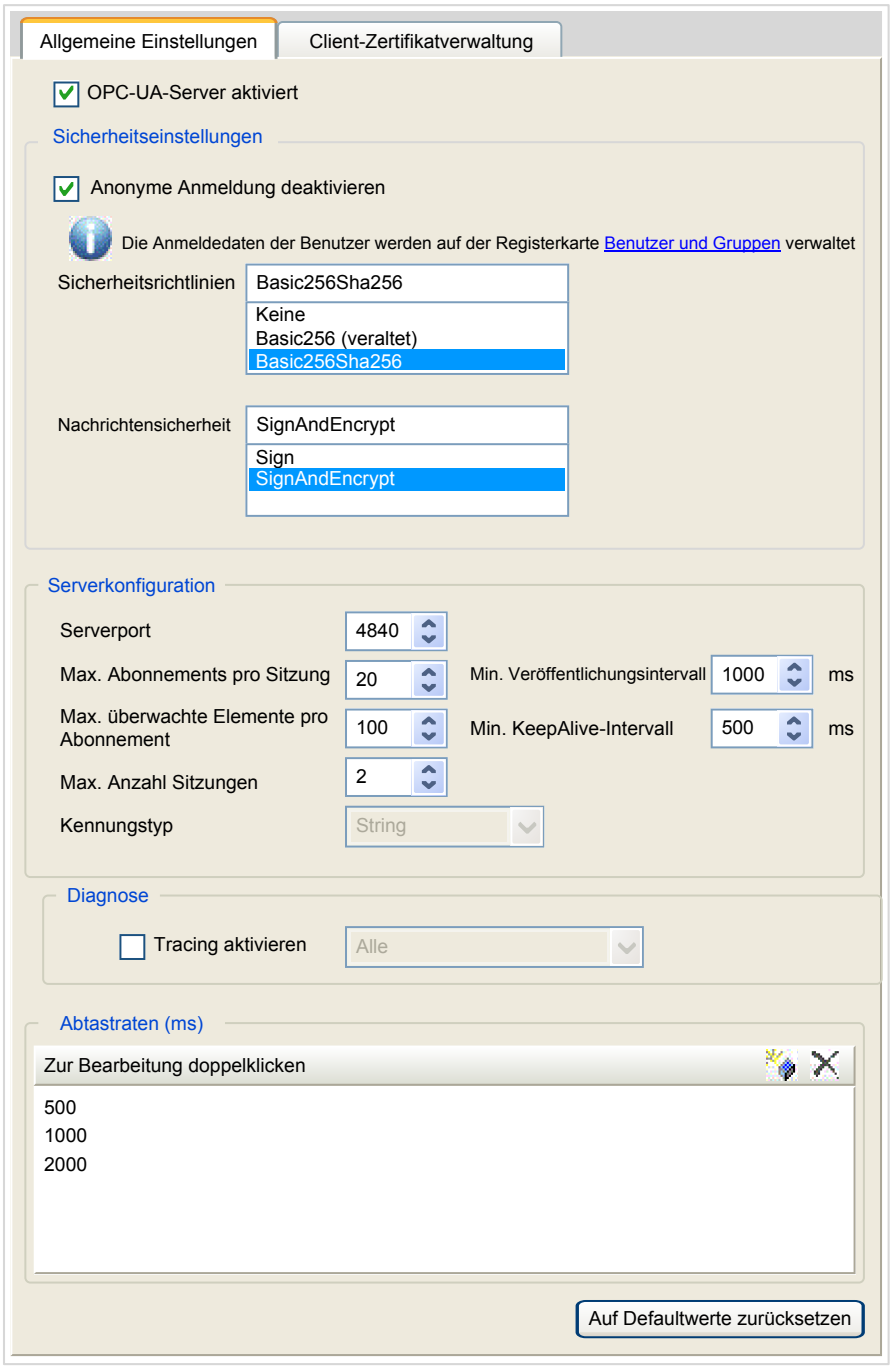
Zugreifen auf die Registerkarte der OPC-UA-Serverkonfiguration

Gehen Sie vor wie folgt, um den OPC UA-Server zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in der **Gerätebaumstruktur** auf **MyController**.
2	Wählen Sie die Registerkarte **OPC UA-Serverkonfiguration** aus.

Registerkarte „OPC UA-Serverkonfiguration“

Die folgende Abbildung zeigt das Fenster zur Konfiguration des OPC UA-Servers:



Beschreibung der OPC UA-Serverkonfiguration

In der nachfolgenden Tabellen werden die Konfigurationsparameter des OPC UA-Servers beschrieben:

Allgemeine Einstellungen

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
OPC-UA-Server aktiviert	Aktiviert/Deaktiviert	Deaktivert	Mithilfe dieses Kontrollkästchens werden OPC UA-Server und Client in der Steuerung aktiviert oder deaktiviert.

Sicherheitseinstellungen

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Anonyme Anmeldung deaktivieren	Aktiviert/Deaktiviert	Aktiviert	Deaktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um eine anonyme Anmeldung auf dem OPC UA-Server zu ermöglichen.
Sicherheitsrichtlinien	Keine Basic256 (veraltet) (1) Basic256Sha256	Basic256S-ha256	Mithilfe dieses Dropdown-Menüs können Sie den Austausch schützen, indem Sie die Daten verschlüsseln, die Sie senden und empfangen.
Nachrichtensicherheit	Keine Sign SignAndEncrypt	SignAndEncrypt	Die Meldungen beziehen sich auf die ausgewählte **Sicherheitsrichtlinien**.
(1) Als veraltet markierte Sicherheitsrichtlinien sind Richtlinien, die kein akzeptables Sicherheitsniveau mehr gewährleisten.			

Serverkonfiguration

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Serverport	1 bis 65535	4840	Die Portnummer des OPC UA-Servers. Die OPC UA-Clients müssen diese Portnummer an die TCP-URL der Steuerung anhängen, um eine Verbindung zum OPC UA-Server aufzubauen.
Max. Abonnements pro Sitzung	1 bis 100 (2)	20	Geben Sie die maximal zulässige Anzahl an Abonnements innerhalb einer Sitzung an.
Min. Veröffentlichungsintervall	200 bis 5000	1000	Das Veröffentlichungsintervall bestimmt, wie oft der OPC UA-Server Benachrichtigungspakete an die Clients sendet. Geben Sie die Mindestzeit (in ms) zwischen den Benachrichtigungen ein.
Max. überwachte Elemente pro Abonnement	1 bis 10000 (2)	100	Die maximale Anzahl an *überwachten Elementen* im Rahmen jedes Abonnements, die der Server in einem Benachrichtigungspaket gruppiert.
Min. KeepAlive-Intervall	500 bis 5000	500	Der OPC UA-Server sendet nur dann Benachrichtigungen, wenn sich die Werte der überwachten Datenelemente ändern. Bei einer *KeepAlive*-Benachrichtigung handelt es sich um eine leere Benachrichtigung, die vom Server ausgegeben wird, um den Client darüber zu informieren, dass das Abonnement nach wie vor aktiv ist, obwohl keine Daten geändert wurden. Geben Sie das minimale Intervall (in ms) zwischen den KeepAlive-Benachrichtigungen an.
Max. Anzahl Sitzungen	1 bis 4	2	Die maximale Anzahl an Clients, die gleichzeitig eine Verbindung zum OPC UA-Server herstellen können.
Kennungstyp	**String**	**String**	Bei bestimmten OPC UA-Clients ist ein spezifisches Format für die eindeutige Symbolkennung (Knoten-ID) erforderlich.
(2) Die Gesamtanzahl (**Max. Abonnements pro Sitzung** x **Max. überwachte Elemente pro Abonnement**) darf 10000 nicht überschreiten.			

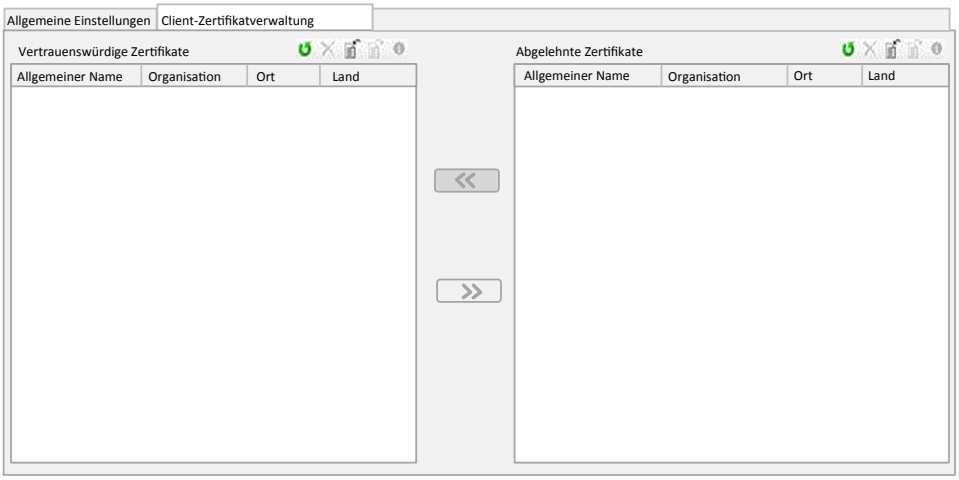
Diagnose

Parameter	Wert	Standardwert	Beschreibung
Tracing aktivieren	Aktiviert/Deaktiviert	Aktiviert	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn OPC UA-Diagnosemeldungen in die Protokolldatei der Steuerung (siehe Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert) aufgenommen werden sollen. Traces sind auf der Registerkarte **Protokoll** oder über die Systemprotokolldatei, Seite 163 des Webservers verfügbar. Sie können die Kategorie der Ereignisse auswählen, die in die Protokolldatei geschrieben werden sollen: • **Keine** • **Fehler** • **Warnung** • **System** • **Info** • **Debuggen** • **Inhalt** • **Alle** (Standard)
Abtastraten (ms)	**200 bis 5000**	**500** **1000** **2000**	Die Abtastrate verweist auf ein Zeitintervall in Millisekunden (ms). Nach Ablauf dieses Intervalls sendet der Server das Benachrichtigungspaket an den Client. Die Abtastrate kann kürzer sein als das Veröffentlichungsintervall. In diesem Fall werden die Fallbenachrichtigungen bis zum Ablauf des Veröffentlichungsintervalls in eine Warteschlange eingereiht. Die Abtastraten müssen im Bereich zwischen 200 und 5000 (ms) liegen. Sie können bis zu 3 verschiedene Abtastraten konfigurieren. Doppelklicken Sie auf eine Abtastrate, um deren Wert zu bearbeiten. Um der Liste eine Abtastrate hinzuzufügen, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Neuen Tarif hinzufügen** aus. Um eine Abtastrate aus der Liste zu entfernen, wählen Sie den Wert aus und klicken Sie auf  .

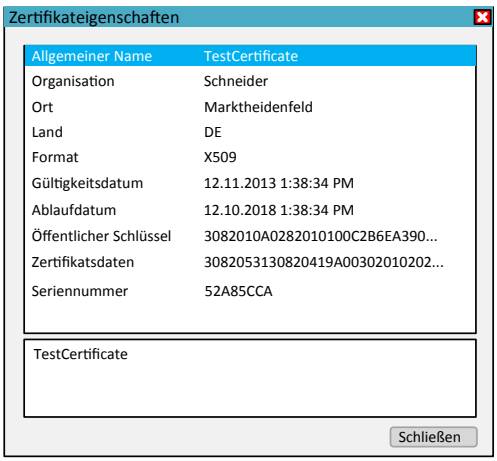
Klicken Sie auf **Auf Standardwerte zurücksetzen**, um die Konfigurationsparameter in diesem Fenster auf ihre Standardwerte zurückzusetzen.

Registerkarte „Client-Zertifikatverwaltung“

Auf dieser Registerkarte können Sie bestimmen, welche OPC UA-Clientzertifikate vom OPC UA-Server des M262 Logic/Motion Controller als vertrauenswürdig eingestuft werden.



Symbolleiste der Registerkarte „Client-Zertifikatverwaltung“

Element	Beschreibung
	Beide Zertifikatlisten werden geladen oder aktualisiert.
	Die ausgewählten Zertifikate werden gelöscht.
	Es wird ein Windows-Dialogfeld (Öffnen) geöffnet, um ein Zertifikat, das in die ausgewählte Zertifikatliste hochgeladen wurde, zu importieren (Liste mit vertrauenswürdigen Zertifikaten oder Liste mit widerrufenen Zertifikaten).
	Es wird ein Windows-Dialogfeld (Speichern unter) geöffnet, um die ausgewählten Zertifikate in einen auswählbaren Pfad zu exportieren.
	Es wird ein Dialogfeld geöffnet, das zusätzliche Informationen zum gewählten Zertifikat beinhaltet. 

Liste mit vertrauenswürdigen und Liste mit widerrufenen Zertifikaten

Ein Zertifikat enthält allgemeine Informationen zum Unternehmen, dem das Zertifikat gehört, zur Gültigkeitsdauer des Zertifikats usw. Die Zertifikatverwaltung stellt zwei Listenansichten bereit:

- Vertrauenswürdige Zertifikate
- Widerrufene Zertifikate

Element	Beschreibung
Vertrauenswürdige Zertifikate	Diese Liste beinhaltet die Clientzertifikate, die der Server als vertrauenswürdig einstuft.
Verworfenes Zertifikat	Diese Liste beinhaltet die Clientzertifikate, die der Server als nicht vertrauenswürdig einstuft.
	Mithilfe der Schaltflächen << und >> können Sie ein abgelehntes (widerrufenes/gesperrtes) Zertifikat in die Liste der vertrauenswürdigen Zertifikate verschieben oder umgekehrt. Während des Verschiebens werden eine Statusanzeige und die verbleibenden Dateien angezeigt.

HINWEIS: OPC UA-Client und -Server verwenden dieselbe standardmäßige PKI-Ordnerstruktur, einschließlich der Ordner für vertrauenswürdige und nicht vertrauenswürdige (abgelehnte) Zertifikate. Dies bedeutet, dass es dieselbe Wirkung für Client und Server hat, wenn ein Zertifikat vertrauenswürdig oder nicht vertrauenswürdig ist (abgelehnt wird).

HINWEIS: Das selbstsigniete OPC UA-Zertifikat weist eine Einschränkung auf, wenn die Netzwerkschnittstelle, über die OPC UA kommuniziert, dynamische IP-Adressen (DHCP) verwendet. Wenn Sie DHCP in einer solchen Schnittstelle konfiguriert haben, müssen Sie sicherstellen, dass Ihr OPC UA-Peer das selbstsignierte OPC UA-Zertifizikat des M262 Logic/Motion Controller ohne Prüfung akzeptiert.

Aktionen der OPC UA-Zertifikatverwaltung

In der nachstehenden Tabelle werden die einzelnen Aktionen im Zusammenhang mit der Verwaltung von OPC UA-Zertifikaten sowie deren Umsetzung beschrieben.

Aktion / Aufgabe	EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert Sicherheitsfens-ter (1)	EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert M262-Dateifenster (2)	EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert M262 OPC UA-Serverfenster (3)	M262-Webseite Wartung - Zertifikate	FTP Protokoll (2)
Zugreifen auf M262 OPC UA-PKI-Ordner	JA	JA	JA	NEIN	JA
Importieren eines Zertifikats	JA	JA	JA	NEIN	JA
Exportieren eines Zertifikats	JA	JA	JA	NEIN	JA
Entfernen eines Zertifikats	JA	JA	JA	NEIN	JA
Zertifikat vertrauen/nicht vertrauen	NEIN	JA (4)	JA	JA (5)	JA (4)
Prüfen der Zertifikatinformationen	JA	NEIN	JA	NEIN	NEIN

PKI: Public Key Infrastructure

(1) Nur für den M262-Ordner der eigenen Zertifikate

(2) Außer für den M262-Ordner der eigenen Zertifikate

(3) Nur Ordner für vertrauenswürdige und nicht vertrauenswürdige (abgelehnte) Zertifikate.

(4) Das Zertifikat muss manuell aus dem Ordner für vertrauenswürdige Zertifikate in den Ordner für nicht vertrauenswürdige (abgelehnte) Zertifikate verschoben werden (und umgekehrt).

(5) Erfordert Administratorzugriff.

OPC UA-PKI-Ordnerliste und Verwendung

In der Tabelle wird die Public Key Infrastructure (PKI) beschrieben, die vom OPC UA-Server und OPC UA-Client des M262 Logic/Motion Controller gemeinsam genutzt wird. Sie enthält die Liste der Ordner und deren Verwendung.

M262-Dateisystemordner	Beschreibung
/usr/pki	Stammordner der Standard-PKI.
/usr/pki/issuer/certs	Enthält CA-Zertifikate (Certificate Authority), die für die Prüfung von Zertifizierungspfaden erforderlich sind.
/usr/pki/issuer/crl	Enthält Zertifikatsperrlisten (CRL: Certificate Revocation Lists) für CA-Zertifikate.
/usr/pki/trusted/certs	Enthält vertrauenswürdige Zertifikate.
/usr/pki/trusted/crl	Enthält Zertifikatsperrlisten (CRL) für die vertrauenswürdigen Zertifikate.
/usr/pki/untrusted	Enthält nicht vertrauenswürdige Zertifikate.
/usr/pki/quarantine	Nicht verwendet für M262 OPC UA (Vorgängerversionen für andere Dienste).

HINWEIS: Einige der PKI-Ordner sind erst nach dem Download der OPC UA aktivierenden Anwendung (Server/Client) verfügbar, da einige Ordner erst bei der Laufzeitinitialisierung von OPC UA erstellt werden.

Konfiguration der OPC UA-Serversymbole

Einführung

Symbole sind die mit den OPC UA-Clients gemeinsam genutzten Datenelemente. Sie werden aus einer Liste aller in der Anwendung verwendeten IEC-Variablen

ausgewählt. Die ausgewählten Symbole werden dann im Rahmen des Anwendungsdownloads an die Steuerung gesendet.

Jedem Symbol wird ein eindeutiger Kennzeichner zugewiesen. Bezeichner sind im Zeichenketten-Format.

In der folgenden Tabelle werden die IEC-Variablenbasistypen im Vergleich zu den OPC-UA-Datentypen beschrieben:

IEC-Variablenbasistypen	OPC UA-Datentypen
BOOL, BIT	Boolesch
BYTE, USINT	Byte
INT	Int16
WORD, UINT	Uint16
DINT, TOD, TIME	Int32
DWORD, UDINT	Uint32
LINT, LTIME	Int64
LWORD, ULINT	Uint64
REAL	Float (Gleitkommawert)
LREAL	Double (Doppelwert)
WSTRING, STRING	Bis zu 255 Zeichen - Zeichenfolge
DATE, DT	Sekundengenauigkeit - DateTime
SINT	SByte

Bit-Speichervariablen (%MX) können nicht ausgewählt werden. Zusätzlich zu den IEC-Basisdatentypen kann der OPC UA-Server auch OPC UA-Variablen aus IEC-Symbolen verfügbar machen, die aus den folgenden komplexen Typen bestehen:

- Arrays und multi-dimensionale Arrays. Diese sind auf 3 Dimensionen beschränkt.
- Strukturierte Datentypen und geschachtelte strukturierte Datentypen. Solange sie nicht aus einem UNION-Feld bestehen.

  HINWEIS: Bei einer Variablen des Typs STRING / WSTRING in strukturierten Datentypen wird die Zeichenfolge gekürzt, wenn die Anzahl der Zeichen die angegebene Länge überschreitet.

Anzeigen der Variablenliste

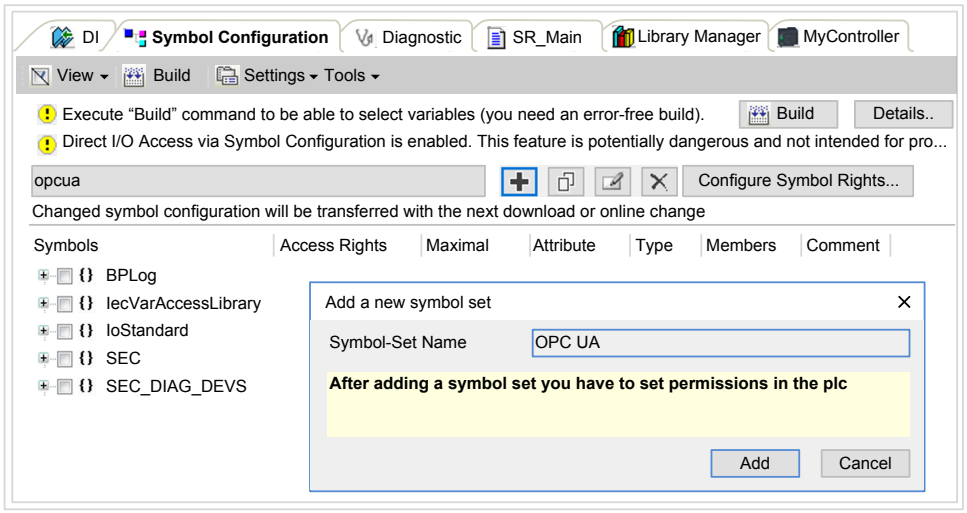
Gehen Sie vor wie folgt, um die Liste der Variablen anzuzeigen:

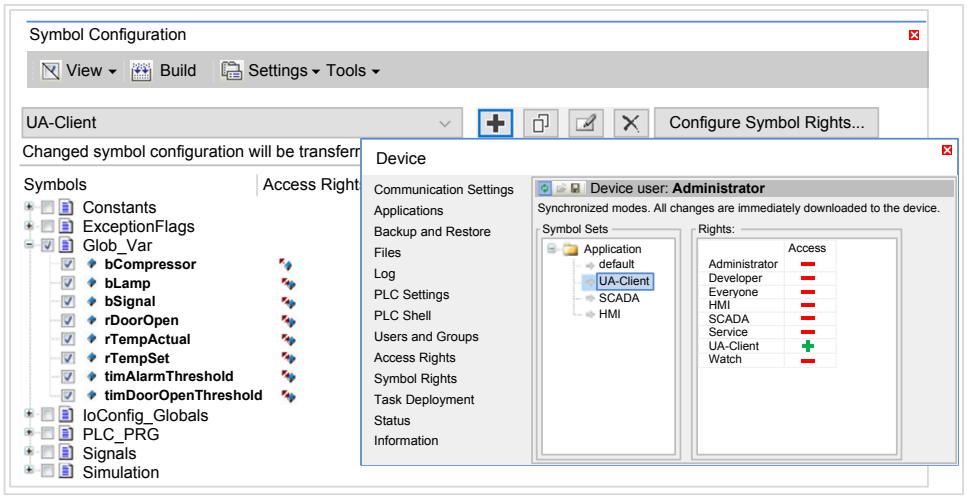
Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf der Registerkarte **Anwendungsbaumstruktur** mit der rechten Maustaste auf **Applikation** und wählen Sie **Objekt hinzufügen > Symbolkonfiguration** aus. **Ergebnis:** Das Fenster **Symbolkonfiguration hinzufügen** wird angezeigt. Die Steuerung startet den OPC-UA-Server.
2	Klicken Sie auf **Hinzufügen**.

HINWEIS: Die IEC-Objekte `%MX`, `%IX`, `%QX` sind nicht direkt zugänglich. Um auf IEC-Objekte zugreifen zu können, müssen Sie zunächst deren Inhalt in lokalisierten Registern gruppieren (siehe die Neuzuordnungstabelle, Seite 48).

Auswählen der OPC UA-Serversymbole

Das Fenster **Symbolkonfiguration** enthält die Variablen, die als Symbole ausgewählt werden können:





Wählen Sie **IoConfig_Globals_Mapping** aus, um alle verfügbaren Variablen auszuwählen. Oder Sie wählen einzelne Symbole aus, die mit den OPC-UA-Clients geteilt werden sollen.

Jedes Symbol weist folgende Eigenschaften auf:

Name	Beschreibung
Symbole	Der Variablenname, gefolgt von der Adresse der Variablen.
Typ	Der Datentyp der Variablen.
Zugriffstyp	Klicken Sie wiederholt, um die Zugriffsrechte für das Symbol festzulegen: • Schreibgeschützt ( ) (Standard) • Schreibgeschützt ( ) • oder Lesen/Schreiben ( ) **HINWEIS:** Klicken Sie in der Spalte **Zugriffstyp** auf **IoConfig_Globals_Mapping**, um die Zugriffsrechte für alle Symbole gleichzeitig festzulegen.
Kommentar	Ein optionaler Kommentar.

Klicken Sie auf **Aktualisieren**, um die Liste der verfügbaren Variablen zu aktualisieren.

Leistung des OPC-UA-Servers

Überblick

Nachfolgend finden Sie zum Beispiel Angaben zu Kapazität und Leistung des OPC-UA-Servers für den M262 Logic Controller. Darüber hinaus werden Hinweise zu den verschiedenen Ausführungen gegeben, damit Sie die optimalen Bedingungen für die Leistung des OPC-UA-Servers berücksichtigen können. Die von Ihrer Anwendung erzielte Leistung hängt natürlich von vielen Variablen und Bedingungen ab und kann von diesem Beispiel abweichen.

HINWEIS: Diese Werte sind nur gültig, wenn die OPC-UA-Clientfunktion zum Einsatz kommt.

Zur Bewertung der Leistung verwendete Systemkonfigurationen

Die Leistung des OPC-UA-Servers wird von der jeweiligen Systemkonfiguration, der Anzahl der veröffentlichten Symbole und dem Prozentsatz der aktualisierten Symbole bestimmt.

In der folgenden Tabelle wird die Anzahl der Elemente in kleinen und mittleren Konfigurationen zur Bewertung der entsprechenden OPC-UA-Serverleistung angegeben:

Elemente	Klein	Mittel
TM3-Erweiterungsmodule	0	4
CANopen-Slave-Geräte	0	0
PTO-Funktionen	0	0
HSC-Funktionen	0	0
Profibus-Verbindungen	0	0
Modbus TCP-Slave-Geräte	0	0
Sercos-Geräte	0	0
Inkrementalgeber (Hardware)	0	0
Serielle Leitungen	0	1
EtherNet/IP-Adapter	0	1
EtherNet/IP-Scanner	0	18
Generische TCP/UDP-Manager	0	0

In der nachstehenden Tabelle wird die durchschnittliche Ausführungszeit von Lese-/Schreibrequests für jede Beispielkonfiguration und Symbolanzahl angegeben:

Durchschnittliche Ausführungszeit für Lese-/Schreibrequests							
Konfiguration		Anzahl Symbole					
		50	100	250	400	500	1000
TM262L10MESE8T	Klein	6 ms	11 ms	26 ms	41 ms	53 ms	132 ms
TM262L10MESE8T	Mittel	16 ms	29 ms	71 ms	117 ms	149 ms	350 ms
TM262L20MESE8T	Klein	3 ms	5 ms	12 ms	18 ms	23 ms	56 ms
TM262L20MESE8T	Mittel	14 ms	23 ms	51 ms	80 ms	103 ms	123 ms

In der nachstehenden Tabelle wird die durchschnittliche Zeit angegeben, die zur Aktualisierung der überwachten Symbolgruppe bei einer Abtastrate von 200 ms und einem Veröffentlichungsintervall von 200 ms erforderlich ist.

Die angegebenen Zeiten gelten für die Aktualisierung von 100 % der Symbole für jede der Beispielkonfigurationen:

Für die Aktualisierung von 100 % der Symbole benötigte durchschnittliche Zeit				
Konfiguration		**Anzahl Symbole**		
		100	**400**	**1000**
TM262L10MESE8T	Klein	204 ms	207 ms	218 ms
TM262L10MESE8T	Mittel	197 ms	209 ms	680 ms
TM262L20MESE8T	Klein	201 ms	203 ms	201 ms
TM262L20MESE8T	Mittel	202 ms	205 ms	215 ms

In der nachstehenden Tabelle wird die durchschnittliche Zeit angegeben, die zur Aktualisierung von 50 % der Symbole für jede der Beispielkonfigurationen erforderlich ist:

Für die Aktualisierung von 50% der Symbole benötigte durchschnittliche Zeit				
Konfiguration		**Anzahl Symbole**		
		100	**400**	**1000**
TM262L10MESE8T	Klein	203 ms	204 ms	208 ms
TM262L10MESE8T	Mittel	195 ms	201 ms	623 ms
TM262L20MESE8T	Klein	201 ms	202 ms	204 ms
TM262L20MESE8T	Mittel	202 ms	203 ms	207 ms

In der nachstehenden Tabelle wird die durchschnittliche Zeit angegeben, die zur Aktualisierung von 1% der Symbole für jede der Beispielkonfigurationen erforderlich ist:

Für die Aktualisierung von 1% der Symbole benötigte durchschnittliche Zeit				
Konfiguration		**Anzahl Symbole**		
		100	**400**	**1000**
TM262L10MESE8T	Klein	201 ms	202 ms	202 ms
TM262L10MESE8T	Mittel	194 ms	196 ms	285 ms
TM262L20MESE8T	Klein	200 ms	201 ms	201 ms
TM262L20MESE8T	Mittel	201 ms	202 ms	202 ms

Optimierung der OPC-UA-Serverleistung

Die OPC UA-Server-Funktionalität ist von externen Kommunikationsnetzwerken, externen Geräteleistungen und anderen externen Parametern abhängig. Die Datenübertragung kann verzögert sein oder andere Kommunikationsfehler könnten auftreten, durch die die Maschinenkontrolle erschwert oder unmöglich wird. Der OPC-UA-Server darf nicht für sicherheitsbezogene Daten oder zu anderen zeitabhängigen Zwecken eingesetzt werden.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Lassen Sie keine sicherheitsbezogenen Daten im Rahmen des Datenaustauschs mit dem OPC-UA-Server zu.
- Verwenden Sie den Datenaustausch mit dem OPC-UA-Server nicht für kritische oder zeitabhängige Zwecke.
- Verwenden Sie den Datenaustausch mit dem OPC-UA-Server nicht zur Änderung des Gerätezustands, ohne zuvor eine Risikoanalyse durchzuführen und angemessene sicherheitsbezogene Maßnahmen zu ergreifen.

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

Mithilfe der obigen Tabellen können Sie feststellen, ob die Leistung Ihres OPC-UA-Servers innerhalb akzeptabler Grenzen liegt. Sie sollten jedoch berücksichtigen, dass auch andere externe Faktoren die globale Systemleistung beeinflussen, wie z. B. das Volumen des Ethernet-Datenverkehrs.

Im Hinblick auf eine Optimierung der OPC-UA-Serverleistung ist Folgendes in Betracht zu ziehen:

- Minimieren Sie den Ethernet-Datenverkehr durch Einstellung des **Min. Veröffentlichungsintervalls** auf den niedrigst möglichen Wert, mit dem sich eine annehmbare Antwortzeit erzielen lässt.
- Die für die Steuerung konfigurierte Task-Zykluszeit, Seite 52 muss kleiner sein als das konfigurierte **Min. Veröffentlichungsintervall**.
- Die Konfiguration einer **Max. Anzahl Sitzungen** (d. h. die Anzahl der OPC-UA-Clients, die gleichzeitig eine Verbindung zum OPC-UA-Server herstellen können) über 1 trägt zu einer Minderung der Leistung aller Sitzungen bei.
- Die Abtastrate bestimmt die Frequenz, mit der Daten ausgetauscht werden. Stellen Sie die **Abtastraten (ms)** auf einen Wert ein, mit dem sich die niedrigst mögliche Antwortzeit erzielen lässt, die sich nicht negativ auf die Gesamtleistung der Steuerung auswirkt.

Konfiguration des OPC-UA-Clients

OPC-UA-Client – Übersicht

Einführung

Der OPC Unified Architecture-Client (OPC UA-Client) ermöglicht der M262 Logic/Motion Controller den Austausch von Daten mit dezentralen OPC UA-Servern.

HINWEIS: Die Steuerung muss über mindestens eine Ethernet-Schnittstelle verfügen (**Ethernet_1** oder **Ethernet_2**) und der Ethernet-Datenverkehr darf nicht von der Firewall, Seite 168 blockiert werden.

Der OPC-UA-Client kann mit bis zu 5 Servern gleichzeitig verbunden werden. Jeder Server kann 5000 Elemente austauschen, wobei für alle Server eine Begrenzung auf maximal 15000 Elemente gilt.

Anwendungsbereich des Sicherheitsmodells

Der OPC-UA-Client bietet Folgendes:

- Unterstützung der binären Nachrichtencodierung
- Unterstützung der Nachrichtenverschlüsselung und -integrität:
  - Sicherheitsrichtlinien **Keine**, **Basic256** und **Basic256Sha256**.
  - Nachrichtensicherheitsmodi **Keine**, **Signierung** und **Signierung und Verschlüsselung**.
- Unterstützung der Benutzerauthentifizierung:
  - **Keine** (**Anonymous**) oder Benutzername und Passwort.
- Unterstützung der Benutzerautorisierung:
  - Zum Lesen und Schreiben der Werte eines Knotens.
  - Zum Durchsuchen des Informationsmodells je nach den Zugriffsberechtigungen des Informationsmodells, des Benutzers oder der Benutzerrolle.

Zugriffsberechtigungen für Benutzer und Benutzergruppen

Der Zugriff auf die OPC-UA-spezifischen Verbindungen und Daten wird anhand von Benutzerberechtigungen geregelt. Siehe Benutzerrechte, Seite 95.

OPC UA-Dienste

Die folgenden OPC Foundation Profiles und Facets werden implementiert:

- OPC-UA-Mindestclientprofil
  - Sicherheitsrichtlinie - Keine
  - Benutzertoken - Anonymes Facet
  - UA-TCP UA-SC UA-Binary
  - Benutzertoken - Passwort für Benutzernamen
- Sicherheitskategorie
  - SecurityPolicy – **Basic256Sha256**
  - SecurityPolicy – **Basic256**
- Data Access Facet
  - Attribute Read Client Facet
  - Attribute Write Client Facet
  - DataChange Subscriber Client Facet

Folgende Funktionen werden unterstützt:

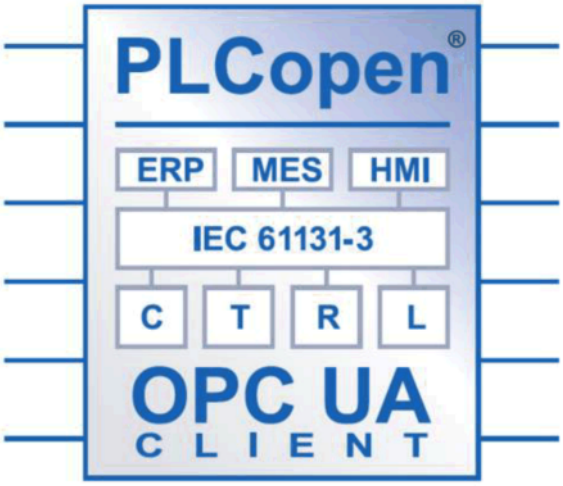
- Attributdienste (nur für Attribut „Value“)
- Erkennungsdienste (nur Endpunkt konfigurieren)
- Dienste für überwachte Elemente
- Protokoll und Codierung (TCP UA Binary)
- Sicherheit
- Sitzungsdienste
- Abonnementdienste
- Anzeigedienste

Programmierung des OPC-UA-Clients

Übersicht

Die OPC-UA-Clientfunktion wird von der *OpcUaHandling*-Bibliothek bereitgestellt.

Diese Bibliothek enthält Standard-Funktionsbausteine nach IEC 61131-3, die Sie in Ihre Anwendung aufnehmen können:



Die Funktionsbausteine ermöglichen Ihnen Folgendes:

- Lesen/Schreiben mehrerer Datenelemente
- Durchführen von Diagnosen

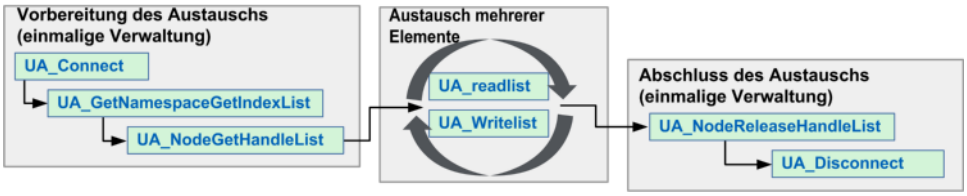
Die folgenden Funktionsbausteine werden unterstützt:

- UA_Connect
- UA_ConnectionGetStatus
- UA_Disconnect
- UA_NamespaceGetIndexList
- UA_NodeGetHandleList
- UA_NodeGetInformation
- UA_NodeReleaseHandleList
- UA_ReadList
- UA_WriteList
- UA_Browse
- UA_SubscriptionCreate
- UA_SubscriptionDelete
- UA_SubscriptionProceed
- UA_MonitoredItemAddList
- UA_MonitoredItemOperateList
- UA_MonitoredItemRemoveList
- UA_TranslatePathList
- FB_TimeStamper

Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im OpcUaHandling-Bibliothekshandbuch.

Beispiel: Verwalten einer Lese-/Schreibliste

Die nachstehende Abbildung zeigt die Funktionsbausteine, die zum Lesen und Schreiben der von einem dezentralen OPC-UA-Server verwalteten Datenelemente verwendet werden:



HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass die Option **OPC-UA-Server aktiviert** aktiviert ist, um den OPC-UA-Client zu verwenden. Siehe Registerkarte „OPC UA-Serverkonfiguration“, Seite 236.

Post-Konfiguration

Einführung

Dieses Kapitel beschreibt das Generieren und Konfigurieren der Post-Konfigurationsdatei für den Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Beschreibung der 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 Parameter in der Anwendung eingestellt. Anstelle der in der Anwendung definierten Parameter werden die entsprechenden Parameterdefinitionen in der Post-Konfigurationsdatei verwendet.

Parameter

Die Post-Konfigurationsdatei ermöglicht die Änderung von Netzwerkparametern.

Ethernet-Parameter:

- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Gateway-Adresse
- IP-Konfig.-Modus
- Gerätename

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

- Baudrate
- Parität
- Datenbits
- Stoppbit

FTP-Server-Verschlüsselung:

- Einstellungsparameter für die FTP-Serververschlüsselung

WebVisualisation:

- WebVisualisation-Verbindungstyp (Parameter zur Verschlüsselungsforcierung)

CAE-Aktivierung:

- Parameter von Cybersecurity Admin Expert

ODVA-Aktivierung:

- ODVA-Parameter

Passwortablauffunktion:

- Aktivierung des Passwortablaufs

Passwort-Ablaufwert:

- Wert des Passwortablaufs in Tagen

OPC UA Server CRL-Prüfung:

- Deaktivierung der CRL-Prüfung

OPC UA Server Uri:

- Benutzerdefinierter Uri-Name der OPC UA-Serveranwendung der Steuerung

  HINWEIS: "urn:Schneider:M262:Application" wird ersetzt durch "urn:Schneider:M262:{$param}", wenn ein benutzerdefinierter Namespace in Machine.cfg bereitgestellt wird.

  HINWEIS: Die Standard-Server Uri wird angewendet, wenn der konfigurierte Wert für die Steuerung ungültig ist. Informationen zur Problembehandlung finden Sie in den Meldungslogger-Protokollen.

Parameteraktualisierungen mit einer Post-Konfigurationsdatei, die sich auf Parameter auswirken, die von anderen Geräten über einen Kommunikationsport verwendet werden, werden in den anderen Geräten nicht aktualisiert.

Wenn beispielsweise die von einer HMI verwendete IP-Adresse in der Konfiguration mittels einer Post-Konfigurationsdatei aktualisiert wird, verwendet die HMI weiterhin die vorherige Adresse. Sie müssen die von der HMI verwendete Adresse separat aktualisieren.

Wenn die OPC UA Server Uri ersetzt wird, wird das Zertifikat neu generiert und muss von den Clientgeräten erneut als vertrauenswürdig eingestuft werden.

Betriebsart

Die Post-Konfigurationsdatei wird gelesen:

- nach einem Befehl „Reset warm“, Seite 72
- nach einem Befehl „Reset kalt“, Seite 73
- nach einem Neustart, Seite 76
- nach einem Anwendungsdownload, Seite 78

  HINWEIS: Die M262 Logic/Motion Controller liest maximal 50 Einträge aus der Postkonfigurationsdatei. Wenn die Datei mehr als 50 Einträge enthält, werden nur die ersten 50 Einträge gespeichert. Im Meldungslogger wird eine Fehlermeldung angezeigt: `Cannot store all information from lateconf`.

Weitere Informationen zu den Steuerungszuständen und Zustandsübergängen finden Sie unter Steuerungszustände und Verhalten, Seite 60.

HINWEIS: Die Post-Konfigurationsdatei wird für Anwendungen ignoriert, bei denen ein Scanner konfiguriert ist.

Verwaltung der Post-Konfigurationsdatei

Einführung

Die Datei **Machine.cfg** befindet sich im Verzeichnis */usr/cfg*.

Jeder Parameter wird mit einem Variablentyp, einer Variablen-ID und einem Wert definiert. Das Format lautet:

```
id[moduleType].pos[param1Id].id[param2Id].param[param3Id].
paramField=value
```

Jeder Parameter wird in der Post-Konfigurationsdatei in drei Zeilen konfiguriert:

- Die erste Zeile beschreibt den internen „Pfad“ für diesen Parameter.
- Die zweite Zeile ist ein Kommentar, der den Parameter beschreibt.
- Die dritte Zeile enthält die Definition des Parameters (wie vorstehend beschrieben) sowie seinen Wert.

Parameter

Der Parameter `pos[param1Id]` (siehe Einführung, Seite 251) hängt von der Steuerungsreferenz ab:

TM262L•

- Ethernet 1: `pos[4]`
- Ethernet 2: `pos[5]`
- Serielle Leitung: `pos[6]`

TM262M•

- Ethernet 1: `pos[5]`
- Ethernet 2: `pos[6]`
- Serielle Leitung: `pos[7]`

Generieren der Post-Konfigurationsdatei

Die Post-Konfigurationsdatei (**Machine.cfg**) wird mithilfe von EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert generiert:

So generieren Sie die Datei:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie in der Menüleiste **Generieren** > **Post-Konfiguration** > **Generieren...** aus. **Ergebnis:** Ein Explorer-Fenster wird angezeigt.
2	Wählen Sie den Zielpfad für die Post-Konfigurationsdatei aus.
3	Klicken Sie auf **OK**.

Wenn Sie EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert zum Erstellen einer Post-Konfigurationsdatei verwenden (**Generieren**), liest die Software den Wert jedes Parameters, der im Anwendungsprogramm zugewiesen ist, und schreibt die Werte dann in die Post-Konfigurationsdatei **Machine.cfg**.

Prüfen Sie die Post-Konfigurationsdatei nach der Generierung und entfernen Sie alle Parameterzuweisungen, die weiterhin von der Anwendung gesteuert werden sollen. Behalten Sie nur die Parameterzuweisungen bei, die von der Post-Konfigurationsfunktion geändert werden sollen, um die Portabilität der Anwendung zu gewährleisten, und ändern Sie diese Werte dann entsprechend.

Übertragen der Post-Konfigurationsdatei

Übertragen Sie die Post-Konfigurationsdatei nach dem Erstellen und Ändern in das Verzeichnis */usr/cfg* der Steuerung. Die Steuerung liest die Datei **Machine.cfg** erst, wenn sie sich in diesem Verzeichnis befindet.

Zur Übertragung der Post-Konfigurationsdatei haben Sie die Wahl zwischen folgenden Methoden:

- SD-Karte, Seite 274 (mit dem entsprechenden Skript)
- Download über den FTP-Server, Seite 145
- Download mithilfe des EcoStruxure Automation Expert - Motion- oder EcoStruxure Machine Expert -Geräteeditors der Steuerung, Seite 83

Ändern der Post-Konfigurationsdatei

Wenn sich die Post-Konfigurationsdatei auf einem PC befindet, bearbeiten Sie sie mithilfe eines Texteditors.

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

Um die Post-Konfigurationsdatei direkt in der Steuerung zu ändern, verwenden Sie das Menü **Setup** des Webserver, Seite 148.

Gehen Sie vor wie folgt, um die Post-Konfigurationsdatei in der Steuerung mit EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert im Online-Modus zu ändern:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie in der **Gerätebaumstruktur** auf den Namen der Steuerung.
2	Klicken Sie auf **Generieren** > **Post-Konfiguration** > **Bearbeiten...**. **Ergebnis:** Die Post-Konfigurationsdatei wird in einem Texteditor geöffnet.
3	Bearbeiten Sie die Datei.
4	Um die Änderungen anzuwenden, nachdem Sie sie gespeichert haben, wählen Sie **Gerät nach dem Senden zurücksetzen** aus.
5	Klicken Sie auf **Speichern unter**.
6	Klicken Sie auf **Schließen**.

HINWEIS: Wenn die Parameter ungültig sind, werden sie ignoriert.

Löschen der Post-Konfigurationsdatei

Zum Löschen der Post-Konfigurationsdatei haben Sie die Wahl zwischen folgenden Methoden:

- SD-Karte (mit dem Löschskript)
- Über den FTP-Server, Seite 145
- Online mit dem EcoStruxure Automation Expert - Motion- oder EcoStruxure Machine Expert-Geräteeditor der Steuerung, Seite 83, Registerkarte **Dateien**

Weitere Informationen zur Registerkarte **Dateien** des Geräteeditors finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

HINWEIS: In folgenden Situationen werden anstelle der Parameterdefinitionen in der Post-Konfigurationsdatei die entsprechenden in der Anwendung definierten Parameter verwendet:

- nach einem Befehl „Reset warm“, Seite 72
- nach einem Befehl „Reset kalt“, Seite 73
- nach einem Neustart, Seite 76
- nach einem Anwendungsdownload, Seite 78

Beispiel für eine Post-Konfiguration

Beispiel für eine Post-Konfigurationsdatei

```
# [PLC_REF] / RNDIS USB address

# RNDIS USB address

.param[1104] = [192, 168, 200, 1]
```

```
# [PLC_REF] / RNDIS USB mask

# RNDIS USB mask
.param[1105] = [255, 255, 255, 0]


# [PLC_REF] / FTP Server Encryption

# 1=encryption enforced, 0=otherwise

.param[1106] = 1


# [PLC_REF] / WebVisu Connection Type

# 0=Only HTTP connections are supported, 1 = Only HTTPS
connections are supported, 2 = HTTP and HTTPS connections are
supported, 3 = HTTP connections are redirected to HTTPS

.param[1107] = 3


# [PLC_REF] / CAE Enable

# 1=Enabled, 0=Disabled

.param[1108] = 1


# [PLC_REF] / Advanced ODVA features Enable

# 1=Enabled, 0=Disabled

.param[1109] = 0


# [PLC_REF] / Ethernet_1 / IPAddress

# Ethernet IP address

id[45000].pos[5].id[111].param[0] = [192, 168, 1, 3]]


# [PLC_REF] / Ethernet_1 / SubnetMask

# Ethernet IP mask

id[45000].pos[5].id[111].param[1] = [255, 255, 255, 0]]


# [PLC_REF] / Ethernet_1 / GatewayAddress

# Ethernet IP gateway address

id[45000].pos[5].id[111].param[2] = [0, 0, 0, 0]]


# [PLC_REF] / Ethernet_1 / IPConfigMode

# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP

id[45000].pos[5].id[111].param[4] = 0


# [PLC_REF] / Ethernet_1 / DeviceName

# Name of the device on the Ethernet network
```

```
id[45000].pos[5].id[111].param[5] = 'my_Device'

# [PLC_REF] / Ethernet_2 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[6].id[45111].param[0] = [192, 168, 102, 2]

# [PLC_REF] / Ethernet_2 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[6].id[45111].param[1] = [255, 255, 255, 0]

# [PLC_REF] / Ethernet_2 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[6].id[45111].param[2] = [0, 0, 0, 0]

# [PLC_REF] / Ethernet_2 / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[6].id[45111].param[4] = 0

# [PLC_REF] / Ethernet_2 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[45000].pos[6].id[45111].param[5] = 'my_Device'

# [PLC_REF] / Serial_Line / Serial Line Configuration / Baudrate
# Serial Line Baud Rate in bit/s
id[45000].pos[7].id[40101].param[10000].Bauds = 19200

# [PLC_REF] / Serial_Line / Serial Line Configuration / Parity
# Serial Line Parity (0=None, 1=Odd, 2=Even)
id[45000].pos[7].id[40101].param[10000].Parity = 2

# [PLC_REF] / Serial_Line / Serial Line Configuration / DataBits
# Serial Line Data bits (7 or 8)
id[45000].pos[7].id[40101].param[10000].DataFormat = 8

# [PLC_REF] / Serial_Line / Serial Line Configuration / StopBits
# Serial Line Stop bits (1 or 2)
id[45000].pos[7].id[40101].param[10000].StopBit = 1

# [PLC_REF] / OPCUA ServerUri
```

```
# Customize OPCUA ServerUri, only ASCII letters, digits, '-' and
'_', 29 char max. Default value is applied if empty or invalid
.param[1204] = ''


# [PLC_REF] / Enable password expiration feature
# 1=Password expiration enabled, 0=Password expiration disabled
.param[1010] = 0


# [PLC_REF] / Password expiration value (in days)
# Password expiration value (in days, from 1 to 1000)
.param[1011] = 365


# [PLC_REF] / OPCUA server CRL check
# 1=CRL check disabled, 0=CRL check enabled
.param[1205] = 0
```

Anschließen von Modicon M262 Logic/Motion Controller an einen PC

Einführung

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie ein Modicon M262 Logic/Motion Controller an einen PC angeschlossen wird.

Verbindung der Steuerung mit einem PC

Übersicht

Für die Übertragung, Ausführung und Überwachung von Anwendungen wird die Steuerung mit dem PC verbunden, auf dem EcoStruxure Automation Expert - Motion oderEcoStruxure Machine Expert installiert ist. Dazu kann entweder ein USB-Kabel angeschlossen oder eine Ethernet-Verbindung verwendet werden.

HINWEIS
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT Verbinden Sie das Kommunikationskabel immer zuerst mit dem PC, bevor Sie es an die Steuerung anschließen. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Verbindung über den Mini-B-USB-Port

Kabel-Bestellnummer	Details
BMXXCAUSBH018	Dieses abgeschirmte und geerdete USB-Kabel eignet sich für langfristige Verbindungen.
TCSXCNAMUM3P	Dieses USB-Kabel ist für kurzzeitige Verbindungen, wie zum Beispiel für kurze Updates oder das Abrufen von Datenwerten, geeignet.

HINWEIS: Sie können jeweils nur 1 Steuerung bzw. ein anderes mit EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert verbundenes Gerät und die zugehörige Komponente mit dem PC verbinden.

Der USB-Mini-B-Port ist eine Programmierschnittstelle, die Sie zum Anschließen eines PC an den USB-Host-Port mithilfe der EcoStruxure Machine Expert-Software verwenden. Mit einem USB-Standardkabel eignet sich dieser Anschluss für schnelle Aktualisierungen des Programms oder für kurzzeitige Verbindungen zur Durchführung von Wartungsarbeiten und Prüfung von Datenwerten. Die Schnittstelle eignet sich nicht für dauerhafte Verbindungen, wie bei der Inbetriebnahme oder der Überwachung, ohne die Verwendung speziell angepasster Kabel zur Minimierung der Auswirkungen elektromagnetischer Störungen.

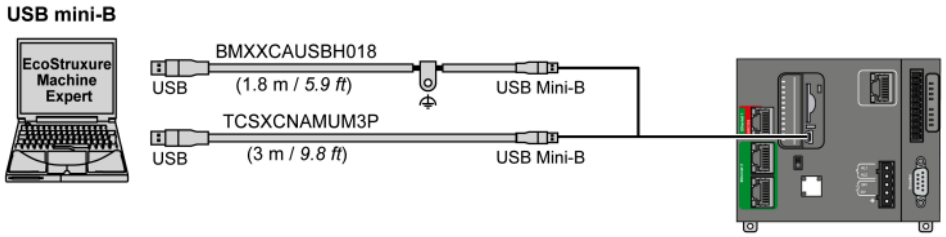
⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB ODER FUNKTIONSUNFÄHIGE GERÄTE

- Für lang andauernde Verbindungen muss ein geschirmtes und mit der Funktionserde (FE) des Systems verbundenes USB-Kabel verwendet werden, z. B. BMX XCAUSBH0••.
- Schließen Sie nie mehr als einen Controller oder Buskoppler gleichzeitig über USB-Verbindungen an.
- Verwenden Sie USB-Ports, sofern vorhanden, nur in nicht explosionsgefährdeten Bereichen.

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

Um die Auswirkungen eventueller elektrostatischer Entladungen auf die Steuerung zu minimieren, sollte das Kommunikationskabel immer zuerst an den PC angeschlossen werden.

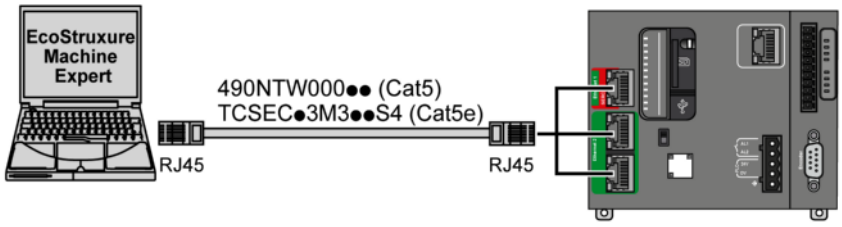


Gehen Sie vor wie folgt, um das USB-Kabel an die Steuerung anzuschließen:

Schritt	Aktion
1	**1a**. Vergewissern Sie sich bei der Herstellung einer langfristigen Verbindung über ein Kabel des Typs BMXXCAUSBH018 oder über ein anderes geschirmtes Kabel mit Erdanschluss, dass der Schirmanschluss sicher mit der Funktionserde (FE) oder Schutzerde (PE) Ihres Systems verbunden ist, bevor Sie das Kabel an Ihre Steuerung und Ihren PC anschließen. **1b**. Bei der Herstellung einer kurzzeitigen Verbindung über ein Kabel des Typs TCSXCNAMUM3P oder ein anderes ungeerdetes USB-Kabel fahren Sie mit Schritt 2 fort.
2	Schließen Sie Ihr USB-Kabel an den Computer an.
3	Öffnen Sie die Schutzabdeckung des USB-Mini-B-Steckplatzes an der Steuerung.
4	Schließen Sie den Mini-B-Stecker Ihres USB-Kabels an die Steuerung an.

Verbindung über den Ethernet-Port

Sie können die Steuerung auch über ein Ethernet-Kabel an den PC anschließen.



Gehen Sie vor wie folgt, um die Steuerung mit dem PC zu verbinden:

Schritt	Aktion
1	Schließen Sie das Ethernet-Kabel an den PC an.
2	Schließen Sie das Ethernet-Kabel an einen der Ethernet-Ports der Steuerung an.

Aktualisieren der Firmware

Einführung

Die Aktualisierung der Steuerungssoftware kann wie folgt vorgenommen werden:

- Mit einer SD-Karte mit kompatibler Skriptdatei.
- Mit dem Controller Assistant.

Die Aktualisierung der TM3- und TMS-Firmware kann mit einer SD-Karte mit kompatibler Skriptdatei durchgeführt werden.

Durch die Firmwareaktualisierung wird das Anwendungsprogramm im Gerät gelöscht, einschließlich der Konfigurationsdateien, der Benutzerverwaltung, der Benutzerrechte, der Zertifikate (optional – je nach Aktualisierungsmethode) und der Bootapplikation im nicht-flüchtigen Speicher.

Weitere Informationen zur Firmwareaktualisierung und zum Erstellen eines neuen Flash-Datenträgers mit Firmware finden Sie unter Projekteinstellungen – Firmware-Update und Organisation des nicht-flüchtigen Speichers, Seite 41.

Aktualisierung der Steuerungssoftware per SD-Karte

Vor der Aktualisierung der Firmware

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller akzeptiert nur im FAT- oder FAT32-Format formatierte SD-Karten.

Die SD-Karte muss über eine Bezeichnung verfügen. So fügen Sie eine Bezeichnung hinzu:

1. Setzen Sie die SD-Karte in Ihren PC ein.
2. Klicken Sie im Windows-Explorer mit der rechten Maustaste auf das Laufwerk.
3. Wählen Sie **Eigenschaften** aus.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Sie müssen mit der Funktionsweise der Maschine bzw. des Prozesses vertraut sein, bevor Sie dieses Gerät an die Steuerung anschließen.
- Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Schutzvorrichtungen vorhanden sind, sodass ein unbeabsichtigter Gerätebetrieb keine Körperverletzung seitens des Personals bzw. keine Beschädigung des Materials zur Folge haben kann.

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

Wenn eine SD-Karte in den SD-Kartensteckplatz der Steuerung eingeführt wird, sucht die Firmware nach dem auf der SD-Karte enthaltenen Skript und führt es aus (*/sys/cmd/Script.cmd*).

Durch die Firmware-Aktualisierung wird das Anwendungsprogramm im Gerät gelöscht, einschließlich der Konfigurationsdateien, der Benutzerverwaltung, der Benutzerrechte, der Zertifikate und der Bootanwendung im nicht-flüchtigen Speicher.

HINWEIS

VERLUST VON ANWENDUNGSDATEN

- Erstellen Sie eine Sicherungskopie des Anwendungsprogramms auf der Festplatte des PCs, bevor Sie ein Firmware-Upgrade beginnen.
- Stellen Sie das Anwendungsprogramm im Anschluss an ein erfolgreiches Firmware-Upgrade auf dem Gerät wieder her.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann 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.

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

HINWEIS

UNTERBRECHUNG DER KOMMUNIKATION ÜBER DIE SERIELLE LEITUNG

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

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Aktualisieren der Firmware

Gehen Sie zur Aktualisierung der Firmware über eine SD-Karte vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Laden Sie die Firmware-Updates für Modicon M262 Logic/Motion Controllerauf der Schneider Electric Website (im ZIP-Format) herunter.
2	Dekomprimieren Sie die ZIP-Datei im Stammverzeichnis der SD-Karte. **HINWEIS:** Der Ordner \sys\CMD\ auf der SD-Karte enthält die Download-Skriptdatei.
3	Trennen Sie die Steuerung von der Spannungsversorgung.
4	Setzen Sie die SD-Karte in die Steuerung ein.
5	Schließen Sie die Steuerung wieder an die Spannungsversorgung an. **HINWEIS:** Die SD-LED (grün) blinkt während des Vorgangs.
6	Warten Sie bis zum Abschluss des Downloadvorgangs: • Wenn die LED **SD** (grün) leuchtet, wurde der Download ordnungsgemäß abgeschlossen. • Wenn die LED **SD** (gelb) leuchtet, wurde ein Fehler erkannt. Im Ordner „\sys\cmd\“ der SD-Karte wird eine script.log-Datei erstellt. Nehmen Sie Kontakt zum örtlichen Kundensupport von Schneider Electric auf.
7	Nehmen Sie die SD-Karte aus der Steuerung heraus. **Ergebnis:** Wenn der Download ordnungsgemäß abgeschlossen wurde, wird die Steuerung automatisch mit der neuen Firmware gestartet. Der Neustart dauert länger als üblich.

Aktualisierung der Steuerungssoftware per Steuerungs-Assistent

Vor der Aktualisierung der Firmware

Durch die Firmwareaktualisierung wird das Anwendungsprogramm in der Steuerung gelöscht, einschließlich der Konfigurationsdateien, der Benutzerverwaltung, der Benutzerrechte und der Bootapplikation im nicht-flüchtigen Speicher. Die Zertifikate werden nicht gelöscht.

HINWEIS

VERLUST VON ANWENDUNGSDATEN

- Erstellen Sie eine Sicherungskopie des Anwendungsprogramms auf der Festplatte des PCs, bevor Sie ein Firmware-Upgrade beginnen.
- Stellen Sie das Anwendungsprogramm im Anschluss an ein erfolgreiches Firmware-Upgrade auf dem Gerät wieder her.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann 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.**

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

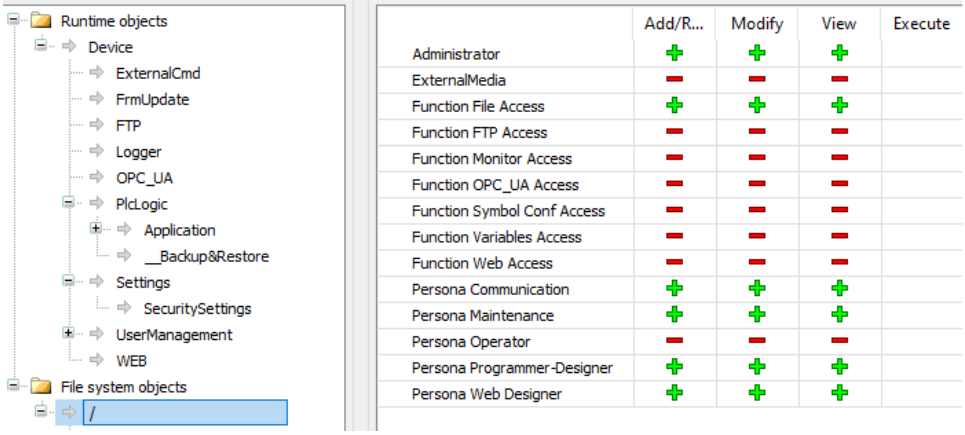
HINWEIS
UNTERBRECHUNG DER KOMMUNIKATION ÜBER DIE SERIELLE LEITUNG Vergewissern Sie sich, dass die SL-Ports in Ihrer Anwendung vorschriftsmäßig für Modbus konfiguriert wurden, bevor Sie die Steuerung physisch an ein aktives Modbus Serial Line-Netzwerk anschließen. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Benutzerrechte für Firmwareaktualisierung

Um die Firmware über den Steuerungs-Assistenten zu aktualisieren, müssen Sie Teil einer Benutzergruppe sein, die über Zugriffsrechte für den Ordner **Dateisystemobjekte > /** verfügt.

Im folgenden Beispiel:

- Benutzergruppen mit +-Symbolen haben Zugriffsrechte. Benutzer in diesen Gruppen können die Firmware aktualisieren.
- Benutzergruppen mit –-Symbolen haben keine Zugriffsrechte. Benutzer in diesen Gruppen können die Firmware nicht aktualisieren.



Standardeinstellung:

- Die Gruppen **Persona Kommunikation**, **Persona Wartung**, **Persona Programmierer/Designer** und **Persona Webdesigner** haben Zugriffsrechte.
- Die Gruppe **Persona Bediener** hat keine Zugriffsrechte.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Benutzerrechte, Seite 95 und Zugriffsrechte im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

Aktualisieren der Firmware

Die Firmware kann auf zwei Arten mit dem Steuerungs-Assistenten aktualisiert werden:

- Über eine SD-Karte
- Durch Schreiben in die Steuerung

Gehen Sie wie folgt vor, um im Offline-Modus eine vollständige Firmwareaktualisierung einer Steuerung über eine SD-Karte durchzuführen, bei der die Boot-Anwendung und die Daten ersetzt werden:

Schritt	Aktion
1	Setzen Sie eine leere SD-Karte in den PC ein.
2	Klicken Sie auf **Tools > Externe Tools > Steuerungs-Assistent starten**.
3	Klicken Sie im Dialogfeld **Home** auf die Schaltfläche **Firmware aktualisieren...**. **Ergebnis:** Das Dialogfeld **Firmware aktualisieren (Schritt 1 von 4)** wird angezeigt.
4	Wählen Sie den **Steuerungstyp** und die **Steuerungs-Firmwareversion** aus.
5	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Weiter**. **Ergebnis:** Das Dialogfeld **Firmware aktualisieren (Schritt 2 von 4)** wird angezeigt.
6	Ändern Sie bei Bedarf die **Kommunikationseinstellungen** und klicken Sie auf die Schaltfläche **Weiter**. **Ergebnis:** Das Dialogfeld **Firmware aktualisieren (Schritt 3 von 4)** wird angezeigt.
7	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Schreiben an...**. **Ergebnis:** Das Dialogfeld **Firmware aktualisieren (Schritt 4 von 4)** wird angezeigt.
8	Wählen Sie Ihre SD-Karte im **Laufwerk** aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Schreiben**. Nach Abschluss des Schreibvorgangs wird das Dialogfeld **Home** angezeigt.

Gehen Sie wie folgt vor, um im Online-Modus eine vollständige Firmwareaktualisierung einer Steuerung mittels Schreiben in die Steuerung durchzuführen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf **Tools** > **Externe Tools** > **Steuerungs-Assistent starten**.
2	Klicken Sie im Dialogfeld **Home** auf die Schaltfläche **Firmware aktualisieren...**. **Ergebnis:** Das Dialogfeld **Firmware aktualisieren (Schritt 1 von 4)** wird angezeigt.
3	Wählen Sie den **Steuerungstyp** und die **Steuerungs-Firmwareversion** aus.
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Weiter**. **Ergebnis:** Das Dialogfeld **Firmware aktualisieren (Schritt 2 von 4)** wird angezeigt.
5	Ändern Sie bei Bedarf die **Kommunikationseinstellungen** und klicken Sie auf die Schaltfläche **Weiter**. **Ergebnis:** Das Dialogfeld **Firmware aktualisieren (Schritt 3 von 4)** wird angezeigt.
6	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Auf Steuerung schreiben...**. **Ergebnis:** Das Dialogfeld **Firmware aktualisieren (Schritt 4 von 4)** wird angezeigt.
7	Wählen Sie die **Steuerung** aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Verbinden**. **Ergebnis:** Die Steuerung befindet sich im Zustand `STOPPED`. Nach Abschluss des Schreibvorgangs wird das Dialogfeld **Home** angezeigt. Es wird eine Meldung angezeigt, die Sie darauf hinweist, dass Sie die Steuerung neu starten müssen.

Aktualisieren der Firmware für TM3-Erweiterungsmodule

Überblick

Das Firmware-Update für die Steuerung und die Erweiterungsmodule ist (im ZIP-Format) auf folgender Website verfügbar: Schneider Electric.

Herunterladen der Firmware in TM3-Erweiterungsmodule

Die Firmware kann aktualisiert werden in:

- TM3X•HSC•
- TM3D• und TM3XTYS4 mit Firmwareversion ≥ 28 (SV ≥ 2.0), außer TM3DM16R und TM3DM32R
- TM3A• und TM3T• mit Firmwareversion ≥ 26 (SV ≥ 1.4)

  HINWEIS: Die Softwareversion (SV) befindet sich auf dem Verpackungs- und Produktaufkleber.

Firmwareaktualisierungen werden durchgeführt, wenn beim Einschalten mindestens eine Firmwaredatei im Verzeichnis `/usr/TM3fwupdate/` der Steuerung vorhanden ist. Sie können die Datei(en) über die SD-Karte, eine FTP-Dateiübertragung oder über EcoStruxure Automation Expert - Motion bzw. EcoStruxure Machine Expert auf die Steuerung herunterladen.

Die Steuerung aktualisiert die Firmware der TM3-Erweiterungsmodule auf dem E/A-Bus, einschließlich derjenigen, auf die Folgendes zutrifft:

- Sie sind dezentral über ein TM3-Sender/Empfänger-Modul verbunden.
- Sie befinden sich in Konfigurationen, die aus einer Kombination von TM3- und TM2-Erweiterungsmodulen bestehen.

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wie Firmware von einer SD-Karte in ein oder mehrere TM3-Erweiterungsmodule heruntergeladen wird:

Schritt	Aktion
1	Setzen Sie eine leere SD-Karte in den PC ein.
2	Erstellen Sie den Ordnerpfad `/sys/Cmd` und eine Datei mit dem Namen *Script.cmd*.
3	Bearbeiten Sie die Datei und fügen Sie für jede Firmwaredatei, die Sie in die Steuerung übertragen möchten, den folgenden Befehl ein: `Download "usr/TM3fwupdate/<filename>"`
4	Erstellen Sie den Ordnerpfad */usr/TM3fwupdate/* im Stammverzeichnis der SD-Karte und kopieren Sie die Firmwaredateien in den *TM3fwupdate*-Ordner.
5	Stellen Sie sicher, dass die Steuerung ausgeschaltet ist.
6	Entnehmen Sie die SD-Karte aus dem PC und setzen Sie sie in den Steckplatz für SD-Karten in der Steuerung ein.
7	Schließen Sie die Steuerung wieder an die Spannungsversorgung an. Warten Sie bis zum Ende des Vorgangs (bis die LED **SD** grün leuchtet). **Ergebnis:** Die Steuerung startet die Übertragung der Firmwaredatei(en) von der SD-Karte in */usr/TM3fwupdate* in der Steuerung. Während dieses Vorgangs blinkt die LED **SD** an der Steuerung. Eine *SCRIPT.log*-Datei wird auf der SD-Karte erstellt und enthält das Ergebnis der Dateiübertragung. Wenn ein Fehler erkannt wird, blinken die LEDs **SD** und **ERR** und der erkannte Fehler wird in der *SCRIPT.log*-Datei protokolliert.
8	Trennen Sie die Steuerung von der Spannungsversorgung.
9	Nehmen Sie die SD-Karte aus der Steuerung heraus.
10	Schließen Sie die Steuerung wieder an die Spannungsversorgung an. **Ergebnis:** Die Steuerung überträgt die Firmwaredatei(en) an die entsprechenden TM3-E/A-Module. **HINWEIS:** Der TM3-Aktualisierungsvorgang verlängert den Bootvorgang um ca. 15 Sekunden.
11	Überprüfen Sie im Meldungslogger der Steuerung, ob die Firmware ordnungsgemäß aktualisiert wurde: `Your TM3 Module X successfully updated`. X entspricht der Position des Moduls auf dem Bus. **HINWEIS:** Sie finden die Logger-Informationen auch in der Datei *PlcLog.txt* im Verzeichnis */usr/Syslog/* des Dateisystems der Steuerung. **HINWEIS:** Wenn die Steuerung während der Aktualisierung einen Fehler erkennt, wird die Aktualisierung mit diesem Modul beendet.
12	Wenn ein Zielmodul nicht ordnungsgemäß aktualisiert wurde oder wenn nicht für alle Zielmodule Meldungslogger-Meldungen vorhanden sind, finden Sie weitere Informationen unter Wiederherstellungsverfahren, Seite 265. Wenn alle Zielmodule erfolgreich aktualisiert wurden, löschen Sie die Firmwaredatei(en) aus dem Ordner */usr/TM3fwupdate/* in der Steuerung. Sie können die Dateien direkt mit EcoStruxure Automation Expert - Motion bzw. EcoStruxure Machine Expert löschen oder indem Sie ein Skript erstellen und ausführen, das den folgenden Befehl enthält: `Delete "usr/TM3fwupdate/*"`
13	Trennen Sie nach der/den Aktualisierung(en) die Steuerung (und das TM3XREC1-Empfängermodul, falls vorhanden) von der Spannungsversorgung.
14	Stellen Sie die Spannungsversorgung der Steuerung (und des TM3XREC1-Empfängermoduls, falls vorhanden) wieder her. **Ergebnis:** Die Module werden aktualisiert.

Wiederherstellungsverfahren

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.

Wenn bei einem erneuten Versuch der Firmwareaktualisierung der Vorgang vorzeitig mit einem Fehler beendet wird, bedeutet dies, dass die Firmware eines der Module in Ihrer Konfiguration durch eine Kommunikationsunterbrechung oder einen Stromausfall beschädigt wurde und dass das Modul neu initialisiert werden muss.

HINWEIS: Sobald der Firmwareaktualisierungsvorgang einen Fehler im Zusammenhang mit der Firmware im Zielmodul erkannt hat, wird der Aktualisierungsvorgang beendet. Nachdem das beschädigte Modul im Anschluss an das Wiederherstellungsverfahren neu initialisiert wurde, bleiben alle Module, die auf das beschädigte Modul folgen, unverändert und ihre Firmware muss aktualisiert werden.

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wie die Firmware in TM3-Erweiterungsmodulen neu initialisiert werden muss:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie sicher, dass die richtige Firmware im Verzeichnis `/usr/TM3fwupdate/` der Steuerung vorhanden ist..
2	Trennen Sie die Steuerung von der Spannungsversorgung.
3	Demontieren Sie alle TM3-Erweiterungsmodule, die normal funktionieren, von der Steuerung, und zwar bis zum ersten wiederherzustellenden Modul. Anweisungen zur Demontage finden Sie in den Hardwarehandbüchern der Module.
4	Schalten Sie die Steuerung ein. **HINWEIS:** Der TM3-Aktualisierungsvorgang verlängert den Bootvorgang um ca. 15 Sekunden.
5	Überprüfen Sie im Meldungslogger der Steuerung, ob die Firmware ordnungsgemäß aktualisiert wurde: `Your TM3 Module X successfully updated`. X entspricht der Position des Moduls auf dem Bus.
6	Trennen Sie die Steuerung von der Spannungsversorgung.
7	Montieren Sie das konfigurierte TM3-Erweiterungsmodul wieder an der Steuerung. Anweisungen zur Montage finden Sie in den Hardwarehandbüchern der Module.
8	Schließen Sie die Steuerung wieder an die Spannungsversorgung an. **Ergebnis:** Die Steuerung überträgt die Firmwaredatei(en) in die entsprechenden und noch zu aktualisierenden TM3-E/A-Module. **HINWEIS:** Der TM3-Aktualisierungsvorgang verlängert den Bootvorgang um ca. 15 Sekunden.
9	Überprüfen Sie im Meldungslogger der Steuerung, ob die Firmware ordnungsgemäß aktualisiert wurde: `Your TM3 Module X successfully updated`. X entspricht der Position des Moduls auf dem Bus. **HINWEIS:** Sie finden die Logger-Informationen auch in der Datei *Sys.log* im Verzeichnis */usr/Log* des Dateisystems der Steuerung.
10	Löschen Sie die Firmware-Datei(en) aus dem Ordner */usr/TM3fwupdate/* in der Steuerung.

Aktualisierung der Firmware der TMSES4-Erweiterungsmodule

Überblick

Die Firmwareaktualisierung für den M262 Logic/Motion Controller ist auf der Website von Schneider Electric (im ZIP-Format) verfügbar.

Aktualisieren der TMSES4-Modulfirmware

Die Firmware in TMSES4-Modulen kann aktualisiert werden.

Firmwareaktualisierungen werden mithilfe einer Skriptdatei auf einer SD-Karte ausgeführt.

Wenn die SD-Karte in den SD-Kartensteckplatz der Steuerung eingeführt wird, aktualisiert die Steuerung die Firmware der TMSES4-Erweiterungsmodule auf dem E/A-Bus.

Gehen Sie zur Aktualisierung der Firmware über eine SD-Karte vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Setzen Sie eine leere SD-Karte in den PC ein.
2	Erstellen Sie im Stammverzeichnis der SD-Karte den Ordnerpfad `/TMS/` und kopieren Sie die beiden BIN-Dateien in den Ordner „TMS“. **HINWEIS:** Die kleinere Datei ist eine Informationsdatei für die Überprüfung (Referenz, Version...). Sie verweist auf die größere Datei, die die Firmware selbst enthält.
3	Trennen Sie die Steuerung von der Spannungsversorgung.
4	Nehmen Sie die SD-Karte aus dem PC und setzen Sie sie in den Steckplatz für SD-Karten in der Steuerung ein.
5	Schließen Sie die Steuerung wieder an die Spannungsversorgung an. **Ergebnis:** Die Steuerung startet die Übertragung der Firmwaredatei von der SD-Karte in die aktualisierbaren Erweiterungsmodule. Während dieses Vorgangs blinkt die LED **MOD STS** auf dem Modul schnell grün. Die Firmwareaktualisierung benötigt bis zu zwei 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.
6	Warten Sie bis zum Abschluss des Downloadvorgangs. Wenn die LED **MOD STS** des Moduls folgenden Status aufweist: • Leuchtet grün – Der Download wurde ordnungsgemäß abgeschlossen. • Blinkt schnell rot – Es liegt ein Fehler vor.
7	Überprüfen Sie im Meldungslogger der Steuerung, ob die Firmware ordnungsgemäß aktualisiert wurde.
8	Nehmen Sie die SD-Karte aus der Steuerung heraus.
9	Trennen Sie die Steuerung von der Spannungsversorgung und verbinden Sie sie dann wieder. **Ergebnis:** Die Steuerung startet automatisch mit der neuen Firmware, wenn der Download erfolgreich abgeschlossen wurde.

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.

Verwalten von Skriptdateien

Einführung

Im Folgenden wird beschrieben, wie Skriptdateien (Standard- oder dynamische Skriptdatei) für eine Ausführung über eine SD-Karte oder über eine Anwendung mithilfe des ExecuteScript-Funktionsbausteins (see Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen, System-Bibliothekshandbuch) geschrieben werden.

HINWEIS: Wenn die Skriptdatei nicht ausgeführt wird, wird eine Protokolldatei generiert. Speicherort der Protokolldatei in der Steuerung: */usr/Syslog/FWLog.txt*.

HINWEIS: Wenn auf einer Steuerung Benutzerrechte aktiviert sind und Zugriffsrechte der Gruppe **Externe Medien** für **ExternalCmd**-Objekte zurückgewiesen werden, werden Skripts zum **Hochladen**/**Herunterladen**/**Löschen** von Dateien über SD-Kartenskripts deaktiviert (die Verwendung des ExecuteScript-Funktionsbausteins ist von Benutzerrechten nicht betroffen). Weitere Informationen zu Benutzerrechten finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

Erstellung eines Skripts

Einführung

Die Skriptsprache EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert bietet ein leistungsstarkes Tool für die Automatisierung von Abläufen. Sie können einzelne Befehle oder komplexe Befehlsabläufe direkt von der Programmumgebung aus starten. Weitere Informationen zum Skript finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

Vor dem Erstellen von Skripts über eine SD-Karte

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller akzeptiert nur im FAT- oder FAT32-Format formatierte SD-Karten.

Die SD-Karte muss über eine Bezeichnung verfügen. So fügen Sie eine Sprungmarke hinzu:

1. Setzen Sie die SD-Karte in Ihren PC ein.
2. Klicken Sie im Windows-Explorer mit der rechten Maustaste auf das Laufwerk.
3. Wählen Sie **Eigenschaften** aus.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Sie müssen mit der Funktionsweise der Maschine bzw. des Prozesses vertraut sein, bevor Sie dieses Gerät an die Steuerung anschließen.
- Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Schutzvorrichtungen vorhanden sind, sodass ein unbeabsichtigter Gerätebetrieb keine Körperverletzung seitens des Personals bzw. keine Beschädigung des Materials zur Folge haben kann.

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

Wenn eine SD-Karte in den SD-Kartensteckplatz der Steuerung eingeführt wird, sucht die Firmware nach dem auf der SD-Karte enthaltenen Skript und führt es aus (/sys/cmd/Script.cmd).

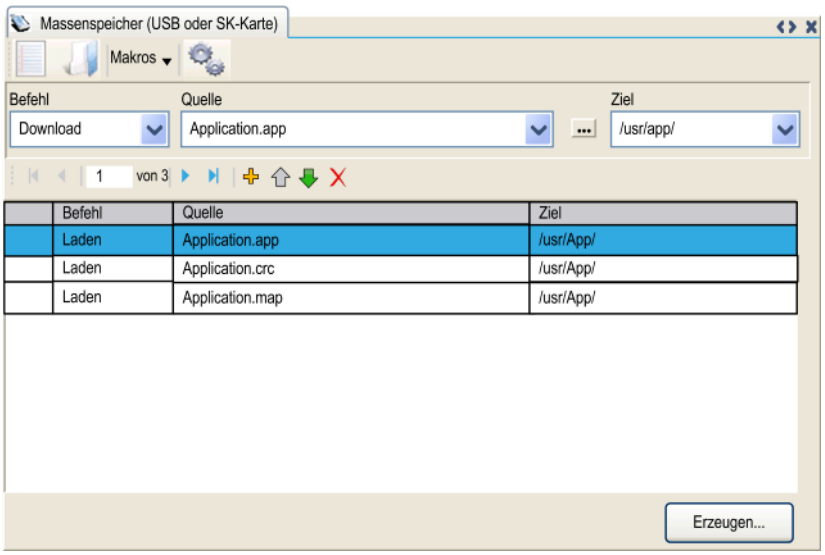
Wenn Sie während der Übertragung der Anwendung die Spannungszufuhr zum Gerät trennen oder ein Stromausfall bzw. eine Unterbrechung der Kommunikation auftritt, kann das die Funktionsunfähigkeit des Geräts verursachen. Sollte die Kommunikation unterbrochen werden oder ein Stromausfall auftreten, dann führen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

Erstellung eines Skripts

Die folgende Liste enthält die Richtlinien für die Skriptsyntax:

- Wenn eine Zeile mit einem „;“ beginnt, handelt es sich um einen Kommentar.
- Eine Skriptdatei darf maximal 50 Zeilen enthalten.
- Wenn die Syntax in einer Skriptdatei nicht eingehalten wird, wird die Skriptdatei nicht ausgeführt. Das bedeutet, dass die Firewallkonfiguration im vorherigen Zustand verbleibt.

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie im Hauptmenü auf **Projekt > Massenspeicher (USB oder SD-Karte)**: **Ergebnis:** Die Registerkarte **Massenspeicher (USB oder SD-Karte)** wird angezeigt: 
2	Klicken Sie auf  und dann auf  .

Schritt	Aktion
3	Wählen Sie einen **Befehl** aus.
4	Wählen Sie je nach ausgewähltem Befehl eine **Quelle** und ein **Ziel** aus.

Beschreibung der Registerkarte Massenspeicher (USB oder SD-Karte)

In der folgenden Tabelle wird die Registerkarte **Massenspeicher (USB oder SD-Karte)** beschrieben:

Element	Beschreibung
Neu	Ein neues Skript erstellen.
Öffnen	Ein Skript öffnen.
Makros	Ein Makro einfügen. Ein Makro ist eine Abfolge von Einzelbefehlen. Makros ermöglichen die Durchführung gängiger Abläufe, beispielsweise den Upload oder Download einer Anwendung.
Generieren	Das Skript und alle erforderlichen Dateien auf der SD-Karte generieren.
Befehl	Basisanweisungen.
Quelle	Quelldateiverzeichnis auf dem PC oder in der Steuerung.
Ziel	Zielverzeichnis auf dem PC oder in der Steuerung.
Neu hinzufügen	Einen Skriptbefehl hinzufügen.
Nach oben/ unten	Reihenfolge der Skriptbefehle ändern.
Löschen	Einen Skriptbefehl löschen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Befehle beschrieben:

Befehl	Beschreibung	Quelle	Ziel	Syntax
Laden	Lädt eine Datei von der SD-Karte in die Steuerung.	Wählen Sie die herunterzuladende Datei aus.	Wählen Sie das Zielverzeichnis in der Steuerung aus.	`'Download "/usr/Cfg/*"'`
SetNodeName	Legt den Knotennamen der Steuerung fest.	Neuer Knotenname	Knotenname der Steuerung	`'SetNodeName "Name_PLC"'`
	Setzt den Knotennamen der Steuerung zurück.	Standard-Knotenname.	Knotenname der Steuerung	`'SetNodeName ""'`
Hochladen	Lädt die in einem Steuerungsverzeichnis gespeicherten Dateien auf die SD-Karte.	Wählen Sie das Verzeichnis aus.	-	`'Upload "/usr/*"'`
Löschen	Löscht die Dateien in einem Steuerungsverzeichnis. **HINWEIS:** Beim Löschen von „*“ werden keine Systemdateien gelöscht.	Wählen Sie das Verzeichnis aus und geben Sie einen bestimmten Dateinamen ein. **Wichtig**: Standardmäßig sind alle Verzeichnisdateien markiert.	-	`'Delete "/usr/SysLog/*"'`
Neustart	Starten Sie Steuerung neu (nur nach Abschluss des Skripts verfügbar).	-	-	`'Reboot'`
changeModbusPort	Siehe Änderung des Modbus TCP-Ports, Seite 208.	-	-	`'changeModbusPort "portnum"'`

In der folgenden Tabelle werden die Makros beschrieben:

Makros	Beschreibung	Verzeichnis/ Dateien
Download App	Lädt die Anwendung von der SD-Karte in die Steuerung.	`/usr/App/*.app` `/usr/App/*.crc`
Upload App	Hochladen der Anwendung aus der Steuerung auf die SD-Karte.	
Download Sources	Herunterladen des Projektarchivs aus der SD-Karte in die Steuerung.	`/usr/App/*.prj`
Upload Sources	Hochladen des Projektarchivs aus der Steuerung auf die SD-Karte.	
Download Multi-files	Herunterladen mehrerer Dateien aus der SD-Karte in ein Steuerungsverzeichnis.	Vom Benutzer definiert
Upload Log	Lädt die Protokolldateien von der Steuerung auf die SD-Karte.	`/usr/Log/*.log`

Zurücksetzen der Benutzerrechte auf die Standardwerte

Sie können manuell ein Skript erstellen, das gemeinsam mit der Anwendung die Benutzerrechte aus der Steuerung entfernt. Dieses Skript muss folgenden Befehl enthalten:

```
Format "/usr"

Reboot
```

HINWEIS: Mit diesem Befehl werden auch Benutzeranwendung und Benutzerdaten entfernt.

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Steuerung von der Spannungsversorgung.
2	Führen Sie die vorbereitete SD-Karte in die Ausgangssteuerung ein.
3	Schließen Sie die Ausgangssteuerung wieder an die Spannungsversorgung an. **Ergebnis:** Der Kopiervorgang wird automatisch gestartet. Während des Kopiervorgangs leuchten die LEDs **PWR** und **I/O** und die LED **SD** blinkt regelmäßig.
4	Warten Sie, bis der Kopiervorgang abgeschlossen ist. **Ergebnis:** Die LED SD ist eingeschaltet und die Steuerung wird mit den Standardbenutzerrechten neu gestartet. Wenn ein Fehler erkannt wurde, leuchtet die ERR-LED und die Steuerung befindet sich im Zustand STOPPED.

Generieren von Skripts und Dateien

Generieren von vorhandenen Skripts und Dateien

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf **Projekt > Massenspeicher (USB oder SD-Karte)**. **Ergebnis:** Die Registerkarte **Massenspeicher (USB oder SD-Karte)** wird angezeigt:
2	Klicken Sie auf **Makros** und wählen Sie eine Aktion in der Dropdownliste aus.
3	Wählen Sie die zu generierenden Dateien aus.
4	Klicken Sie auf **Generieren**.
5	Wählen Sie das Zielverzeichnis aus.

Generieren von neuen Skripts und Dateien

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf **Projekt > Massenspeicher (USB oder SD-Karte)**. **Ergebnis:** Die Registerkarte **Massenspeicher (USB oder SD-Karte)** wird angezeigt:
2	Erstellen Sie ein Skript, Seite 269.
3	Wählen Sie die zu generierenden Dateien aus.
4	Klicken Sie auf **Generieren**.
5	Wählen Sie das Zielverzeichnis aus.

Übertragen von Skripts und Dateien

Vor dem Übertragen von Skripts und Dateien

Sie können Skripts und Dateien von einer Steuerung und an eine Steuerung mithilfe einer SD-Karte übertragen.

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller akzeptiert nur mit FAT oder FAT32 formatierte SD-Karten.

Die SD-Karte muss eine Sprungmarke enthalten. So fügen Sie eine Sprungmarke hinzu:

1. Setzen Sie die SD-Karte in Ihren PC ein.
2. Klicken Sie im Windows-Explorer mit der rechten Maustaste auf das Laufwerk.
3. Wählen Sie **Eigenschaften**.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Sie müssen mit der Funktionsweise der Maschine bzw. des Prozesses vertraut sein, bevor Sie dieses Gerät an die Steuerung anschließen.
- Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Schutzvorrichtungen vorhanden sind, sodass ein unbeabsichtigter Gerätebetrieb keine Körperverletzung seitens des Personals bzw. keine Beschädigung des Materials zur Folge haben kann.

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

Sobald eine SD-Karte in den SD-Kartensteckplatz der Steuerung eingeführt wird, sucht die Firmware nach dem auf der SD-Karte enthaltenen Skript und führt es aus (/sys/cmd/Script.cmd).

HINWEIS: Der Steuerungsbetrieb wird während der Dateiübertragung nicht geändert.

Durch die Firmware-Aktualisierung wird das Anwendungsprogramm im Gerät gelöscht, einschließlich der Konfigurationsdateien, der Benutzerverwaltung, der Benutzerrechte, der Zertifikate und der Bootanwendung im nicht-flüchtigen Speicher.

HINWEIS

VERLUST VON ANWENDUNGSDATEN

- Erstellen Sie eine Sicherungskopie des Anwendungsprogramms auf der Festplatte des PCs, bevor Sie ein Firmware-Upgrade beginnen.
- Stellen Sie das Anwendungsprogramm im Anschluss an ein erfolgreiches Firmware-Upgrade auf dem Gerät wieder her.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann 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.**

Übertragen

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie das Skript mithilfe des Editors **Massenspeicher (USB oder SD-Karte)**. Lesen Sie bei Bedarf unter Erstellen eines Skripts, Seite 269 nach.
2	Klicken Sie auf **Generieren...** und wählen Sie das Stammverzeichnis auf der SD-Karte aus. **Ergebnis**: Das Skript und die Dateien werden auf die SD-Karte übertragen.
3	Setzen Sie die SD-Karte in die Steuerung ein. **Ergebnis:** Die Übertragung wird gestartet und die LED **SD** blinkt während der Dauer des Vorgangs.
4	Warten Sie bis zum Abschluss des Downloadvorgangs: • Wenn die LEd **SD** (grün) leuchtet, wurde der Download ordnungsgemäß abgeschlossen. • Wenn die LED **SD** (grün) erlischt und die LEDs **ERR** und **I/O** (rot) regelmäßig blinken, wurde ein Fehler erkannt.
5	Nehmen Sie die SD-Karte aus der Steuerung heraus. **HINWEIS:** Änderungen werden nach dem nächsten Neustart wirksam.

Nachdem die Steuerung das Skript ausgeführt hat, wird das Ergebnis auf der SD-Karte aufgezeichnet (Datei `/sys/cmd/script.log`).

Klonen einer Steuerung

Einführung

Mit der Klonfunktion können Sie die Anwendung von einer Steuerung hochladen und ausschließlich auf die gleiche Steuerungsreferenz herunterladen.

Diese Funktion klont jeden Parameter der Steuerung (z. B. Anwendungen, Firmware, Datendatei, Post-Konfiguration, remanente Variablen). Weitere Informationen finden Sie unter Speicherzuordnung, Seite 39.

Das Klonen der Steuerung kann wie folgt durchgeführt werden:

- Über eine SD-Karte mit kompatibler Skriptdatei
- Über den **FB_ControlClone**
- Verwendung des **Controller Assistant**

Bei Verwendung einer SD-Karte können Sie ebenfalls die Steuerungsfirmware und die Benutzerzugriffsrechte in die Zielsteuerung kopieren.

> **HINWEIS:** Die Benutzerzugriffsrechte können nur mithilfe einer SD-Karte kopiert werden, wenn zuvor auf der Unterseite **Maintenance > User Management > Clone Management** im Webserver, Seite 161 auf die Schaltfläche **Include User Rights** geklickt wurde.

Vor dem Klonen einer Steuerung

Sicherheitshinweise

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.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Sehen Sie sich das Diagramm der Steuerungszustände in diesem Dokument an, um zu verstehen, welchen Zustand Ihre Steuerung nach dem Aus- und erneuten Einschalten annehmen wird.

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

Zugriffsrechte

Standardmäßig ist Klonen ohne Verwendung des Funktionsbausteins **FB_ ControlClone** zulässig. Wenn Sie den Zugriff auf die Klonfunktion einschränken möchten, können Sie die Zugriffsrechte des `FrmUpdate`-Objekts in der **ExternalMedia**-Gruppe, Seite 98 entfernen. Dadurch ist das Klonen ohne Verwendung von **FB_ControlClone** nicht zulässig.

Ausführlichere Informationen zu diesem Funktionsbaustein finden Sie im Modicon M262 Logic/Motion Controller, Systemfunktionen und Variablen – System-Bibliothekshandbuch.

Wenn Sie den Zugriff auf die geklonte Anwendung in der Zielsteuerung kontrollieren möchten, müssen Sie die Schaltfläche **Include Users Rights** (auf der Unterseite **Clone Management** des Webserver, Seite 161) für die Quellsteuerung betätigen, bevor Sie den Klonvorgang durchführen.

Weitere Informationen zu Zugriffsrechten finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

Regeln für SD-Karten

Der Modicon M262 Logic/Motion Controller akzeptiert nur im FAT- oder FAT32-Format formatierte SD-Karten.

Wenn eine SD-Karte in den SD-Kartensteckplatz der Steuerung eingeführt wird, sucht die Firmware nach dem auf der SD-Karte enthaltenen Skript und führt es aus (/sys/cmd/Script.cmd).

Die SD-Karte muss eine Sprungmarke enthalten. So fügen Sie eine Bezeichnung hinzu:

1. Setzen Sie die SD-Karte in Ihren PC ein.
2. Klicken Sie im Windows-Explorer mit der rechten Maustaste auf das Laufwerk.
3. Wählen Sie **Eigenschaften** aus.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Sie müssen mit der Funktionsweise der Maschine bzw. des Prozesses vertraut sein, bevor Sie dieses Gerät an die Steuerung anschließen.
- Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Schutzvorrichtungen vorhanden sind, sodass ein unbeabsichtigter Gerätebetrieb keine Körperverletzung seitens des Personals bzw. keine Beschädigung des Materials zur Folge haben kann.

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

Klonen einer Steuerung

Klonverfahren

Beim Klonen einer Steuerung wird zuerst die im Speicher der Zielsteuerung vorhandene Anwendung entfernt, sofern die Benutzerrechte in die Zielsteuerung kopiert und dort aktiviert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf der Unterseite Clone Management, Seite 161 des Webserver.

Schritt	Aktion
1	Leeren Sie eine SD-Karte und stellen Sie die Kartenbezeichnung wie folgt ein: **CLONExxx** **HINWEIS:** Die Bezeichnung muss mit '**CLONE**' beginnen (Groß- und Kleinschreibung spielt keine Rolle), gefolgt von einem beliebigen normalen Zeichen (a...z, A...Z, 0...9).
2	Wählen Sie aus, ob Sie die **Benutzerrechte** klonen möchten. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf der Unterseite „Clone Management", Seite 161 des Webserver.
3	Trennen Sie die Ausgangssteuerung von der Spannungsversorgung.
4	Führen Sie die vorbereitete SD-Karte in die Quellsteuerung ein.
5	Schließen Sie die Ausgangssteuerung wieder an die Spannungsversorgung an. **Ergebnis:** Der Kopiervorgang wird automatisch gestartet. Während des Kopiervorgangs leuchten die LEDs **PWR** und **I/O** und die LED **SD** blinkt regelmäßig.
6	Warten Sie, bis der Kopiervorgang abgeschlossen ist. **Ergebnis:** • Wenn der Kopiervorgang erfolgreich war, leuchtet die LED **SD** (grün) auf und erlischt, nachdem die Steuerung im normalen Anwendungsmodus gestartet wurde. • Wenn ein Fehler erkannt wurde, leuchtet die LED **ERR** (rot) und die Steuerung befindet sich im Zustand STOPPED.
7	Entfernen Sie die SD -Karte aus der Quellsteuerung.
8	Trennen Sie die Zielsteuerung von der Spannungsversorgung.
9	Führen Sie die SD-Karte in die Zielsteuerung ein.
10	Schließen Sie die Zielsteuerung wieder an die Spannungsversorgung an. **Ergebnis:** Der Einfügevorgang wird automatisch gestartet und die LED **SD** blinkt während dieses Vorgangs.
11	Warten Sie bis zum Ende des Einfügevorgangs. **Ergebnis:** • Wenn der Klonvorgang erfolgreich war, leuchtet die LED **SD** (grün). • Wenn die LED **SD** (grün) ausgeschaltet ist und die LEDs **ERR** und **I/O** (rot) regelmäßig blinken, wurde ein Fehler erkannt. • Wenn der Klonvorgang fehlerhaft durchgeführt wurde, leuchtet die LED **SD** (orange).
12	Entfernen Sie die SD-Karte, um die Zielsteuerung neu zu starten.

HINWEIS: Wenn die Benutzerrechte kopiert werden, sind sie erst nach einem Neustart der Steuerung verfügbar.

Geklonte und nicht geklonte Verzeichnisse

Aus Sicherheitsgründen werden nicht alle Verzeichnisse der /usr-Dateien geklont.

In der folgenden Tabelle sind die geklonten und nicht geklonten Verzeichnisse der /usr-Dateien aufgeführt:

Verzeichnis	**Status**
App	Geklont
Cfg	Geklont
Dta	Geklont
Fdr	Geklont
Log	Geklont
Andere /usr-Verzeichnisse	Geklont
pki	Nicht geklont
Rcp	Geklont
Syslog	Nicht geklont
Visu	Geklont
Web	Geklont

Kompatibilität

Software- und Firmwarekompatibilität

Einführung

Software- und Firmwarekompatibilität werden im Handbuch für Kompatibilität und Migration beschrieben.

Diagnose

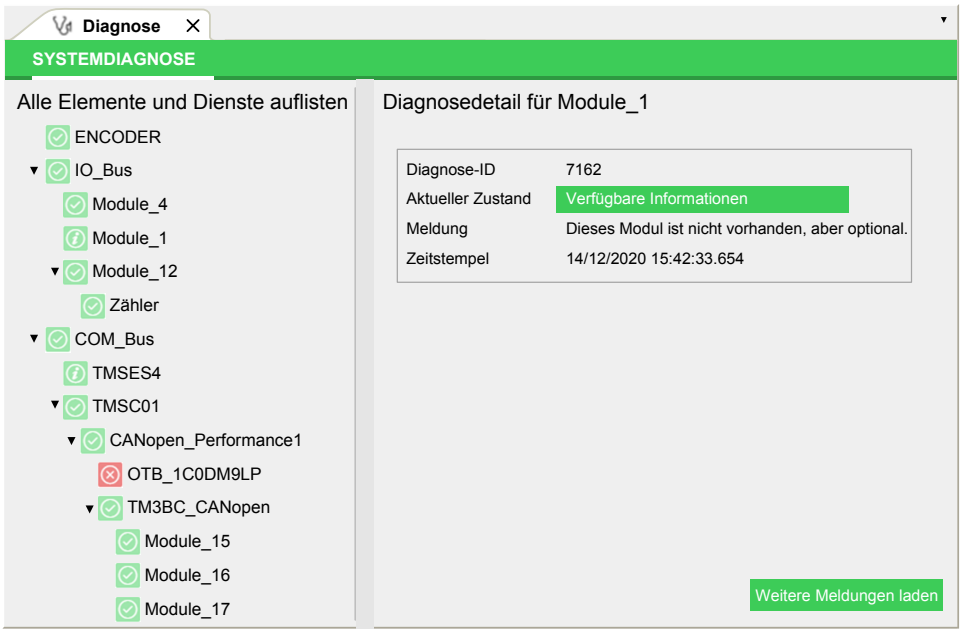
Systemdiagnose

Präsentation

Die Funktion **Diagnose** zeigt Diagnosedetails als Meldungen für die konfigurierten Elemente und Dienste an.

Systemdiagnoseansicht

Um die Diagnoseansicht zu öffnen, doppelklicken Sie auf **Diagnose** in der **Gerätebaumstruktur**:



Diagnosemeldungen

Diagnosemeldungsobjekte

Titel	Beschreibung
Anwendung und SD-Karte – Diagnosemeldungen	Siehe M262 Anwendung und SD-Karte – Diagnosemeldungen, Seite 283
Kommunikation – Diagnosemeldungen	Siehe M262-Kommunikation – Diagnosemeldungen, Seite 284
OPC UA-Funktionen – Diagnosemeldungen	Siehe M262 OPC UA-Funktionen – Diagnosemeldungen, Seite 287
M262 TM3-Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen	Siehe M262 TM3-Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen, Seite 293
M262 TMS-Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen	Siehe M262 TMS-Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen, Seite 295
M262-Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen	Siehe M262 -Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen, Seite 296
M262 Synchronized Motion – Diagnosemeldungen	Siehe M262 Synchronized Motion – Diagnosemeldungen, Seite 297
M262 Motion Control – Diagnosemeldungen	Siehe M262 Motion Control – Diagnosemeldungen, Seite 301
M262 IO-Link-Hardwareverbindung – Diagnosemeldungen	Siehe M262 IO-Link-Hardwareverbindung – Diagnosemeldungen, Seite 303

Allgemeine Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Kritikalität
1	Allgemeine OK-Meldung	OK
2	Allgemeine Hinweismeldung	Warnung
3	Allgemeine Fehlermeldung	Fehler
4	Allgemeine Testmeldung	Info

M262 Anwendung und SD-Karte – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7235	Steuerungskomponente wird ausgeführt.	-	-	OK
7236	System-Watchdogs überschreiten den Schwellenwert. Die Schwellenwerte der drei System-Watchdogs sind wie folgt definiert: Wenn alle Tasks mehr als 3 Sekunden lang über 85 % der Prozessorressourcen benötigen, tritt ein Systemfehler auf. Die Steuerung wechselt in den Zustand **HALT**. Wenn die Gesamtausführungszeit der Tasks mit einer Priorität zwischen 0 und 24 mehr als 1 Sekunde lang 100 % der Prozessorressourcen benötigt, tritt ein Anwendungsfehler auf. Die Steuerung antwortet mit einem automatischen Neustart im Zustand **EMPTY**. Wenn die Task mit der niedrigsten Priorität im System nicht während eines Intervalls von 10 Sekunden ausgeführt wird, tritt ein Systemfehler auf. Die Steuerung antwortet mit einem automatischen Neustart im Zustand **EMPTY**.	-	-	Warnung
7237	Es wurde keine Anwendung in die Steuerung geladen.	-	-	Info
7238	Die Steuerung verfügt über eine gültige Anwendung, die angehalten wurde.	-	-	Info
7239	Die Steuerung führt eine gültige Anwendung aus.	-	-	Info
7240	Die Anwendung befindet sich im Fehlerzustand. Weitere Informationen zum Fehler finden Sie im Programmierhandbuch von EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.	-	-	Hinweis
7241	-	-	-	OK
7242	Die Anwendung muss in den Zustand **STOPPED** versetzt werden. Prüfen Sie den Datentypwert **PLC_R_STOP_CAUSE**, um weitere Informationen zu erhalten.	-	-	OK
7243	Boot-Projekt ist nicht im nicht-flüchtigen Speicher enthalten.	-	-	Info
7244	Das Boot-Projekt im nicht-flüchtigen Speicher und das in den Arbeitsspeicher geladene Projekt sind identisch.	-	-	OK
7245	Das Boot-Projekt im nicht-flüchtigen Speicher unterscheidet sich von dem in den Arbeitsspeicher geladenen Projekt.	-	-	Warnung
7246	Boot-Projekt wurde erstellt.	-	-	Info
7247	Fehler auf der SD-Karte erkannt. Weitere Informationen zum erkannten Fehler werden in die Datei FwLog.txt geschrieben.	-	-	Warnung
7248	Keine SD-Karte im Steckplatz erkannt oder der Steckplatz ist nicht verbunden.	-	-	Info
7249	Die SD-Karte ist schreibgeschützt.	-	-	Info
7250	Die SD-Karte befindet sich im Lese-/Schreibmodus.	-	-	Info

M262-Kommunikation – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7106	Die Anzahl der Ethernet-Schnittstellen, auf die die DHCP-Funktion angewendet wird, ist größer als zulässig.	Das Projekt ist möglicherweise beschädigt.	Erstellen Sie das Projekt neu und kompilieren Sie es erneut.	Fehler
7107	Die Ethernet-Schnittstelle wurde für diese Adresse nicht gefunden.	Das Projekt ist möglicherweise beschädigt.	Erstellen Sie das Projekt neu und kompilieren Sie es erneut.	Fehler
7120	Eine IP-Adresse ist für zwei Netzwerkschnittstellen im gleichen Subnetz (Teilnetz) eingestellt.	Falsche IP-Adresseinstellung.	Überprüfen Sie die IP-Adresseinstellung für jede Netzwerkschnittstelle.	Fehler
7121	Der Buskoppler TM3 oder TM5 befindet sich in einem gültigen Kommunikationszustand.	-	-	OK
7122	Der Buskoppler weist einen Kommunikationsfehler auf.	Falsche IP-Adresse konfiguriert oder keine Verbindung zwischen Steuerung und Buskoppler.	Prüfen Sie die Verbindung zwischen Steuerung und Buskoppler. Überprüfen Sie die IP-Adresse des Buskopplers.	Fehler
7123	Der Buskoppler ist falsch konfiguriert.	Die Konfiguration des Buskopplers in der Software ist nicht korrekt.	Überprüfen Sie die Konfiguration des Buskopplers, kompilieren Sie die Anwendung neu und laden Sie sie erneut herunter.	Fehler
7124	Die Anwendung wurde angehalten.	-	-	Info
7126	Wird auf generische Modbus-Geräte angewendet, wenn die Modbus-Kommunikation gestoppt wird.	Modbus-Geräte befinden sich im Stopp-Zustand, keine Kommunikation.	Führen Sie die Anwendung aus.	Info
7127	Gilt für generische Modbus-Geräte. Das Modbus-Gerät ist betriebsbereit.	-	-	Info
7133	Das Modul ist OK.	-	-	OK
7134	Die Anwendung wurde angehalten.	-	-	Info
7135	Kommunikationsfehler während des Laufzeitvorgangs für Slice-Module erkannt. Dieser Modulstatus wird vom Buskoppler über Ethernet/IP- oder Modbus-Protokoll verwaltet und an die Steuerung gesendet.	Mehrere mögliche Ursachen im Zusammenhang mit dem Buskoppler.	Überprüfen Sie den Status des Buskopplers.	Fehler
7136	Das im -Projekt konfigurierte Slice-Modul fehlt physisch im Netzwerk.	Es ist kein Slice-Modul mit dem Buskoppler verbunden.	Überprüfen Sie das Slice-Modul.	Fehler
7137	Vom E/A-Modul wurde ein nicht bestimmbarer Status gemeldet.	-	-	Warnung
7138	Ethernet/IP- oder Modbus-E/A-Scanner erkennt Kommunikationsfehler mit dem Buskoppler.	Kabel getrennt oder Störungen im Netzwerk.	Überprüfen Sie den Kabelanschluss. Überprüfen Sie die Netzwerkkonfiguration: IP-Adresse, Netzmaske und Gateway-Adresse.	Fehler
7139	Die Modbus-Kommunikation wurde beendet.	-	Die Anwendung wurde vom Benutzer beendet.	Warnung
7140	Der Buskoppler TM3 oder TM5 ist im Projekt konfiguriert, fehlt jedoch physisch.	Im Netzwerk ist kein Buskoppler angeschlossen.	Überprüfen Sie das -Projekt oder den Kabelanschluss.	Warnung
7141	Der Buskoppler befindet sich während der Laufzeit in einem Fehlerzustand. Alle Untermodule werden automatisch in diesen Zustand gesetzt. Die Anwendung befindet sich im Zustand **RUNNING**.	Der Buskoppler meldet einen Fehler.	Überprüfen Sie den Status des Buskopplers.	Warnung
7142	Vom Buskoppler wurde ein nicht definierter Status gemeldet.	-	-	Warnung
7143	Ethernet/IP-Gerätefehler aufgrund fehlerhafter Konfiguration erkannt.	Das Gerät ist falsch konfiguriert.	Überprüfen Sie die Gerätekonfiguration.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7144	Das Modul ist falsch konfiguriert. Dieser Laufzeitstatus wird vom Buskoppler über das Ethernet/IP- oder Modbus-Protokoll verwaltet und an die Steuerung gesendet.	Die Konfiguration der Slice in der Software ist nicht korrekt.	Überprüfen Sie, ob das Modul im Projekt mit dem physisch vorhandenen Modul übereinstimmt.	Fehler
7701	Kein Speicher für die Speicherzuweisung verfügbar.	Speicherzuordnungsproblem oder beschädigtes Projekt.	Starten Sie die Steuerung neu oder erstellen Sie das Projekt neu.	Fehler
7100	Die Ethernet-Netzwerkschnittstelle läuft fehlerfrei.	-	-	OK
7101	Die Ethernet-Netzwerkschnittstelle wird nicht ausgeführt. **ETH 1** und **ETH 2** entsprechen den Ethernet-Objekten wie in der Software dargestellt. **ETH 3** bis **ETH 7** sind Teil des TMS-Moduls, das zur Steuerung hinzugefügt werden kann.	Verdrahtungsproblem oder falsche IP-Adresseinstellung.	Überprüfen Sie die Verdrahtung und die Netzwerkkonfiguration in der Software.	Fehler
7102	IP-Adresse der Ethernet-Netzwerkschnittstelle im Netzwerk dupliziert. **ETH 1** und **ETH 2** entsprechen den Ethernet-Objekten wie in der Software dargestellt. **ETH 3** bis **ETH 7** sind Teil des TMS-Moduls, das zur Steuerung hinzugefügt werden kann.	IP-Adresse dupliziert.	Überprüfen Sie, ob die IP-Adresse im Netzwerk eindeutig ist.	Fehler
7103	Das Ethernet-Gerät wartet auf eine IP-Adresse vom Server.	-	-	Info
7104	Das Ethernet-Gerät wartet auf die Konfiguration gemäß der vom Server empfangenen IP-Adresse.	-	-	Info
7105	Es wurde ein IP-Adressenkonflikt zwischen zwei Ethernet-Schnittstellen erkannt.	Falsche IP-Adresseinstellung	Überprüfen Sie die IP-Adresskonfiguration für Ethernet-Schnittstellen im -Projekt.	Fehler
7110	Wenn sich die Ethernet-Schnittstelle, z. B. ETH 1,in einem Fehlerzustand befindet, werden alle Untermodule in einen Fehlerzustand gesetzt. Es ist keine Ethernet-Kommunikation möglich.	Die Ethernet-Schnittstelle befindet sich im Fehlerzustand.	Überprüfen Sie den Status der Ethernet-Schnittstelle.	Fehler
7111	Die Schnittstelle darf nicht mit der angegebenen IP-Adresse konfiguriert werden, wenn der Ethernet-Scanner oder Sercos auf dieser Schnittstelle festgelegt ist.	Sercos oder Ethernet/IP ist für diese Schnittstelle konfiguriert.	Überprüfen Sie die Einstellung der Ethernet-Schnittstelle.	Fehler
7112	Die Steuerung versucht, ein neues Gateway zu konfigurieren, das sich von anderen innerhalb desselben Subnetzes unterscheidet.	Im Subnetz wurde mehr als eine Gateway-Einstellung erkannt.	Überprüfen Sie die Gateway-Einstellung.	Fehler
7113	Es wurde keine derartige Schnittstelle gefunden.	Eine derartige Schnittstelle ist im -Projekt nicht vorhanden.	Überprüfen Sie die Schnittstelleneinstellung.	Fehler
7114	Es wurde ein IP-Adressenkonflikt festgestellt. Wenn die Konfliktquelle NICHT vom Netzwerkmanager oder der Task SetIpTask stammt, verwendet die Schnittstelle die Standardeinstellung.	Es wird versucht, eine identische IP-Adresse für mehrere Schnittstellen zu verwenden.	Überprüfen Sie die IP-Adresseinstellung für jede Schnittstelle.	Fehler
7115	Es wurde ein IP-Adressenkonflikt festgestellt. Wenn die Konfliktquelle vom Netzwerkmanager oder der Task setIpTask stammt, wird die Einstellung beendet und die Schnittstelleneinstellung behält die vorherige bei.	Es wird versucht, eine identische IP-Adresse für mehrere Schnittstellen zu verwenden.	Überprüfen Sie die IP-Adresseinstellung für jede Schnittstelle.	Fehler
7116	Speicherzuweisungsfehler aufgrund unzureichenden Speichers.	Beschädigtes Projekt.	Starten Sie die Steuerung neu oder erstellen Sie das Projekt neu.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7117	Eine Netzwerksättigung wurde an der Ethernet-Schnittstelle erkannt.	Die Sättigung kann durch eine falsche Netzwerkkonfiguration oder einen externen Agent verursacht worden sein.	Überprüfen Sie die Netzwerk- und Sicherheitseinstellungen.	Fehler
7118	Die Netzwerksättigung wurde beendet.	-	-	Info
7119	Die USB-Ethernet-Schnittstelle funktioniert nicht.	USB-Treiberproblem.	Überprüfen Sie den USB-Treiber-Status der PC-Steuerung in Ihrem Betriebssystem. Überprüfen Sie die Einstellung für die USB-Netzwerkmaske.	Fehler
6100	Die Einstellung für die USB-Ethernet-Schnittstelle ist ungültig. Verwenden Sie stattdessen die Standardmaskeneinstellung (255.255.255.0).	Ethernet-Netzwerkproblem: Festlegen der Netzwerkmaske fehlgeschlagen.	Überprüfen Sie die Einstellung für die USB-Ethernet-Maske.	Fehler
6120	Die CAN-Buskommunikation kann aufgrund einer falschen Initialisierung nicht hergestelltwerden.	• Kein TMSCO1/CAN-Kabel angeschlossen. • Ungültige Baudrate. • Konfigurationsproblem hinsichtlich des physischen CAN-Netzwerks, z. B. falsche Klemmenwiderstände, falsche Knoten-ID	Schließen Sie den TMSCO1-Bus an, überprüfen Sie die Baudrate, die physische Verbindung und die Knoten-ID.	Fehler
7800	Modem-Konfigurationsfehler oder Kommunikation mit Gerät nicht möglich.	Das Modem ist möglicherweise nicht vorhanden oder nicht ordnungsgemäß konfiguriert.	Überprüfen Sie die Verdrahtung oder die Konfiguration im -Projekt.	Fehler

M262 OPC UA-Funktionen – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7905	Für dieses spezifische Element der Symbolkonfiguration konnte kein Speicher zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Reduzieren Sie die Anzahl der Symbole in der Symbolkonfiguration. Versuchen Sie, den Speicher mit einem Neustart zu bereinigen.	Fehler
7903	Der Name des Symbols in der Symbolkonfiguration hat mehr als 255 Zeichen.	Zeichenkette des Symbolnamens zu lang.	Reduzieren Sie die Länge des Namens des in der Symbolkonfiguration angezeigten Symbols.	Fehler
7906	Die maximale Anzahl der zuzuweisenden Symbole wurde erreicht. Weitere Symbole werden ignoriert.	Zu viele Symbole.	Reduzieren Sie die Anzahl der Symbole in der Symbolkonfiguration.	Info
7260	Die Erstellung des Adressraums des OPC UA-Servers wurde abgeschlossen.	-	-	OK
7262	Die OPC UA-Konfiguration konnte nicht aus der Anwendung abgerufen werden.	Serverparameter fehlen oder sind beschädigt.	Stellen Sie sicher, dass die OPC UA-Serverkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung neu und laden Sie die Anwendung erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7263	Die Konfiguration des OPC UA-Servers in der Anwendung ist OK.	-	-	OK
7269	Es konnte kein Speicher für einen Wert eines OPC UA-Knotens zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Größe des Arrays zu verringern.	Fehler
7270	Es konnte kein Speicher für einen Abonnementbeispielwert eines OPC UA-Knotens zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Größe der Beispielwarteschlange des OPC UA-Abonnements zu verringern.	Fehler
7271	Es konnte kein Speicher für einen Wert eines OPC UA-Knotens zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Größe des Arrays zu verringern.	Fehler
7272	Es konnte kein Speicher für einen Wert eines OPC UA-Knotens zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Größe der Zeichenfolge zu verringern.	Fehler
7273	Die Symbolgröße konnte nicht aus der Symbolkonfiguration abgerufen werden.	Interner Fehler bei der Berechnung der Symbolgröße.	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7274	Es konnte kein Speicher für einen Wert eines OPC UA-Knotens zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, die Anzahl der Symbole in der Symbolkonfiguration zu reduzieren.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7275	Ein OPC UA-Knoten dieses Datentyps konnte nicht instanziiert werden. Der Datentyp wird vom OPC UA-Server nicht unterstützt.	Nicht unterstützter Symbol-Datentyp.	Ändern Sie den Datentyp des Symbols.	Fehler
7276	Das Symbol für diesen OPC UA-Knoten konnte nicht abgerufen werden.	Schnittstellenfehler.	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7277	Das Symbol für diesen OPC-UA-Knoten konnte nicht abgerufen werden.	Schnittstellenfehler.	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7278	Nicht genügend Speicher zum Erstellen einer Symbolliste.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Anzahl der Symbole in der Symbolkonfiguration zu reduzieren.	Fehler
7279	Es konnte kein Speicher für ein Array von Werten eines OPC UA-Knotens zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Größe des Arrays zu verringern.	Fehler
7280	Die Typbeschreibung eines Arrays konnte nicht abgerufen werden.	Schnittstellenfehler.	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7281	Der Symboltyp wird vom OPC UA-Server nicht unterstützt.	Nicht unterstützter Symbol-Datentyp.	Ändern Sie den Datentyp des Symbols.	Fehler
7282	Die Größe des Symbols mit dem Datentyp Wstring liegt über dem Grenzwert.	Größe des Symbols fällt zu groß aus.	Verringern Sie die Größe des WSTRING-Symbols auf 126 Wörter oder weniger.	Fehler
7283	Nicht genügend Speicher zum Erstellen einer Symbolliste.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Anzahl der Symbole in der Symbolkonfiguration zu reduzieren.	Fehler
7284	Variable im Adressraum konnte nicht erstellt werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Anzahl der Symbole in der Symbolkonfiguration zu reduzieren.	Fehler
7285	Der Typ des Array-Symbols wird vom OPC UA-Server nicht unterstützt.	Nicht unterstützter Symbol-Datentyp.	Ändern Sie den Datentyp des Array-Symbols.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7286	Es konnte kein Speicher für einen Wert eines OPC UA-Knotens zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Größe des Arrays zu verringern.	Fehler
7287	Der Wert eines OPC UA-Knotens konnte nicht abgerufen werden.	Schnittstellenfehler	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7288	Ein neues Symbol konnte nicht zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Speicher der Steuerung zu bereinigen. Alternativ können Sie versuchen, die Anzahl der Symbole in der Symbolkonfiguration zu reduzieren.	Fehler
7289	Der OPC UA-Serveradressraum konnte nicht erstellt werden.	-	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7290	Die OPC UA-Serverkonfiguration konnte nicht aus der Anwendung abgerufen werden.	Schnittstellenfehler.	Stellen Sie sicher, dass die OPC UA-Serverkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung neu und laden Sie die Anwendung erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7291	Für die konfigurierten OPC UA-Serverendpunkte konnte kein Speicher zugewiesen werden.	Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Versuchen Sie, den Serverendpunkt in der Konfiguration zu ändern. Versuchen Sie, die Sicherheitsrichtlinie und/oder die Nachrichtensicherheit anzupassen.	Fehler
7292	Der OPC UA-Stack konnte mit der angegebenen Konfiguration nicht initialisiert werden.	Konfigurationsfehler	Stellen Sie sicher, dass die OPC UA-Serverkonfiguration korrekt ist. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung neu und laden Sie die Anwendung erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7293	Die Datentyptabelle des OPC UA-Servers konnte nicht erstellt werden.	Konfigurationsfehler.	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist und dass angegebene Datentypen unterstützt werden. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7294	EinDatentyp konnte der Datentyptabelle des OPC UA-Servers nicht hinzugefügt werden.	Konfigurationsfehler. Nicht genügend Laufzeitspeicher.	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist und dass angegebene Datentypen unterstützt werden. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7296	Der OPC UA-Server konnte den Ordner für die nicht vertrauenswürdigen Zertifikate nicht erstellen.	Dateisystem-Fehler. Nicht genügend Dateisystemspeicher.	Geben Sie etwas Speicherplatz im physischen Speicher der Steuerung frei.	Warnung
7297	Der OPC UA-Server konnte den Ordner für die vertrauenswürdigen Zertifikate nicht erstellen.	Dateisystem-Fehler. Nicht genügend Dateisystemspeicher.	Geben Sie etwas Speicherplatz im physischen Speicher der Steuerung frei.	Warnung
7298	Der OPC UA-Server konnte den Ordner für die Zertifikatsperrliste (CRL) nicht erstellen.	Dateisystem-Fehler. Nicht genügend Dateisystemspeicher.	Geben Sie etwas Speicherplatz im physischen Speicher der Steuerung frei.	Warnung
7299	Der OPC UA-Server konnte den Ordner für die Ausstellerzertifikate (andere Zertifikate im Zertifizierungspfad) nicht erstellen.	Dateisystem-Fehler. Nicht genügend Dateisystemspeicher.	Geben Sie etwas Speicherplatz im physischen Speicher der Steuerung frei.	Warnung
7900	Der OPC UA-Server konnte den Ordner für die Zertifikatsperrliste der Aussteller (CRL für andere Zertifikate im Zertifizierungspfad) nicht erstellen.	Dateisystem-Fehler. Nicht genügend Dateisystemspeicher.	Geben Sie etwas Speicherplatz im physischen Speicher der Steuerung frei.	Warnung
7901	Der benutzerdefinierte Datentyp konnte der Datentyptabelle des OPC UA-Servers nicht hinzugefügt werden.	Konfigurationsfehler.	Stellen Sie sicher, dass die Symbolkonfiguration korrekt ist und dass angegebene Datentypen unterstützt werden. Löschen Sie die Anwendung aus der Steuerung, kompilieren Sie die Anwendung und die Symbolkonfiguration neu und laden Sie die Anwendung dann erneut in die Steuerung herunter.	Fehler
7902	Das Hinzufügen benutzerdefinierter Datentypen zum OPC UA-Server wurde abgeschlossen.	-	-	Info
7907	Der Benutzer hat eine Verbindung zum OPC UA-Server hergestellt.	-	-	Info
7908	Die Sitzung des Benutzers ist abgelaufen und hat das Zeitlimit überschritten. Der Benutzer wurde getrennt.	-	-	Info
7909	Die Verbindung zum OPC UA-Server wurde manuell getrennt.	-	-	Info
7910	Es wurde versucht, eine Verbindung mit einem falschen Benutzernamen oder Passwort herzustellen.	OPC UA-Sitzungsauthentifizierung.	Überprüfen Sie die Anmeldeinformationen für die Authentifizierung im OPC UA-Client und stellen Sie die Verbindung wieder her.	Fehler
7911	Der für die Verbindungsauthentifizierung verwendete Tokentyp ist ungültig.	OPC-UA-Sitzungsauthentifizierung	Überprüfen Sie das Authentifizierungstoken im OPC UA-Client, stellen Sie sicher, dass es vom Server unterstützt wird und stellen Sie die Verbindung wieder her.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7912	Der Server hat die maximale Anzahl an gleichzeitig verbundenen Clients erreicht.	OPC UA-Serverkonfiguration.	Versuchen Sie, einen nicht verwendeten Client zu trennen und die Verbindung mit dem aktuellen Client wiederherzustellen. Versuchen Sie, die maximale Anzahl an Client-Verbindungen in der OPC UA-Serverkonfiguration zu erhöhen.	Fehler
7913	Das ausgewiesene Client-Zertifikat ist abgelaufen und ist für neue OPC UA-Sitzungen nicht mehr gültig.	-	Versuchen Sie, das Clientzertifikat mit einem neuen Gültigkeitsdatum neu zu generieren.	Info
7914	Das ausgewiesene Clientzertifikat ist ungültig.	-	Stellen Sie sicher, dass das Clientzertifikat die definierten OPC UA-Erweiterungen (z. B. die OPC UA-Felder für alternative Antragsteller) berücksichtigt.	Info
7915	Das ausgewiesene Clientzertifikat wurde dem Ordner für nicht vertrauenswürdige Zertifikate hinzugefügt.	-	Dies geschieht normalerweise beim ersten Verbindungsversuch des Clients. Um eine Verbindung von diesem Client anzunehmen, müssen Sie das Zertifikat als vertrauenswürdig einstufen oder in den Ordner für vertrauenswürdige Zertifikate verschieben.	Info
7916	Das Zertifikat des OPC UA-Servers wurde erstellt.	-	-	Info
7917	Das ausgewiesene Clientzertifikat wurde als vertrauenswürdig eingestuft (dem Ordner für vertrauenswürdige Zertifikate hinzugefügt).	-	Sie können jetzt über diesen Client eine Verbindung zum OPC UA-Server herstellen.	Info
7918	Das ausgewiesene Clientzertifikat wurde dem Ordner für nicht vertrauenswürdige Zertifikate hinzugefügt.	-	Dies geschieht normalerweise beim ersten Verbindungsversuch des Clients. Um eine Verbindung von diesem Client anzunehmen, müssen Sie das Zertifikat als vertrauenswürdig einstufen oder in den Ordner für vertrauenswürdige Zertifikate verschieben.	Info
7919	Das Clientzertifikat hat die erforderlichen Mindestprüfungen nicht bestanden.	OPC UA-Clientzertifikat.	Stellen Sie sicher, dass das Clientzertifikat korrekt ist. Versuchen Sie, das Clientzertifikat neu zu generieren.	Fehler
7920	Der Client hat die Verbindung aufgrund einer Verbindungstrennung des Low-Level-Übertragungsprotokolls getrennt.	OPC UA-Verbindung.	Versuchen Sie, den Client neu zu initialisieren und die Verbindung wiederherzustellen. Versuchen Sie, den Server neu zu starten und die Verbindung wiederherzustellen.	Fehler
7921	Eine erfolgreiche Verbindung zum OPC UA-Server wurde über die angegebene IP-Adresse hergestellt.	-	-	Info

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7922	Mindestens drei Verbindungen zum OPC UA-Server über die angegebene IP-Adresse sind fehlgeschlagen.	OPC UA-Sitzungsauthentifizierung.	Überprüfen Sie die Anmeldeinformationen für die Authentifizierung im OPC UA-Client und stellen Sie die Verbindung wieder her (sofern es sich um einen bekannten Client handelt).	Fehler
7923	Der Benutzer hat die Verbindung zum OPC UA-Server manuell getrennt (über die angegebene IP-Adresse).	-	-	Info

M262 TM3-Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7160	Konfiguration des TM3-E/A-Erweiterungsbusses ohne Fehler.	-	-	OK
7161	Fehler beim Konfigurieren des TM3-E/A-Erweiterungsbusses.	Das Projekt ist falsch konfiguriert.	Überprüfen Sie im Projekt, ob die konfigurierten TM3-Slices mit den vorhandenen Slices übereinstimmen.	Fehler
7162	Das optionale Modul ist nicht obligatorisch. Ist es nicht vorhanden, hat dies keine Auswirkungen auf andere Module.	Das Modul fehlt. Da es sich um ein optionales Modul handelt, ist dies möglicherweise zu erwarten.	Überprüfen Sie, ob das Modul fehlt und ob dies beabsichtigt ist.	Info
7163	Fehler bei der Konfiguration des Moduls erkannt.	Das Modul fehlt. Die Modulreferenz entspricht nicht der im Projekt konfigurierten Referenz. Das Modul verfügt über die richtige Referenz, die Firmwareversion kann jedoch unterschiedlich sein.	Prüfen Sie, ob das Modul angeschlossen ist und ob die Referenz und die Firmwareversion korrekt sind.	Fehler
7164	Die Neuinitialisierung des TM3-E/A-Erweiterungsbusses war erfolgreich.	-	-	OK
7165	Die Neuinitialisierung des TM3-E/A-Erweiterungsbusses war nicht erfolgreich.	Das Projekt ist falsch konfiguriert.	Überprüfen Sie im Projekt, ob die konfigurierten TM3-Slices mit den vorhandenen Slices übereinstimmen.	Fehler
7166	Nicht bestimmbarer Fehler beim Scannen des internen Busses. Die Identifizierung der Module war nicht erfolgreich.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	Überprüfen Sie, ob alle Module ordnungsgemäß angeschlossen und mit Spannung versorgt sind.	Fehler
7167	Nicht bestimmbarer Fehler beim Scannen des internen Busses. Die Identifizierung der Module war nicht erfolgreich.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	Überprüfen Sie, ob alle Module ordnungsgemäß angeschlossen und mit Spannung versorgt sind.	Fehler
7168	Kein Modul auf dem Bus gefunden.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	Überprüfen Sie, ob alle Module ordnungsgemäß angeschlossen und mit Spannung versorgt sind.	Fehler
7169	Die Aktualisierung des Moduls wird vorbereitet.	-	-	Info
7170	Die angegebene Firmwaredatei ist ungültig.	Firmwaredatei ist ungültig.	Überprüfen Sie die Firmwaredatei und/oder laden Sie sie erneut von der Schneider Electric-Website herunter.	Fehler
7171	Die angegebene-Firmwaredatei kann von der Steuerung nicht verarbeitet werden.	Das Firmwareformat wird von der Steuerung nicht unterstützt.	Aktualisieren Sie die Firmwareversion der Steuerung.	Fehler
7172	Interner Busfehler bei der Firmwareaktualisierung.	Timeout auf dem internen Bus.	Wiederholen Sie den Vorgang.	Fehler
7173	Interner Systemfehler bei der Firmwareaktualisierung.	-	Wiederholen Sie den Vorgang.	Fehler
7174	Das Modul wird mit der neuen Firmware aktualisiert.	-	-	Info
7175	Das Modul wird nicht aktualisiert. Die Firmware des Moduls ist bereits auf dem neuesten Stand.	-	-	Info
7176	Die TM3-Firmware für das angegebene Modul wurde aktualisiert.	-	-	OK
7177	Interner Busfehler bei der Firmwareaktualisierung.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	Wiederholen Sie den Vorgang.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7178	Interner Systemfehler bei der Firmwareaktualisierung.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	Wiederholen Sie den Vorgang.	Fehler
7179	Die Firmwaredatei kann von der Steuerung nicht verarbeitet werden.	Das Firmwareformat wird von der Steuerung nicht erkannt.	Stellen Sie sicher, dass es sich bei der Datei um eine Firmwaredatei handelt. Aktualisieren Sie ggf. die Firmwareversion der Steuerung.	Fehler
7180	Die Modulfirmware kann nicht aktualisiert werden.	Einige ältere E/A-Module unterstützen keine Firmwareaktualisierung.	Ersetzen Sie das Modul durch eine Modul-Hardwareversion, die Firmwareaktualisierungen unterstützt.	Fehler
7181	Interner Fehler bei der Firmwareaktualisierung.	Nicht bestimmbarer Systemfehler während der Aktualisierung der Firmware.	Wiederholen Sie den Vorgang.	Fehler
7183	Der Firmware-Aktualisierungsvorgang wurde ohne Fehler abgeschlossen.	-	-	OK
7184	Der E/A-Bus befindet sich während der Laufzeit in einem Fehlerzustand. Alle Untermodule werden automatisch in diesen Zustand versetzt. Die Anwendung befindet sich im Zustand **RUNNING**.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	-	Warnung
7185	Mehr Module als erwartet im E/A-Bus gefunden.	Mehr Module verbunden als konfiguriert.	Entfernen Sie zusätzliche Module vom Bus.	Fehler

M262 TMS-Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
6315	Funktionsfähigkeitsoption wurde für das Modul angefordert, jedoch keine Antwort.	Das intelligente Kommunikationsmodul weist einen internen Fehler auf oder eine seiner Schnittstellen ist überlastet.	Überprüfen Sie, ob das Netzwerk an einer beliebigen Schnittstelle des betreffenden TMS ordnungsgemäß konfiguriert ist und stellen Sie sicher, dass es korrekt verbunden ist.	Fehler
7210	Das konfigurierte Modul stimmt nicht mit dem Modul überein, das an der aktuellen Position gefunden wurde.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf. Das konfigurierte Modul ist mit der Firmwareversion des Moduls nicht kompatibel.	Aktualisieren Sie die Firmware des Moduls.	Fehler
7211	Das an dieser spezifischen Position eingefügte Modul verwendet eine nicht unterstützte Firmwareversion.	Die Firmwareversion des Moduls wird von der Firmwareversion der Steuerung nicht unterstützt.	Aktualisieren Sie die Firmwareversion der Steuerung. Aktualisieren Sie die Firmwareversion des Moduls.	Fehler
7212	Das konfigurierte Modul wird von der Firmwareversion der Steuerung nicht unterstützt.	Die konfigurierte Version des Moduls wird von der Firmwareversion der Steuerung nicht unterstützt.	Aktualisieren Sie die Firmware der Steuerung.	Fehler
7213	Das konfigurierte Modul stimmt nicht mit dem Modul überein, das an der aktuellen Position gefunden wurde.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf. Das konfigurierte Modul ist mit der Firmwareversion des Moduls nicht kompatibel.	Aktualisieren Sie die Firmware des Moduls.	Fehler
7221	Eine interne MAC-Adresse wurde in der Konfiguration zweimal gefunden.	Fehler in Bezug auf die MAC-Adresse des physischen Moduls.	Das fehlerhafte Modul muss ausgetauscht werden.	Fehler
7222	Eine interne MAC-Adresse wurde in der Konfiguration zweimal gefunden.	Fehler in Bezug auf die MAC-Adresse des physischen Moduls.	Das fehlerhafte Modul muss ausgetauscht werden.	Fehler
7223	Es wurden mehr als 7 Module auf dem Bus oder in der Konfiguration gefunden. Dies wird vom System nicht unterstützt.	Fehlkonfiguration in der Anwendung. In die Steuerung sind mehr als 7 Module eingesteckt.	Entfernen Sie die zusätzlichen Module aus der Konfiguration oder entfernen Sie sie physisch.	Fehler
7224	Keine Spannungsversorgung des Moduls erkannt.	Die Verdrahtung des Moduls ist möglicherweise falsch. Das Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	Überprüfen Sie die Verdrahtung und Spannungsversorgung oder tauschen Sie das Modul aus.	Fehler
7225	An dieser Stelle wurde ein Modul konfiguriert, es wurde jedoch kein Modul gefunden.	Ein Modul fehlt.	Ändern Sie die Konfiguration oder fügen Sie das fehlende Modul auf dem Bus ein.	Fehler
7226	An dieser Stelle wurde ein Modul konfiguriert, es wurde jedoch kein Modul gefunden.	Ein Modul fehlt.	Ändern Sie die Konfiguration oder fügen Sie das fehlende Modul auf dem Bus ein.	Fehler
7228	Ein Modul wurde auf dem Bus gefunden, es ist jedoch nicht konfiguriert.	Auf dem Bus wurde ein zusätzliches Modul gefunden.	Ändern Sie die Konfiguration, um das Modul hinzuzufügen, oder trennen Sie es vom Bus.	Fehler
7229	Interner Kommunikationsfehler auf dem TMS-Bus.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler
7230	Ein Modul wurde auf dem Bus entfernt oder hinzugefügt.	Hot-Swapping von Modulen wird vom TMS-Bus nicht unterstützt.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7231	Interner Kommunikationsfehler auf dem TMS erkannt, während der Bus bereits angehalten wurde.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf. Hot-Swapping von Modulen wird vom TMS-Bus nicht unterstützt.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler
7232	Kein Modul auf dem Bus gefunden.	Ein Modul weist möglicherweise einen Fehler auf.	Starten Sie die Steuerung neu. Tauschen Sie das Modul aus.	Fehler
7233	Die Firmwareaktualisierung für das angegebene Modul ist fehlgeschlagen.	Möglicher Fehler in Bezug auf die Firmwaredatei.	Überprüfen Sie, ob es sich um die richtige Datei handelt.	Fehler
7234	Die Moduldirmware wird nicht übertragen.	Möglicherweise wurde die Kommunikation mit dem TMS unterbrochen oder es wurde versucht, eine falsche Firmwaredatei zu übertragen.	Stellen Sie sicher, dass das TMS ordnungsgemäß angeschlossen ist und dass es sich um die richtige Datei handelt.	Fehler
6310	Fehler bei der TMS-Ethernet-Erkennung festgestellt.	-	-	Fehler
6311	TMS-Modulkonfigurationsfehler.	-	-	Fehler
6312	Fehler beim Zuweisen der IP-Adresse zum TMS.	-	-	Fehler
6313	VLAN-Konfigurationsfehler.	-	-	Fehler
6314	Die Ethernet-Schnittstelle des TMS ist nicht funktionsfähig.	-	-	Fehler

M262 -Hardwareerweiterungen – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7510	Initialisierungsfehler bei E/A-Geräten erkannt.	Die Konfiguration im Projekt ist möglicherweise falsch.	Überprüfen Sie das -Projekt.	Fehler
7511	Konfigurationsfehler bei E/A-Geräten erkannt.	Die Konfiguration im Projekt ist möglicherweise falsch.	Überprüfen Sie das -Projekt.	Fehler
7512	Kurzschlussfehler bei E/A-Geräten erkannt.	Die Verkabelung der E/A kann Fehler aufweisen.	Überprüfen Sie die elektrische Verdrahtung.	Fehler
7513	Fehlende Spannungsversorgung bei E/A-Geräten erkannt.	Die Spannungsversorgung ist möglicherweise getrennt, oder die Verkabelung ist fehlerhaft.	Überprüfen Sie die elektrische Verdrahtung.	Fehler
7610	Fehlende Spannungsversorgung beim Geber erkannt.	Die Spannungsversorgung ist möglicherweise getrennt, oder die Verkabelung ist fehlerhaft.	Überprüfen Sie die elektrische Verdrahtung.	Fehler
7611	Keine Kommunikation mit dem Geber.	Die Kommunikation mit dem Geber ist instabil oder nicht funktionsfähig.	Überprüfen Sie die Verdrahtung.	Fehler

M262 Synchronized Motion – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7300	Sercos-Phase NRT wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7301	Sercos-Phase 0 wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7302	Sercos-Phase 1 wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7303	Sercos-Phase 2 wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7304	Sercos-Phase 3 wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7305	Sercos-Phase 4 wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7306	Simulierte Sercos-Phase 2 wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7307	Simulierte Sercos-Phase 3 wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7308	Simulierte Sercos-Phase 4 wurde erfolgreich aktiviert.	-	-	Info
7309	Zeigt die Anzahl der physisch verbundenen Sercos-Geräte unabhängig vom Gerätetyp (E/A oder Antrieb) an.	-	-	Info
7310	Übergang zu Sercos-Phase 0 war nicht erfolgreich.	Keine Sercos-Geräte angeschlossen, z. B. Kabel beschädigt oder nicht vorhanden.	-	Fehler
7311	Übergang zu Sercos-Phase 1 war nicht erfolgreich.	-	-	Fehler
7312	Übergang zu Sercos-Phase 2 war nicht erfolgreich.	-	-	Fehler
7313	Übergang zu Sercos-Phase 3 war nicht erfolgreich.	-	-	Fehler
7314	Übergang zu Sercos-Phase 4 war nicht erfolgreich.	-	-	Fehler
7315	Achsreferenz vor dem Beenden der Steuerungsanwendung nicht ordnungsgemäß gestoppt.	Eine Achse wurde ausgeführt, während die Steuerungsanwendung gestoppt wurde. Ein automatischer **ErrorStop** (Fehlerstopp) wurde auf dieser Achse ausgelöst.	Stellen Sie sicher, dass alle Achsen ordnungsgemäß gestoppt wurden (z. B. mit MC_Stopp), bevor die Steuerungsanwendung angehalten wird.	Fehler
7316	Der Sercos-Master kontrolliert, ob die Antriebe in jedem Sercos-Zyklus eine korrekte Verbindungssteuerung senden. Wenn der Master eine falsche Verbindungssteuerung erkennt (normalerweise wird das NewData-Bit nicht ordnungsgemäß umgeschaltet), dann erstellt der Master dazu eine Protokollmeldung. Nur eine falsche Verbindungssteuerung ist zulässig. Wenn im nächsten Sercos-Zyklus eine zweite folgt, wird die mit dem Antrieb verbundene Achse auf **ErrorStop** (Fehlerstopp) gesetzt.	Verbindungsproblem mit dem Sercos-Slave.	Überprüfen Sie die Verdrahtung für diesen spezifischen Slave.	Warnung
7317	Die vorhandene NAT-Regel (Network Address Translation) konnte nicht entfernt werden.	vxWorks hat das Entfernen von NAT-Regeln abgelehnt.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler
7318	Das Festlegen der NAT-Regel TCP war nicht erfolgreich.	xWorks hat die Erstellung von NAT-Regeln für TCP abgelehnt.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler
7319	Das Festlegen der NAT-Regel UDP war nicht erfolgreich.	xWorks hat die Erstellung von NAT-Regeln für UDP abgelehnt.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7320	Die unter Ethernet 1 eingestellte Sercos-Master-Netzmaske muss auf 255.255.255.0 eingestellt werden.	Die unter Ethernet 1 eingestellte „Sercos-Master“-Netzmaske ist nicht auf 255.255.255.0 eingestellt.	Die unter Ethernet 1 eingestellte „Sercos-Master“-Netzmaske muss auf 255.255.255.0 eingestellt werden.	Warnung
7321	Zwei logische Geräte haben versucht, eine Verbindung zu einem physischen Slave herzustellen: Konflikt mit der Sercos-Adresse.	Mehrere Geräte wurden für dieselbe Sercos-Adresse in der Anwendung konfiguriert.	Stellen Sie sicher, dass für jedes Gerät eine eindeutige Sercos-Adresse in der Anwendung konfiguriert wird.	Fehler
7322	Zwei logische Geräte haben versucht, eine Verbindung zu einem physischen Slave herzustellen: Konflikt mit der topologischen Adresse.	Mehrere Geräte wurden für dieselbe Topologieadresse in der Anwendung konfiguriert.	Stellen Sie sicher, dass für jedes Gerät eine eindeutige Topologieadresse in der Anwendung konfiguriert wurde.	Fehler
7323	Zwei logische Geräte haben versucht, eine Verbindung zu einem physischen Slave herzustellen: Konflikt zwischen einer topologischen Adresse und einer Sercos-Adresse.	Es wurden mehrere Geräte für dieselbe Sercos- und Topologieadresse in der Anwendung konfiguriert.	Stellen Sie sicher, dass für jedes Gerät eine eindeutige Sercos- und Topologieadresse in der Anwendung konfiguriert wird.	Fehler
7324	Sercos-Slave an einer bestimmten topologischen Adresse meldet einen Fehler, Sercos-Phasenwechsel zu Phase 2 mit doppelter Sercos-Adresse.	Für mehrere Geräte ist dieselbe Sercos-Adresse in den Kommunikationseinstellungen konfiguriert.	Stellen Sie sicher, dass für jedes Gerät eine eindeutige Sercos-Adresse in den Kommunikationseinstellungen konfiguriert wird.	Fehler
7325	Wenn die Sercos-Adresse eines Geräts intern auf 0 gesetzt ist oder wenn eine doppelte Sercos-Adresse erkannt wurde, dann erfolgt eine automatische Neuzuweisung der Sercos-Adresse durch den Master.	Die Einstellungen im Gerät verhindern, dass der Master eine freie Sercos-Adresse neu zuweist (z. B. definiert ein Hardware-Switch die Sercos-Adresse).	Weisen Sie das Gerät manuell einer freien Sercos-Adresse zu.	Info
7326	Wenn die Sercos-Adresse eines Geräts intern auf 0 gesetzt ist oder wenn eine doppelte Sercos-Adresse erkannt wurde, dann erfolgt eine automatische Neuzuweisung der Sercos-Adresse durch den Master.	Die Einstellungen im Gerät verhindern, dass der Master eine freie Sercos-Adresse neu zuweist (z. B. definiert ein Hardware-Switch die Sercos-Adresse).	Weisen Sie das Gerät manuell einer freien Sercos-Adresse zu.	Fehler
7327	IP-Adresse wird bereits vom Sercos-Master verwendet und wurde für ein anderes Gerät konfiguriert.	-	Ändern Sie die IP-Adresse des Sercos-Masters oder Sercos-Geräts.	Warnung
7328	IP-Adresse bereits von einem anderen Gerät verwendet.	-	Konfigurieren Sie die IP-Adresse des Sercos-Geräts neu.	Warnung
7329	Hochlauf bis Phase X ist nicht möglich, da ein CoSeMa-Fehler Y erkannt wurde.	-	Wenden Sie sich an den Support.	Fehler
7330	Hochlauf bis Phase X ist nicht möglich, da ein CoSeMa-Fehler Y erkannt wurde.	-	Wenden Sie sich an den Support.	Fehler
7331	Hochlauf bis Phase X ist nicht möglich, da ein CoSeMa-Fehler Y erkannt wurde.	-	Wenden Sie sich an den Support.	Fehler
7332	Wenn die Sercos-Adresse eines Geräts intern auf 0 gesetzt ist oder wenn eine doppelte Sercos-Adresse erkannt wurde, dann erfolgt eine automatische Neuzuweisung der Sercos-Adresse durch den Master.	-	-	Info
7333	Wenn die Sercos-Adresse eines Geräts intern auf 0 gesetzt ist oder wenn eine doppelte Sercos-Adresse erkannt wurde, dann erfolgt eine automatische Neuzuweisung der Sercos-Adresse durch den Master. Dies führt zu einem neuen, vom Master initiierten Hochlauf.	Doppelte Sercos-Adresse im Netzwerk erkannt.	Ändern Sie die Sercos-Adresszuweisung in der Sercos-Projektkonfiguration.	Info
7334	Keine Kommunikation mit dem Sercos-Slave an der angegebenen topologischen Adresse.	-	Stellen Sie sicher, dass der Sercos-Slave mit dem Master verbunden ist und ordnungsgemäß funktioniert.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7335	Keine Daten vom Sercos-Slave an der angegebenen topologischen Adresse empfangen.	Die Verbindungssteuerungs-IDN des Slaves hat das Umschalten beendet.	Stellen Sie sicher, dass der Sercos-Slave mit dem Master verbunden ist und ordnungsgemäß funktioniert.	Fehler
7336	Fehler der Klasse 1 des Sercos-Slaves an der topologischen Adresse.	Am Sercos-Slave wurde ein Fehler erkannt.	Lösen Sie den Vorgangsbefehl S-0-099 aus.	Fehler
7337	Fehler der Klasse 2 des Sercos-Slaves an der topologischen Adresse.	Ein Hinweis wird auf dem Sercos-Slave erkannt.	-	Warnung
7338	Fehler der Klasse 1 des Sercos-Slaves an der topologischen Adresse.	Am Sercos-Slave wurde ein Fehler erkannt.	Lesen Sie die IDN S-0-0390.0.0.	Fehler
7339	Fehler der Klasse 2 des Sercos-Slaves an der topologischen Adresse.	Ein Hinweis wird auf dem Sercos-Slave erkannt.	IDN S-0-0390.0.0 lesen.	Hinweis
7340	Zeigt die Anzahl der in der Anwendung konfigurierten Geräte und die Anzahl der vom Master auf Sercos gescannten Geräte an.	-	-	Info
7341	Die Gerätegrenze für die Zykluszeit wurde überschritten.	In der Anwendung wurden für die konfigurierte Zykluszeit zu viele Geräte konfiguriert.	Erhöhen Sie die konfigurierte Zykluszeit oder reduzieren Sie die Anzahl der konfigurierten Geräte.	Fehler
7342	Sercos-Kabel vom Master getrennt.	Das Sercos-Kabel wurde vom Master getrennt.	Stellen Sie sicher, dass das Sercos-Kabel mit dem Master verbunden ist.	Fehler
7343	Stackfehler, der vom Sercos-Master für mehrere aufeinander folgende Zyklen ausgegeben wurde.	Sercos-Slave vom Feldbus getrennt oder reagiert nicht.	Stellen Sie sicher, dass alle Sercos-Slaves ordnungsgemäß verdrahtet und betriebsbereit sind.	Fehler
7344	Stackfehler, der vom Sercos-Master für mehrere aufeinander folgende Zyklen ausgegeben wurde.	Sercos-Slave hat nicht geantwortet.	Stellen Sie sicher, dass alle Sercos-Slaves ordnungsgemäß verdrahtet und betriebsbereit sind.	Fehler
7345	Die RTMP-Zeit überschreitet den Sercos-Zyklus.	Die Last der Echtzeitbewegung.	Reduzieren Sie die Last in der Anwendung.	Fehler
7346	Die Meldung „RTMP-Zeit überschreitet den Sercos-Zyklus...“ wird erst nach dem nächsten Sercos-Hochlauf angezeigt, um zu viele redundante Meldungen zu vermeiden.	Der Prozess (Bewegung +Sercos-Task) hat die maximal zulässige Last überschritten.	Reduzieren Sie die Last in der Anwendung.	Fehler
7347	Zeigt die in der Anwendung konfigurierte Sercos-Zykluszeit in ns an.	-	-	Info
7348	Es ist ein logisches Gerät mit der Sercos-Adresse X konfiguriert, das keinem physischen Gerät auf der Sercos-Leitung zugeordnet werden kann.	Verbindungsproblem mit dem Sercos-Slave oder eine falsche Sercos-Adresse wurde konfiguriert.	Stellen Sie sicher, dass das konfigurierte Gerät mit dem Master verbunden und betriebsbereit ist.	Fehler
7349	Es ist ein logisches Gerät mit der topologischen Adresse X konfiguriert, das keinem physischen Gerät auf der Sercos-Leitung zugeordnet werden kann.	Verbindungsproblem mit dem Sercos-Slave oder eine falsche topologische Adresse wurde konfiguriert.	Stellen Sie sicher, dass das konfigurierte Gerät mit dem Master verbunden und betriebsbereit ist.	Fehler
7350	Hochlauf bis Phase X ist nicht möglich, da ein CoSeMa-Fehler Y erkannt wurde.	Keine Verbindung zu Sercos-Geräten.	Stellen Sie sicher, dass alle Sercos-Slaves ordnungsgemäß verdrahtet und betriebsbereit sind.	Fehler
7351	Hochlauf bis Phase X ist nicht möglich, da ein CoSeMa-Fehler Y erkannt wurde.	-	-	Fehler
7352	Hochlauf bis Phase X ist nicht möglich, da ein CoSeMa-Fehler Y erkannt wurde.	Falsche Zeitsteuerungskonfiguration, falsche Prozessdatenkonfiguration, falsche IP-Adresskonfiguration oder falsche Gerätezuweisung.	Überprüfen Sie die Gerätekonfiguration und die Anwendungsgerätezuordnung im -Projekt.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7353	Hochlauf bis Phase X ist nicht möglich, da ein CoSeMa-Fehler Y erkannt wurde.	Maximale Grenze für reale Achsen erreicht oder doppelte Sercos-Adresse.	Verringern Sie die Anzahl der physischen Achsen und überprüfen Sie in Ihrem Projekt die Eindeutigkeit der Sercos-Adresse.	Fehler
7354	Hochlauf bis Phase X ist nicht möglich, da ein CoSeMa-Fehler Y erkannt wurde.	-	-	Fehler
7355	Das Schreiben von Daten an die angegebene IDN ist fehlgeschlagen.	Eine IDN-Konfiguration ist fehlgeschlagen.	Starten Sie einen neuen Hochlauf und stellen Sie sicher, dass das Gerät betriebsbereit ist.	Fehler
7356	Die Softwarerevision des LXM32S-CoplaCommunication-Moduls ist älter als die für den ordnungsgemäßen Betrieb erforderliche Revision.	-	Aktualisieren Sie die Firmware des LXM32S Copla-Moduls.	Fehler
7357	Die LXM32S-Softwarerevision ist älter als die für den ordnungsgemäßen Betrieb erforderliche Revision.	-	Aktualisieren Sie die Firmware des LXM32S.	Fehler
7358	Eine nicht bestimmbare externe Ausnahme ist aufgetreten und hat entweder das Lxm32s-Homing oder die SercosStateMachine-Task beendet.	Nicht bestimmbare, von der Firmware generierte Antwort.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler
7359	Eine nicht bestimmbare externe Ausnahme ist aufgetreten und die Bewegungstask wurde beendet.	Nicht bestimmbare, von der Firmware generierte Antwort.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler
7360	Eine nicht bestimmbare interne Ausnahme ist aufgetreten und hat entweder das Lxm32s-Homing oder die SercosStateMachine-Task beendet.	Nicht bestimmbare, durch Firmware generierte Antwort.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler
7361	Eine nicht bestimmbare interne Ausnahme ist aufgetreten und die Bewegungstask wurde beendet.	Nicht bestimmbare, von der Firmware generierte Antwort.	Starten Sie die Steuerung neu.	Fehler

M262 Motion Control – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7400	Die Achse wird durch einen anderen Funktionsbaustein blockiert, der nicht unterbrochen werden kann.	MC_Stopp.Execute = TRUE und ein anderer Bewegungsfunktionsbaustein wird ausgeführt, oder MC_Home ist beschäftigt und ein anderer Bewegungsfunktionsbaustein wird ausgeführt.	Setzen Sie die Achse in den Stillstand.	Fehler
7401	Die Endstufe muss aktiviert werden, bevor der Funktionsbaustein ausgeführt werden kann.	MC_Power.Enable = FALSE bei Ausführung eines Bewegungsfunktionsbausteins.	Rufen Sie MCPower mit Enable = TRUE auf.	Fehler
7402	Der Funktionsbaustein kann nicht wiederholt werden, solange der Ausgang Busy = TRUE ist.	Ein Funktionsbaustein wird erneut ausgeführt, während eine vorherige Ausführung läuft.	Stellen Sie sicher, dass der Funktionsbaustein nicht ausgelastet ist.	Fehler
7403	Die angegebene Parameteradresse wird vom Gerät nicht unterstützt.	Die dem MC_ ReadParameter oder MC_ WriteParameter zugewiesene Parameteradresse wird vom Gerät nicht unterstützt.	Überprüfen Sie, ob die Parameteradresse korrekt ist. Stellen Sie sicher, dass der Parameter, auf den Sie zugreifen möchten, vom Gerät unterstützt wird.	Fehler
7404	Die für den Signaleingang eingegebene Nummer liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7405	Die für den Signalausgang angegebene Nummer liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Ausgang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Ausgangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7406	Der Befehl wird nicht ausgeführt, das Gerät ist nicht bereit.	Die Bibliothek konfiguriert den Antrieb und ein Funktionsbaustein wird ausgeführt.	Rufen Sie den Funktionsbaustein MC_ ReadAxisInfo auf und vergewissern Sie sich, dass der Ausgang ReadyForPowerOn TRUE ist.	Fehler
7407	Kommunikationsfehler erkannt. Die Verbindung zum Gerät wurde unterbrochen.	Falsche Feldbuseinstellungen (Adresse,...) oder beschädigtes/falsches Kabel.	Überprüfen Sie die Feldbuseinstellungen (Gerätekonfiguration). Überprüfen Sie die Verdrahtung (Hardware).	Fehler
7408	Der Befehl wird nicht innerhalb der zulässigen Zeitverzögerung ausgeführt.	Die Ausführungszeit des Funktionsbausteins überschreitet den angegebenen Timeout.	Erhöhen Sie den Wert für die dedizierte Timeout-Eigenschaft.	Fehler
7409	Wert außerhalb des Bereichs. Der Wert liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7410	Puffer voll. Interner Fehler erkannt.	Der Puffer des internen FIFO für den azyklischen Datenaustausch erreicht den Grenzwert.	Reduzieren Sie die parallele Ausführung von Lese- und Schreibfunktionsbausteinen. Wenden Sie sich an den Kundendienst von Schneider Electric.	Fehler
7411	Parameter vom Gerät nicht unterstützt.	Der dem MC_ ReadParameter oder MC_ WriteParameter zugewiesene Wert des Eingangs ParameterNumber wird vom Gerät nicht unterstützt.	Überprüfen Sie, ob der Wert des Eingangs ParameterNumber korrekt ist.	Fehler
7412	Touchprobe-Nummer ungültig. Der festgelegte Wert für die Nummer des Touchprobe-Eingangs ist ungültig.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7413	Die festgelegte Flanke des Touchprobe-Eingangs ist ungültig.	Der Eingang TriggerEdge liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs, oder die ausgewählte Triggerflanke wird vom Antrieb nicht unterstützt.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs TriggerEdge innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt. Überprüfen Sie, ob die ausgewählte Triggerflanke vom Antrieb unterstützt wird.	Fehler
7414	Touchprobe inaktiv. Es wurde versucht, eine inaktive Touchprobe zu beenden.	MC_AbortTrigger wird für eine nicht aktive Touchprobe ausgeführt.	Führen Sie MC_ AbortTrigger nur für aktive Touchprobes aus.	Fehler
7415	Touchprobe aktiv. Es wurde versucht, eine aktive Touchprobe auszuführen.	MC_TouchProbe wird für eine bereits aktive Touchprobe ausgeführt.	Führen Sie MC_ TouchProbe nur für inaktive Touchprobes aus.	Fehler
7416	Der erkannte Fehler kann mit MC_Reset nicht zurückgesetzt werden.	Die Ausführung des Funktionsbausteins MC_ Reset setzt den Antriebsfehler (z. B. STO-Antriebsfehler) nicht zurück.	Überprüfen Sie den Antriebsstatus. Starten Sie das Gerät neu, nachdem Sie die Ursache des erkannten Fehlers behoben haben.	Fehler
7417	Beschleunigung außerhalb des Bereichs. Der Wert für die Beschleunigung liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7418	Verzögerung außerhalb des Bereichs. Der Wert für die Verzögerung liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7419	Position außerhalb des Bereichs. Der Wert für die Zielposition liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7420	Geschwindigkeit außerhalb des Bereichs. Der Wert für die Zielgeschwindigkeit liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7421	Moment außerhalb des Bereichs. Der Wert für das Zielmoment liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7422	Zähler außerhalb des Bereichs. Der Wert für den Zähler liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7423	Nenner außerhalb des Bereichs. Der Wert für den Nenner liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.	Der dedizierte Eingang liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs innerhalb des gültigen Wertebereichs liegt.	Fehler
7424	Halt aktiv. Die Halt-Funktion ist aktiv und der Befehl wird nicht ausgeführt.	Die externe Halt-Funktion des Antriebs ist aktiv.	Vergewissern Sie sich, dass die externe Halt-Funktion nicht aktiv ist.	Fehler
7425	Funktionsbaustein Control_ATV aktiv. Der Funktionsbaustein kann nicht ausgeführt werden, solange der Funktionsbaustein Control_ATV aktiviert ist.	Ein Bewegungsfunktionsbau-stein wird ausgeführt, während der ATV-Antrieb über den Funktionsbaustein Control_ATV gesteuert wird.	Vergewissern Sie sich, dass der Funktionsbaustein Control_ATV nicht den ATV steuert.	Fehler
7426	Nicht bereit zum Anlegen von Spannung. Die Endstufe kann im Betriebszustand des Antriebs nicht aktiviert werden.	Der Antrieb kann keine Spannung anlegen (z. B. keine Hauptversorgung).	Prüfen Sie den Antriebsstatus.	Fehler
7427	Ungültiger Antriebstyp. Der Funktionsbaustein bietet keine Unterstützung für den verknüpften Axis_ Ref-Typ.	Der ausgeführte Funktionsbaustein unterstützt den Antrieb nicht (Beispiel: MoveVelocity_ LXM32 wird mit der ATV-Achse ausgeführt).	Stellen Sie sicher, dass der ausgeführte Funktionsbaustein vom Antrieb unterstützt wird.	Fehler

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7428	Quelle des Sollwerts ungültig. Ungültiger Wert an Eingang SetpointSource des Funktionsbausteins TorqueControl_LXM32 oder MoveVelocity_LXM32.	Der Wert des Eingangs SetpointSource liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs. (Nur für die Funktionsbausteine MoveVelocity_LXM32 und MoveVelocity_SD328A).	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs SetpointSource vom Antrieb unterstützt wird.	Fehler
7429	Die ausgewählte Homing-Methode wird nicht unterstützt.	Der Eingang HomingMode wird vom Antrieb nicht unterstützt.	Stellen Sie sicher, dass der Wert des Eingangs HomingMode vom Antrieb unterstützt wird.	Fehler
7430	Der Digitalausgang wurde auf eine ungültige Signalausgangsfunktion eingestellt. Wählen Sie für die Signalausgangsfunktion die Option „Freely Available“ aus.	Die Ausführung des Funktionsbausteins MC_WriteDigitalOutput für den ILX-Antrieb und den Ausgang ist nicht als „Freely Available“ konfiguriert.	Stellen Sie sicher, dass die Funktion des Antriebsausgangs „Freely Available“ ist.	Fehler
7431	Die Betriebsart wird nicht unterstützt.	Der Antrieb unterstützt die vom ausgeführten Funktionsbaustein angeforderte Betriebsart nicht oder der ATV unterstützt die Betriebsart „Profile Position“ (Profilposition) oder „Homing“ nicht.	Stellen Sie sicher, dass der ausgeführte Funktionsbaustein vom Antrieb unterstützt wird.	Fehler

M262 IO-Link-Hardwareverbindung – Diagnosemeldungen

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7960	Modul befindet sich im Zustand INACTIVE.	Konfigurationsoption.	Ändern Sie Ihre Konfiguration und führen Sie den Download erneut durch.	Warnung
7961	Modul befindet sich im Modus SIO_OUT.	Konfigurationsoption.	-	OK
7962	Modul befindet sich im Modus SIO_IN.	Konfigurationsoption.	-	OK
7963	Modul befindet sich im Zustand PREOPERATIONAL.	Modul befindet sich im Zustand PREOPERATIONAL.	-	OK
7964	Modul befindet sich im Zustand OPERATIONAL.	Benutzerkonfiguration und Start des IO-Link-Geräts.	-	OK
7965	Parameterserver-Daten sind OK.	Benutzerkonfiguration und Start des IO-Link-Geräts mit aktiviertem Parameterserver.	-	OK
7966	Parameterserver: Upload läuft.	Folge einer Benutzeranfrage.	-	OK
7967	Parameterserver: Download läuft.	Folge einer Benutzeranfrage.	-	OK
7968	Parameterserver: Nicht bestimmbarer Fehler.	• Parameterserver nicht unterstützt. • Fehler beim Zugriff auf ein vom Parameter verwaltetes Objekt. • Interner Fehler.	Überprüfen Sie die Konformität des IO-Link-Geräts mit den Anforderungen des Parameterservers.	Warnung
7969	Parameterserver gesperrt.	Folge einer Benutzeranfrage.	-	Info
7970	Parameterserver leer.	Manipulation des Parameterservers, bevor dieser mit Daten gefüllt wird.	Laden Sie die Daten unbedingt vorher herunter.	Info

Diagnose-ID	Beschreibung	Ursachen	Mögliche Lösungen	Kritikalität
7971	Parameterserver: Neue Seriennummer erkannt.	Neues Geräts derselben Art wie das vorher angeschlossene Gerät.	Überprüfen Sie, ob das IO-Link-Gerät der importierten IODD-Datei entspricht.	Info
7972	Ungültige Prozessdaten.	Ungültige Prozessdatendefinition.	Überprüfen Sie das Kabel und ersetzen Sie es bei Bedarf.	Warnung
7973	Keine Kommunikation.	Falsche Verdrahtung und/ oder Fehler beim IO-Link-Gerät.	Überprüfen Sie, ob das IO-Link-Gerät der importierten IODD-Datei entspricht.	Fehler
7974	Geräte-/Anbieter-ID stimmen nicht überein.	Falsche Gerätedefinition.	Durch ein neues IO-Link-Gerät ersetzen	Fehler
7975	Fehler beim Start erkannt.	Problem beim IO-Link-Gerät während der Startphase.	Überprüfen Sie die Hardwarekonfiguration in Bezug auf die Softwarekonfiguration und die Verdrahtung.	Fehler
7976	Beim IO-Link-Kommunikationsmodul gibt es ein Problem.	Konfigurations- oder Verdrahtungsfehler.	-	Warnung

Machine Assistant

Einführung

Die Industrial Plug and Work-Technologie unterstützt Machine Assistant. Sie erleichtert die Maschinenkonfiguration über ein Ethernet-Netzwerk.

Zugriff auf den Webserver über Industrial Plug and Work

Starten des Webserver

Starten des Webserver

In dieser Tabelle wird beschrieben, wie der Webserver gestartet wird:

Schritt	Aktion
1	Schließen Sie die Steuerung über ein RJ45-Kabel an den PC an und öffnen Sie den Netzwerk-Explorer auf Ihrem Computer. **Ergebnis**: Die Steuerung wird in Ihrem Computernetzwerk-Explorer angezeigt.
2	Doppelklicken Sie auf die Steuerung, um auf die Authentifizierungsseite für den Webserver zuzugreifen.
3	Melden Sie sich an, um auf die Startseite der Webserver-Website, Seite 148 zuzugreifen.

Verwenden des Machine Assistant

Starten des Machine Assistant

Übersicht

Der Machine Assistant wird in EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert und im Webserver der Steuerung auf ähnliche Weise angezeigt. Auf dieser Registerkarte können Sie die Steuerung und die angeschlossenen Geräte überwachen.

Starten des Machine Assistant im Webserver

Starten Sie den Webserver, Seite 305 und melden Sie sich an, um auf die Startseite der Webserver-Website, Seite 148 zuzugreifen. Klicken Sie auf die Registerkarte **Machine Assistant**. Das Fenster **Machine Assistant** wird angezeigt.

Starten des Machine Assistant in der Software

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie ein Projekt in EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert mit einem M262 Logic/Motion Controller.
2	Doppelklicken Sie auf den Knoten **Machine Assistant** in der **Gerätebaumstruktur**. **Ergebnis:** Das Fenster **Machine Assistant** wird angezeigt.

Verwalten der Netzwerkabfrage

Übersicht

Mithilfe der Netzwerkabfrage können Ihre Steuerung alle angeschlossenen Slave-Geräte erkannt werden.

HINWEIS: EtherNet/IP-Geräte werden erkannt, wenn sie sich im selben Subnetz wie die Steuerung befinden.

Abfragen des Netzwerks im Webserver

Klicken Sie im Fenster **Machine Assistant** des Webserver auf **Abfrage**.

Ergebnis: Die Abfrage wird gestartet und kontinuierlich ausgeführt. Alle mit dem Netzwerk verbundenen Geräte werden erkannt.

Die Abfrage wird gestoppt, wenn Sie auf **Abfrage stoppen** klicken oder den **Machine Assistant** schließen.

HINWEIS: Die Schaltflächen werden im Steuerungsmenü angezeigt, nachdem durch die Abfrage Geräte erkannt wurden. Je nach Gerät werden verschiedene Schaltflächen angezeigt.

Abfragen des Netzwerks in der Software

Stellen Sie in EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert eine Verbindung zur Steuerung her und klicken Sie auf **Abfrage starten**.

Ergebnis: Die Abfrage wird gestartet und kontinuierlich ausgeführt. Alle mit dem Netzwerk verbundenen Geräte werden erkannt.

Die Abfrage wird automatisch gestoppt, wenn Sie den **Machine Assistant** schließen.

Abfragestatus

Sie müssen dem Projekt Geräte hinzufügen.

Diese Tabelle enthält die Status der Abfrage:

Farbe der Geräteanzeige	Status
Rot	Das Gerät ist im Projekt vorhanden, wird aber nicht erkannt.
Blau	Das Gerät wird erkannt, ist aber nicht konfiguriert.
Orange	Das Gerät wird teilweise erkannt. Die Konfiguration muss aktualisiert werden.

Der Abfragestatus wird automatisch in EcoStruxure Automation Expert - Motion und EcoStruxure Machine Expert aktualisiert.

HINWEIS: Um den Abfragestatus auf dem **Machine Assistant** im Webserver anzuzeigen, muss die entsprechende SEMDT-Datei durch Klicken auf die Schaltfläche **.semdt-Datei laden** in der oberen rechten Ecke des **Machine Assistant**-Fensters hochgeladen werden. Siehe Exportieren/Importieren von SEMDT-Dateien, Seite 309 für weitere Informationen über SEMDT-Dateien. Die hochgeladene Datei wird beim Wechsel zu anderen Registerkarten im Webserver verworfen und muss erneut hochgeladen werden, um den Status anzuzeigen.

Aktualisieren der Gerätekonfiguration

Klicken Sie in EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert auf **Ausgewähltes Gerät in Projekt hinzufügen/aktualisieren**, um ein Gerät hinzuzufügen oder zu aktualisieren. Wenn ein mit der Steuerung verbundenes Gerät nicht erkannt wird, müssen Sie überprüfen, ob sich die Geräte im selben Subnetz befinden.

Suchen eines Geräts

Mit dieser Funktion können Sie ein Zielgerät identifizieren. Die Schaltfläche **Lokalisieren** wird im Webserver angezeigt, wenn eine Abfrage gestartet und mit der Erkennung von Geräten begonnen wurde. Wenn die Abfrage ein Gerät erkannt hat, klicken Sie auf die Schaltfläche **Lokalisieren**, damit die LED des Zielgeräts blinkt.

HINWEIS: Der Lokalisierungsdienst muss von Ihren Geräten unterstützt werden. Siehe dazu die Dokumentation der Geräte.

Entfernen des Ergebnisses der Netzwerkabfrage

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen**, um das Abfrageergebnis zu entfernen.

Verwaltung der Einstellungen des Gerätenetzwerks

Konfigurieren der IP-Adresse

Sie können die IPv4-Adresse und die Subnetzmaske des Slavegeräts mit dem Befehl **IP-Adresse festlegen** ändern:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf das gewünschte Gerät.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Lokalisieren**, damit die LED des Zielgeräts zu blinken beginnt.
3	Klicken Sie auf den Befehl **IP-Adresse festlegen**. **Ergebnis:** Das Menü zum Festlegen der IP-Adresse wird angezeigt.
4	Ändern Sie die Daten in den gewünschten Feldern.
5	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Speichern**.
6	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Befehl senden**, bevor Sie das Menü schließen.

Einrichten von DHCP

Sie können DHCP verwenden und den DHCP-Namen Ihres Slavegeräts mit dem Befehl **DHCP festlegen** ändern:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf das gewünschte Gerät.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Lokalisieren**, damit die LED des Zielgeräts zu blinken beginnt.
3	Klicken Sie auf den Befehl **DHCP festlegen**. **Ergebnis:** Das Menü zum Einrichten von DHCP wird angezeigt.
4	Ändern Sie den DHCP-Netzwerknamen in den erforderlichen Feldern.
5	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Speichern**.
6	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Befehl senden**, bevor Sie das Menü schließen.

HINWEIS: Die Änderung des Netzwerknamens wird beim nächsten Einschalten übernommen.

Einrichten von BOOTP

Sie können BOOTP über den Befehl **BOOTP festlegen** verwenden:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf das gewünschte Gerät.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Lokalisieren**, damit die LED des Zielgeräts zu blinken beginnt.
3	Klicken Sie auf den Befehl **BOOTP festlegen**. **Ergebnis:** Das Menü zum Einrichten von BOOTP wird angezeigt.
4	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Speichern**.
5	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Befehl senden**, bevor Sie das Menü schließen.

Erstellen/Löschen von Verbindungen

Über den Befehl **Verbindungerstellen** können Sie eine Netzwerkverbindung zu einem Gerät erstellen. Es wird eine Verbindung zum Gerät angezeigt, sodass die Benutzer über den Webserver eine Verbindung zum Gerät herstellen können. Sie können die Verbindung löschen, indem Sie auf **HTTP-Verbindung löschen** klicken. Diese Befehle sind über Machine Assistant im Webserver verfügbar.

HINWEIS: Sie müssen die Option **Sicher** auswählen, um eine funktionstüchtige sichere Verbindung (HTTPS) einzurichten.

Sichern/Wiederherstellen der Konfiguration

Einführung

Die Anwendung und die Firmware eines abgefragten Geräts kann gespeichert und wiederhergestellt werden.

HINWEIS: Die Schaltfläche **Backup** und die Schaltfläche **Wiederherstellen** werden angezeigt, wenn eine Abfrage durchgeführt wurde.

Sichern der Konfiguration

In dieser Tabelle wird beschrieben, wie die Konfiguration gesichert wird:

Schritt	Aktion
1	Setzen Sie eine SD-Karte in die Master-Steuerung, Seite 277 ein.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Lokalisieren**, damit die LED des Zielgeräts zu blinken beginnt.
3	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Backup** im Menü mit **Befehlen**. **Ergebnis:** Das Sicherungsmenü wird angezeigt.
4	Melden Sie sich an (FTP-Benutzername und -Passwort).
5	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Befehl senden**. **Ergebnis:** Die gespeicherten Dateien werden auf der SD-Karte gespeichert.

Wiederherstellen der Konfiguration

Die Schaltfläche **Wiederherstellen** wird angezeigt, wenn eine Sicherung durchgeführt wurde.

In dieser Tabelle wird beschrieben, wie die Konfiguration wiederhergestellt wird:

Schritt	Aktion
1	Setzen Sie die SD-Karte, die Ihre gespeicherten Konfigurationen enthält, in die Ausgangssteuerung, Seite 277 ein.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Wiederherstellen** im Menü mit **Befehlen**. **Ergebnis:** Das Wiederherstellungsmenü wird angezeigt.
3	Melden Sie sich an (FTP-Benutzername und -Passwort).
4	Wählen Sie die wiederherzustellende Konfiguration aus.
5	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Befehl senden**. **Ergebnis:** Es wird eine Meldung angezeigt, in der Sie aufgefordert werden, das Gerät neu zu starten.
6	Starten Sie das Gerät neu und führen Sie einen Neustart der Steuerung durch.

Export/Import von .semdt-Dateien

Einführung

Mit Machine Assistant können Sie bei Verwendung von EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert Ihr Projekt exportieren bzw. bei Verwendung des Webserver können Sie Ihre Abfrageergebnisse exportieren.

Sie können die Abfrageergebnisse aus dem Webserver in ein leeres Projekt in EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert importieren.

Sie können auch ein Projekt aus EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert in den Webserver importieren. Sie können die konfigurierten Geräte mit den abgefragten Geräten vergleichen.

Exportieren von .semdt-Dateien

In dieser Tabelle wird beschrieben, wie eine .semdt-Datei vom Webserver exportiert wird:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Abfrage**, um die verbundenen Geräte abzufragen.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Abfrageergebnisse exportieren**.
3	Speichern Sie die .semdt-Datei auf Ihrem PC. **Ergebnis:** Ihr Projekt und die bei der Abfrage erkannten Geräte werden exportiert.

In dieser Tabelle wird beschrieben, wie eine .semdt-Datei aus EcoStruxure Automation Expert - Motion oder EcoStruxure Machine Expert exportiert wird:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie Ihr Projekt im Offline-Modus.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Abfrage**, um Ihr Projekt abzufragen.
3	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Konfiguration als semdt-Datei exportieren**.
4	Speichern Sie die .semdt-Datei auf Ihrem PC. **Ergebnis:** Ihr Projekt wurde exportiert.

Importieren von .semdt-Dateien

Mit der Schaltfläche **.semdt-Datei laden** können Sie ein Projekt in EcoStruxure Automation Expert - Motion or EcoStruxure Machine Expert oder abgefragte Geräte im Webserver hochladen.

Anhang

Inhalt dieses Abschnitts

Vorgehensweise zur Änderung der IP-Adresse der Steuerung 312
Funktionen zum Abrufen/Einrichten der Konfiguration der seriellen Leitung in einem Anwenderprogramm 314
SPS-Leistung 318
M262 Logic/Motion Controller-Ereignismeldungen 320

Überblick

In diesem Anhang werden die Dokumente angeführt, die für das technische Verständnis des Modicon M262 Logic/Motion Controller-Programmierhandbuchs erforderlich sind.

Vorgehensweise zur Änderung der IP-Adresse der Steuerung

Inhalt dieses Kapitels

changeIPAddress: Ändern der IP-Adresse der Steuerung.....312

changeIPAddress: Ändern der IP-Adresse der Steuerung

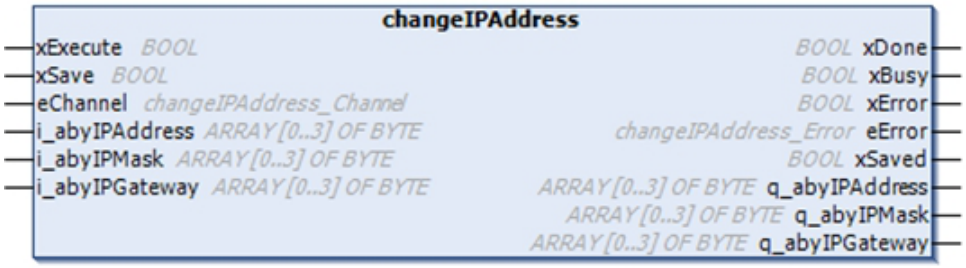
Beschreibung des Funktionsbausteins

Der Funktionsbaustein *changeIPAddress* bietet die Möglichkeit, die IP-Adresse einer Steuerung, die Subnetzmaske und die Gateway-Adresse dynamisch zu ändern. Er kann darüber hinaus die IP-Adresse speichern, damit diese auch bei nachfolgenden Neustarts der Steuerung verwendet wird.

HINWEIS: Das Ändern der IP-Adresse ist nur möglich, wenn als IP-Modus **Feste IP-Adresse** festgelegt ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Konfiguration der IP-Adresse, Seite 139.

HINWEIS: Weitere Informationen zum Funktionsbaustein finden Sie auf der Registerkarte **Dokumentation** des Bibliotheksverwalter-Editors. Informationen zur Verwendung dieses Editors finden Sie im Benutzerhandbuch zu Funktionen und Bibliotheken.

Grafische Darstellung



Parameterbeschreibung

Eingänge	Typ	Kommentar
xExecute	BOOL	• Steigende Flanke: Die Aktion startet. • Fallende Flanke: Die Ausgänge werden zurückgesetzt. Wenn eine fallende Flanke eintritt, bevor der Funktionsbaustein seine Aktion abgeschlossen hat, funktionieren die Ausgänge auf normale Weise und werden nur zurückgesetzt, wenn die Aktion abgeschlossen ist oder ein Fehler auftritt. In diesem Fall sind die entsprechenden Ausgangswerte (*xDone*, *xError*, *iError*) für genau einen Zyklus an den Ausgängen vorhanden.
xSave	BOOL	TRUE: Die Konfiguration wird für nachfolgende Neustarts der Steuerung gespeichert.
eChannel	changeIPAddress_Channel	Der Eingang *eChannel* ist der zu konfigurierende Ethernet-Port. Je nach Anzahl der auf der Steuerung verfügbaren Ports ist dies einer der 5 Werte, Seite 313 in *changeIPAddress_Channel* (0 oder 1).
i_abyIPAddress	ARRAY[0..3] OF BYTE	Die neue IP-Adresse, die konfiguriert werden soll. Format: 0.0.0.0. **HINWEIS:** Wenn dieser Eingang auf 0.0.0.0 eingestellt wird, wird die Standard-IP-Adresse, Seite 142 der Steuerung konfiguriert.

Eingänge	Typ	Kommentar
i_abyIPMask	ARRAY[0..3] OF BYTE	Die neue Subnetzmaske. Format: 0.0.0.0
i_abyIPGateway	ARRAY[0..3] OF BYTE	Die neue Gateway-IP-Adresse. Format: 0.0.0.0

Ausgang	Typ	Kommentar
xDone	BOOL	TRUE: Wenn IP-Adressen oder wenn Standard-IP-Adressen erfolgreich konfiguriert wurden, weil der Eingang *i_abyIPAddress* auf 0.0.0.0 eingestellt ist.
xBusy	BOOL	Funktionsbaustein aktiv.
xError	BOOL	• TRUE: Fehler erkannt, der Funktionsbaustein bricht die Aktion ab. • FALSE: Es wurde kein Fehler festgestellt.
eError	changeIPAddress_Error	Fehlercode des identifizierten Fehlers, Seite 313.
xSaved	BOOL	Die Konfiguration wird für die nachfolgenden Neustarts der Steuerung gespeichert.
q_abyIPAddress	ARRAY[0..3] OF BYTE	Aktuelle IP-Adresse der Steuerung. Format: 0.0.0.0.
q_abyIPMask	ARRAY[0..3] OF BYTE	Aktuelle Subnetzmaske. Format: 0.0.0.0.
q_abyIPGateway	ARRAY[0..3] OF BYTE	Aktuelle Gateway-IP-Adresse. Format: 0.0.0.0.

changeIPAddress_Channel: Zu konfigurierender Ethernet-Port

Der Aufzählungsdatentyp *changeIPAddress_Channel* enthält die folgenden Werte:

Zähler	Wert	Beschreibung
CHANNEL_ETHERNET_NETWORK	0	M241, M251MESC, M258, LMC058, LMC078: **Ethernet-Port** M251MESE: **Ethernet_2-Port**
CHANNEL_DEVICE_NETWORK	1	M241: **TM4ES4-Ethernet-Port** M251MESE: **Ethernet_1-Port**
CHANNEL_M262_ETH1	2	**Ethernet_1-Port**
CHANNEL_M262_ETH2	3	**Ethernet_2-Port**
CHANNEL_M262_TMS1	4	**1. TMS-Modul**

changeIPAddress_Error: Fehlercodes

Der Aufzählungsdatentyp *changeIPAddress_Error* enthält die folgenden Werte:

Zähler	Wert	Beschreibung
ERR_NO_ERROR	00 hex.	Kein Fehler erkannt.
ERR_UNKNOWN	01 hex.	Interner Fehler erkannt.
ERR_INVALID_MODE	02 hex.	Die IP-Adresse ist nicht als feste IP-Adresse konfiguriert.
ERR_INVALID_IP	03 hex.	Ungültige IP-Adresse.
ERR_DUPLICATE_IP	04 hex.	Die neue IP-Adresse wird bereits im Netzwerk verwendet.
ERR_WRONG_CHANNEL	05 hex.	Ungültiger Ethernet-Kommunikationsport.
ERR_IP_BEING_SET	06 hex.	IP-Adresse wird bereits geändert.
ERR_SAVING	07 hex.	IP-Adressen wurden aufgrund eines Fehlers nicht gespeichert oder weil kein nicht flüchtiger Speicher vorhanden.
ERR_DHCP_SERVER	08 hex.	Für diesem Ethernet-Kommunikationsport ist ein DHCP-Server konfiguriert.
ERR_IOSCANNER_CONF	09 hex.	Für diesem Ethernet-Kommunikationsport ist ein E/A-Scanner/Sercos-Master konfiguriert.

Funktionen zum Abrufen/Einrichten der Konfiguration der seriellen Leitung in einem Anwenderprogramm

Inhalt dieses Kapitels

GetSerialConf: Abrufen der seriellen Leitungskonfiguration 314
SetSerialConf: Ändern der seriellen Leitungskonfiguration..... 315
LinkNumber: Nummer des Kommunikationsports 316
SERIAL_CONF: Struktur des Datentyps für die serielle Leitungskonfiguration 317

Übersicht

In diesem Abschnitt werden die Funktionen zum Abrufen/Einrichten der Konfiguration der seriellen Leitung in einem Anwenderprogramm beschrieben.

Um diese Funktionen nutzen zu können, müssen Sie die **M2xx Communication**-Bibliothek hinzufügen.

Weitere Informationen zum Hinzufügen einer Bibliothek finden Sie im Programmierhandbuch EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

GetSerialConf: Abrufen der seriellen Leitungskonfiguration

Funktionsbeschreibung

GetSerialConf gibt die Konfigurationsparameter für den Kommunikationsport einer bestimmten seriellen Leitung zurück.

Grafische Darstellung



Parameterbeschreibung

Eingänge	Typ	Kommentar
Link	*LinkNumber*, Seite 316	*Link* ist die Nummer des Kommunikationsports.
PointerToSerialConf	*PointerToSerialConf*, Seite 317	*PointerToSerialConf* ist die Adresse der Konfigurationsstruktur (Variable des Typs *SERIAL_CONF*), in der die Konfigurationsparameter gespeichert werden. Die Standardfunktion *ADR* muss zum Definieren des zugehörigen Zeigers verwendet werden Siehe das Beispiel *SetSerialConf*, Seite 316.

Ausgang	Typ	Kommentar
GetSerialConf	WORD	Diese Funktion gibt Folgendes zurück: • 0: Die Konfigurationsparameter werden zurückgegeben. • 255: Die Konfigurationsparameter werden aus folgenden Gründen nicht zurückgegeben: ◦ Die Funktion war nicht erfolgreich. ◦ Die Funktion wird gerade ausgeführt.

SetSerialConf: Ändern der seriellen Leitungskonfiguration

Funktionsbeschreibung

SetSerialConf ermöglicht die Änderung der Konfiguration der seriellen Leitung.

Grafische Darstellung



HINWEIS: Das Ändern der Konfiguration der Ports für serielle Leitungen während der Programmausführung kann zu einer Unterbrechung der Kommunikation zwischen zwei miteinander verbundenen Geräten führen.

⚠WARNUNG

STEUERUNGSAUSFALL AUFGRUND EINER KONFIGURATIONSÄNDERUNG

Validieren und testen Sie alle Parameter der Funktion *SetSerialConf* vor der Ausführung des Programms.

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

Parameterbeschreibung

Eingänge	Typ	Kommentar
Link	*LinkNumber*, Seite 316	*LinkNumber* ist die Nummer des Kommunikationsports.
PointerToSerialConf	*PointerToSerialConf*, Seite 317	*PointerToSerialConf* ist die Adresse der Konfigurationsstruktur (Variable des Typs *SERIAL_CONF*), in der die neuen Konfigurationsparameter gespeichert werden. Die Standardfunktion *ADR* muss zum Definieren des zugehörigen Zeigers verwendet werden (Siehe nachstehendes Beispiel). Wenn 0, stellen Sie die Standardkonfiguration der Anwendung auf die serielle Leitung ein.

Ausgang	Typ	Kommentar
SetSerialConf	WORD	Diese Funktion gibt Folgendes zurück: • 0: Die neue Konfiguration wird festgelegt. • 255: Die neue Konfiguration wird aus folgenden Gründen zurückgewiesen: ◦ Die Funktion wird gerade ausgeführt. ◦ Die Eingangsparameter sind ungültig.

Beispiel

```
VAR
  MySerialConf: SERIAL_CONF
  result: WORD;
END_VAR
(*Get current configuration of serial line 1*)
GetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));
(*Change to modbus RTU slave address 9*)
MySerialConf.Protocol := 0;          (*Modbus RTU/CoDeSys
protocol (in this case CodesysCompliant selects the
protocol)*)
MySerialConf.CodesysCompliant := 0; (*Modbus RTU*)
MySerialConf.address := 9;          (*Set modbus address to
9*)
(*Reconfigure the serial line 1*)
result := SetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));
```

LinkNumber: Nummer des Kommunikationsports

Beschreibung des Datentyps „Aufzählung“

Der Enumerationsdatentyp *LinkNumber* ist eine Liste der verfügbaren Kommunikationsports. Er enthält die folgenden Werte:

Zähler	Wert (hex.)	Beschreibung
USBConsole	00	Der USB-Port steht für den Austausch von Kommunikationsdaten nicht zur Verfügung
COM1	01	Serieller COM-Port 1 (eingebettete serielle Verbindung)
COM2	02	Serieller COM-Port 2
EthEmbed and TMSES4	03	Eingebettete Ethernet-Verbindung und TMSES4-Erweiterungsmodule
CANEmbed	04	Eingebettete CANopen-Verbindung
COM3	05	Serieller COM-Port 3

Wenn ein serielles PCI-Modul installiert ist, dann ist die serielle Verbindung des PCI-Moduls „COM2“, unabhängig davon, welche physischen PCI-Steckplätze verwendet werden.

Wenn zwei serielle PCI-Module installiert sind, ist das serielle PCI-Modul im linken PCI-Steckplatz „COM2“ und das serielle PCI-Modul im rechten PCI-Steckplatz „COM3“.

SERIAL_CONF: Struktur des Datentyps für die serielle Leitungskonfiguration

Strukturbeschreibung

Die Struktur *SERIAL_CONF* enthält Konfigurationsinformationen zum seriellen Leitungsanschluss. Sie enthält die folgenden Variablen:

Variable	Typ	Beschreibung
Bauds	DWORD	Baudrate
InterframeDelay	WORD	Mindestzeit (in ms) zwischen 2 Frames in Modbus (RTU, ASCII)
FrameReceivedTimeout	WORD	Im ASCII-Protokoll kann das System anhand von *FrameReceivedTimeout* das Ende eines Frames beim Empfang ermitteln, nachdem eine Stille von einer bestimmten Anzahl von ms eingehalten wurde. Bei einem Wert von 0 wird dieser Parameter nicht verwendet.
FrameLengthReceived	WORD	Im ASCII-Protokoll kann das System anhand von *FrameLengthReceived* das Ende eines Frames beim Empfang ermitteln, wenn die Steuerung die festgelegte Anzahl von Zeichen empfangen hat. Bei einem Wert von 0 wird dieser Parameter nicht verwendet.
Protocol	BYTE	0: Modbus RTU- oder CoDeSys-Protokoll (siehe nachstehend *CodesysCompliant*)
		1: Modbus ASCII
		2: ASCII
Address	BYTE	Modbus-Adresse 0 bis 255 (0 für Master)
Parity	BYTE	0: Keine
		1: Ungerade
		2: Gerade
Rs485	BYTE	0: RS232
		1: RS485
ModPol (Polarisierungswiderstand)	BYTE	0: Nein
		1: Ja
DataFormat	BYTE	7 Bits oder 8 Bits
StopBit	BYTE	1: 1 Stoppbit
		2: 2 Stoppbits
CharFrameStart	BYTE	Im ASCII-Protokoll bedeutet 0, dass im Frame kein Startzeichen vorhanden ist. Andernfalls dient das entsprechende ASCII-Zeichen dazu, den Beginn eines Frames im Empfangsmodus zu erkennen. Im Sendemodus wird dieses Zeichen zu Beginn des Benutzer-Frames hinzugefügt.
CharFrameEnd1	BYTE	Im ASCII-Protokoll bedeutet 0, dass im Frame kein zweites Endzeichen vorhanden ist. Andernfalls dient das entsprechende ASCII-Zeichen dazu, das Ende eines Frames im Empfangsmodus zu erkennen. Im Sendemodus wird das Zeichen am Ende des Benutzer-Frames hinzugefügt.
CharFrameEnd2	BYTE	Im ASCII-Protokoll bedeutet 0, dass im Frame kein zweites Endzeichen vorhanden ist. Andernfalls dient das entsprechende ASCII-Zeichen (zusammen mit *CharFrameEnd1*) dazu, das Ende eines Frames im Empfangsmodus zu erkennen. Im Sendemodus wird das Zeichen am Ende des Benutzer-Frames hinzugefügt.
CodesysCompliant	BYTE	0: Modbus RTU
		1: CoDeSys-Protokoll (wenn *Protocol* = 0)
CodesysNetType	BYTE	Nicht verwendet

SPS-Leistung

Inhalt dieses Kapitels

Verarbeitungsleistung 318

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Verarbeitungsleistung des Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Verarbeitungsleistung

Einführung

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Verarbeitungsleistung des Modicon M262 Logic/Motion Controller.

Logik-Verarbeitung

Diese Tabelle zeigt die Logik-Verarbeitungsleistung für verschiedene logische Anweisungen:

Anweisungen vom Typ AWL (IL)	**Dauer für 1.000 Anweisungen (µs)**	
	TM262L01MESE8T **TM262L10MESE8T** **TM262M05MESS8T** **TM262M15MESS8T**	**TM262L20MESE8T** **TM262M25MESS8T** **TM262M35MESS8T**
Addition/Subtraktion/Multiplikation von INT	5	3
Addition/Subtraktion/Multiplikation von DINT	5	3
Addition/Subtraktion von REAL	11	6
Multiplikation von REAL	14	7
Division von REAL	39	20
Operation mit BOOL (Beispiel: Status:= Status und Wert)	12	6
LD INT + ST INT	6	3
LD DINT + ST DINT	6	3
LD REAL + ST REAL	6	3

Retain- und Retain-Persistent-Leistung

Die Retain- und Retain-Persistent-Variablen werden im dafür vorgesehenen Speicher gespeichert; siehe Aufbau des NVRAM-Speichers, Seite 47. Jeder Lese-/Schreibzugriff auf diese Variablen wirkt sich auf die Zykluszeit aus.

Die Tabelle enthält Informationen dazu, wie sich Retain- und Retain-Persistent-Variablen auf die Leistung bei der Zykluszeit während der POU-Ausführung auswirken:

Anweisungen vom Typ AWL (IL)	**Dauer für 1000 Variablen (µs)**	
	TM262L01MESE8T **TM262L10MESE8T** **TM262M05MESS8T** **TM262M15MESS8T**	**TM262L20MESE8T** **TM262M25MESS8T** **TM262M35MESS8T**
READ 1000 INT	434	377
WRITE 1000 INT	418	359
READ 1000 BYTE	434	377
WRITE 1000 BYTE	419	359
READ 1000 DINT	662	685
WRITE 1000 DINT	699	539

Kommunikations- und Systemverarbeitungszeit

Die Kommunikationsverarbeitungszeit fällt je nach Anzahl der gesendeten/empfangenen Anforderungen unterschiedlich aus.

Antwortzeit bei Ereignis für integrierten Eingang

Die in der nachstehenden Tabelle gezeigte Antwortzeit entspricht der Zeit zwischen der steigenden Flanke eines Signals an einem Eingang, durch die eine externe Ereignistask ausgelöst wird, und der Flanke des durch diese Task gesetzten Ausgangs.

Minimum	**Typisch**	**Maximum**
60 µs	80 µs	100 µs

M262 Logic/Motion Controller-Ereignismeldungen

Inhalt dieses Kapitels

SysLog-Meldungen vom M262 Logic/Motion Controller 320

SysLog-Meldungen vom M262 Logic/Motion Controller

Meldungs-ID-Liste

Diese Tabelle enthält die Liste der vom M262 Logic/Motion Controller generierten SysLog-Ereignismeldungen:

ID-Code	Meldungs-ID
0x001	CONNECTION_SUCCESS, Seite 320
0x003	CONNECTION_FAILURE, Seite 321
0x006	DISCONNECTION, Seite 321
0x20A	CONFIGURATION_CHANGE, Seite 321
0x403	OPERATING_MODE_CHANGE, Seite 322
0x406	TAMPERING, Seite 322
0x501	USERACCOUNT_CHANGE, Seite 322

CONNECTION_SUCCESS (0x001)

Characteristics	Description
Event Title	Successful connection
Event Description	Successful connections from a user (human or machine) to a machine. It can be through: • Secured protocol • Unsecured protocol if allowed by your security policy • Local interface Local port and local interface are product dependent.
Event Result	Connection OK
Protocols or Service	HTTP FTP CoDeSys Communication OPC UA
Example	<86>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 "Protocol name" CONNECTION_SUCCESS [meta sequenceId="x"] [authn@3833 itf="localPort" peer="@IpPeer:peerPort" user = "userName"]
Severity	Informational

CONNECTION_FAILURE (0x003)

Characteristics	Description
Event Title	Unsuccessful connection
Event Description	Unsuccessful connections from a user (human or machine) to a machine. It can be through: • Secured protocol • Unsecured protocol if allowed by your security policy • Local interface Standardized reasons are specified in Event Result.
Event Result	Invalid password Indeterminable user Maximum number of connections reached
Protocols or Service	HTTP FTP CoDeSys Communication OPC UA
Example	<85>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 "Protocol name" CONNECTION_FAILURE [meta sequenceId="x"][authn@3833 itf="localPort" peer=""peerIpAddr:peerPort" user="userName"] Max connection reached
Severity	Notice

DISCONNECTION (0x006)

Characteristics	Description
Event Title	Disconnection
Event Description	A human or a component disconnected manually or after a time-out due to inactivity. Standardized reasons are specified in Event Result (MSG).
Event Result	Manual logout
Protocols or Service	HTTP CoDeSys Communication OPC UA
Example	<86>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 "Protocol name" DISCONNECTION [meta sequenceId="x"] [authn@3833 itf="localPort" peer="peerFQDN:peerPort" user="userName"] Manual logout
Severity	Informational

CONFIGURATION_CHANGE (0x20A)

Characteristics	Description
Event Title	Configuration change
Event Description	A new (not cyber-security related) configuration has been successfully uploaded, verified and changed. Standardized objects are Applications, Web Pages.
Event Result	-
Protocols or Service	Configuration
Example	<86>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 Configuration CONFIGURATION_CHANGE [meta sequenceId="x"] [config@3833 object="Object" value="version"]
Severity	Informational

OPERATING_MODE_CHANGE (0x403)

Characteristics	Description
Event Title	Operating mode change
Event Description	Operating mode change (Run, Stop, Init, …) requested by logged human user. Standardized modes are specified in Event Result (MSG).
Event Result	Init Run Stop
Protocols or Service	System
Example	<85>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 System OPERATING_MODE_CHANGE [meta sequenceId= '"x"] - Init
Severity	Notice

TAMPERING (0x406)

Characteristics	Description
Event Title	Detection of an attack on the system security
Event Description	Detection of hardware tampering (SL3) or detection of flash tampering during secure boot if SysLog supported by bootloader (SL2) or detection of software intrusion (SL4). Standardized intrusions are specified in Event Result (MSG).
Event Result	Network Storm
Protocols or Service	System
Example	<81>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 System TAMPERING [meta sequenceId='"x"] - Physical tamper detection
Severity	Alert

USERACCOUNT_CHANGE (0x501)

Characteristics	Description
Event Title	User account creation, modification or deletion
Event Description	Creation of new ID/password or modification of ID/password or Role Based Access Control (RBAC) levels of authorization. Standardized actions are specified in Event Result (MSG).
Event Result	User account creation User account modification User account deletion Password update
Protocols or Service	Credential
Example	<86>1 2018-03-28T23:20:50.52Z "localIpAddr" M262 Credential USERACCOUNT_CHANGE [meta sequenceId= '"x"][cred@3833 name="UserName"] User account creation
Severity	Informational

Glossar

A

Abfrage:

Funktion, die folgende Vorgänge umfasst:

- Lesen der Eingänge und Ablage der gelesenen Werte im Speicher
- Ausführung des Anwendungsprogramms Anweisung für Anweisung und Ablage der Ergebnisse im Speicher
- Verwendung der Ergebnisse zur Aktualisierung der Ausgänge

Abtastrate:

In OPC UA die Frequenz, mit der der OPC-UA-Server Datenelemente aus den verbundenen Geräten ausliest.

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).

Anwendung:

Programm mit Konfigurationsdaten, Symbolen und Dokumentation.

Anwendungsquelle:

Alle für den Menschen auswertbaren Steuerungsanweisungen, Konfigurationsdaten, HMI-Anweisungen, Symbole und andere Programmdokumente. Die Anwendungsquelldatei wird auf dem PC gespeichert und kann in die meisten speicherprogrammierbaren Steuerungen geladen werden. Sie ermöglicht die Generierung des exe-Programms, das in der Steuerung ausgeführt wird.

ARP:

(*Address Resolution Protocol: Adressauflösungsprotokoll*) IP-Protokoll der Netzwerkschicht für Ethernet, das eine IP-Adresse einer MAC-Adresse (Hardwareadresse) zuordnet.

ASIC:

(*Application Specific Integrated Circuit*) Speziell für eine Anwendung entwickelter Silikonprozessor (Chip).

AT:

(*Acknowledge Telegram*, Telegramm bestätigen) Auf dem Sercos-Bus werden Daten über AT-Telegramme (Feedback-Werte) von den Slaves an den Master gesendet.

B

BCD:

(*Binary Coded Decimal: Binärcodiertes Dezimalformat*) Format, das die Dezimalzahlen 0 bis 9 anhand von 4 Bits darstellt (ein Nibble oder Nybble, auch Halbbyte). In diesem Format werden jedoch nicht alle Kombinationsmöglichkeiten der 4 zum Codieren der Dezimalzahl verwendeten Bits genutzt.

Beispiel: Die Zahl 2.450 wird folgendermaßen codiert: `0010 0100 0101 0000`.

Benachrichtigungen:

In OPC UA vom OPC-UA-Server gesendete Nachrichten, um die Clients darüber zu informieren, dass neue Datenelemente verfügbar sind.

BOOL:

(*Boolesch*) Basis-Datentyp in der Datenverarbeitung. Eine Variable des Typs `BOOL` besitzt einen der folgenden Werte: 0 (`FALSE`) oder 1 (`TRUE`). Ein aus einem Wort extrahiertes Bit ist vom Typ `BOOL`. Beispiel: `%MW10.4` ist das fünfte Bit des Speicherworts 10.

Boot-Anwendung:

(*Boot-Anwendung*) Binärdatei mit der Anwendung. In der Regel wird die Datei in der SPS gespeichert, sodass die SPS mit der vom Benutzer generierten Anwendung starten kann.

BOOTP:

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

Byte:

In einem 8-Bit-Format codierter Typ. Gültiger Wertebereich: 00 hex bis FF hex.

C

CA:

„*Certificate Authority*“ - Eine Organisation (Zertifizierungsstelle), die digitale Zertifikate herausgibt, die die in den Zertifikaten jeweils benannten Personen oder Organisationen als Eigentümer eines öffentlichen Schlüssels (Public Key) ausweisen.

CAE:

„*Cybersecurity Admin Expert*“ - Software von Schneider Electric, die von Sicherheitsadministratoren zur Verwaltung der Sicherheit von Schaltanlagen verwendet wird.

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.

CRC:

(*Cyclical Redundancy Check: Zyklische Redundanzprüfung*) Methode zur Bestimmung der Gültigkeit einer Kommunikationsübertragung. Die Übertragung enthält ein Bitfeld, das einer Prüfsumme entspricht. Mithilfe der Nachricht wird die Prüfsumme vom Sender in Übereinstimmung mit dem Inhalt der Nachricht berechnet. Die Empfängerknoten berechnen das Feld dann auf dieselbe Weise neu. Jede Abweichung zwischen den Werten der zwei CRC-Felder verweist darauf, dass die übertragene und die empfangene Nachricht unterschiedlich sind.

CRL:

„*Certificate Revocation List*“ - Eine Liste digitaler Zertifikate, die von der ausstellenden Zertifizierungsstelle (CA: Certificate Authority) vor deren Gültigkeitsende widerrufen wurden.

D

Datenprotokoll:

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

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.)

DINT:

(*Double Integer Type: Doppelte Ganzzahl*) Im 32-Bit-Format codierter Typ.

DNS:

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

DWORD:

(*Double Word: Doppelwort*) Im 32-Bit-Format codierter Typ.

E

E/A:

(*Eingang/Ausgang*)

EDS:

(*Electronic Data Sheet: Elektronisches Datenblatt*) Datei für die Beschreibung eines Feldbusgeräts, das beispielsweise die Eigenschaften des Geräts wie Parameter und Einstellungen enthält.

Erweiterungsbus:

Elektronischer Kommunikationsbus zwischen E/A-Erweiterungsmodulen und einer Steuerung oder einem Buskoppler.

Ethernet:

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

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.

FE:

(*Functional Earth: Funktionserde*) Gemeinsame Erdungsverbindung zur Verbesserung oder Ermöglichung eines normalen Betriebs elektrisch sensibler Geräte (in Nordamerika auch als Funktionsmasse bezeichnet).

Im Gegensatz zur Schutzerde (Schutzmasse) dient eine FE-Verbindung einem anderen Zweck als dem Schutz vor elektrischen Schlägen und kann im Normalfall stromführend sein. Beispiele für Geräte, die FE-Verbindungen verwenden: Stoßspannungsbegrenzer und elektromagnetische Störungsfilter, bestimmte Antennen und Messgeräte.

Firmware:

Umfasst das BIOS, Datenparameter und Programmieranweisungen, aus denen das Betriebssystem einer Steuerung besteht. Die Firmware wird in einem nicht-flüchtigen Speicher in der Steuerung abgelegt.

freewheeling:

Wenn sich eine Steuerung im freilaufenden Abfragemodus befindet, startet eine neue Task, sobald die vorhergehende Abfrage abgeschlossen ist. Unterscheidet sich vom *periodischen Abfragemodus*.

FreqGen:

(*Frequency Generator: Frequenzgenerator*) Funktion, die ein Rechtecksignal mit programmierbarer Frequenz erzeugt.

FTP:

(*File Transfer Protocol: Dateiübertragungsprotokoll*) Standard-Netzwerkprotokoll auf der Grundlage einer Client/Server-Architektur für den Austausch und die Bearbeitung von Dateien über TCP/IP-basierte Netzwerke ungeachtet deren Größe.

G

Gerät (Ausrüstung):

Teil einer Maschine, einschließlich Unterbaugruppen wie Fördereinheiten, Drehtische usw.

Gerätenetzwerk:

Netzwerk mit Geräten, die mit einem bestimmten Kommunikationsport eines Logic Controllers verbunden sind. Diese Steuerung wird von den Geräten als Master anerkannt.

GRAFCET:

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.

GVL:

(*Globale Variablenliste*) Verwaltet globale Variablen innerhalb eines Projekts.

H

HE10:

Rechteckverbindung für elektrische Signale mit einer Frequenz unter 3 MHz nach IEC 60807-2.

HSC:

High Speed Counter: Hochgeschwindigkeitszähler Eine Funktion, die Impulse an der Steuerung oder an Erweiterungsmoduleingängen zählt.

I

ICMP:

(*Internet Control Message Protocol*) Signalisiert Fehler und stellt Informationen zur Datagramm-Verarbeitung bereit.

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).

IEC:

(*International Electrotechnical Commission*) Gemeinnütziges, internationales Normungsgremium, das sich die Ausarbeitung und Veröffentlichung internationaler Normen für die Elektro- und Elektronikindustrie sowie zugehörige Technologien zur Aufgabe gemacht hat.

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).

INT:

(*Integer: Ganzzahl*) Über 16 Bits codierte Ganzzahl.

IP:

(*Internet Protocol: Internetprotokoll*) Teil der TCP/IP-Protokollfamilie, der die Internetadresse von Geräten verfolgt, das Routing für abgehende Nachrichten übernimmt und eingehende Nachrichten erkennt.

K

KeepAlive:

Vom OPC-UA-Server gesendete Nachrichten, um ein Abonnement aufrecht (aktiv) zu erhalten. Das ist notwendig, wenn keines der überwachten Datenelemente seit der letzten Veröffentlichung aktualisiert wurde.

Klemmenleiste:

Komponente, die in einem Elektronikmodul montiert wird und die elektrische Verbindung zwischen der Steuerung und den Feldgeräten herstellt.

Knoten:

Adressierbares Gerät in einem Kommunikationsnetzwerk (Netzwerkteilnehmer).

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

LD:

(*Ladder Diagramm: 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).

LED:

(*Light Emitting Diode*) Anzeige, die bei niedriger Stromlast aufleuchtet.

LINT:

(*Long Integer: Lange Ganzzahl*) In einem 64-Bit-Format codierte Ganzzahl (4 x `INT` oder 2 x `DINT`).

LRC:

(*Longitudinal Redundancy Checking*) Methode zur Fehlererkennung für die Bestimmung der Richtigkeit übertragener und gespeicherter Daten.

LREAL:

(*Long Real: Lange Realzahl*) In einem 64-Bit-Format codierte Gleitkommazahl.

LWORD:

(*Long Word: Langes Wort*) In einem 64-Bit-Format codierter Datentyp.

M

MAC-Adresse:

(*Media Access Control*) Eindeutige 48-Bit-Zahl, die einer bestimmten Hardwarekomponente zugeordnet ist. Die MAC-Adresse wird bei der Fertigung in jede Netzwerkkarte bzw. jedes Gerät programmiert.

MAST:

Prozessortask, die über die zugehörige Programmiersoftware ausgeführt wird. Die MAST-Task besteht aus zwei Sections:

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

HINWEIS:

MDT:

(*Master Data Telegram*, Masterdatentelegramm) Auf dem Sercos-Bus wird ein MDT-Telegramm vom Master gesendet, und zwar je einmal pro Übertragungszyklus, um Daten (Befehlswerte) an die Servoantriebe (Slaves) zu senden.

MIB:

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

MSB:

(*Most Significant Bit/Byte: Höherwertiges Byte*) Teil einer Zahl, einer Adresse oder eines Felds, das als Einzelwert ganz links im herkömmlichen Hexadezimal- oder Binärformat geschrieben wird.

ms:

Millisekunden

MST:

(*Master Synchronization Telegram*, Mastersynchronisierungstelegramm) Auf dem Sercos-Bus wird zu Beginn jedes Übertragungszyklus vom Master ein MST-Telegramm gesendet, um die Zeit des Zyklus abzugleichen.

N

Netzwerk:

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

NTP:

„*Network Time Protocol*“ ist ein Protokoll zum Synchronisieren von Uhren (innerhalb weniger Millisekunden nach UTC (Coordinated Universal Time)) in asynchronen Computersystemen, die über nichtdeterministische Datennetzwerke miteinander verbunden sind.

NVM:

(*Non-Volatile Memory*) Ein nicht-flüchtiger Speicher, der überschrieben werden kann. Er wird in einem speziellen EEPROM abgelegt, der gelöscht und neu programmiert werden kann.

O

OPC UA:

„*OPC Unified Architecture*“ - OPC UA ist ein Standard für Interoperabilität für den sicheren und zuverlässigen Datenaustausch in der industriellen Automatisierungstechnik. Es handelt sich um ein plattformunabhängiges Kommunikationsprotokoll, das das Client/Server-Modell nutzt. Die Verbindung zwischen Client und Server basiert für gewöhnlich auf dem zuverlässigen Transportschichtprotokoll (TCP, Transmission Control Protocol).

Weitere Informationen zu OPC, insbesondere OPC UA, finden Sie auf der offiziellen Website der OPC Foundation unter https://opcfoundation.org.

OS:

(*Operating System: Betriebssystem*) Gruppe von Softwareprogrammen, die die Hardwareressourcen eines Computers verwalten und für die Computerprogramme gemeinsam nutzbare Dienste bereitstellen.

P

PCI:

(*Peripheral Component Interconnect*) Industriestandard-Bus für die Anbindung von Peripheriegeräten.

PE:

(*Protective Earth: Schutzerde*) Gemeinsame Erdungsverbindung zur Vermeidung elektrischer Schläge durch den Anschluss aller frei liegenden leitenden Flächen an das Massepotential. Um einen Spannungsabfall zu vermeiden, ist in diesem Leiter kein Stromfluss zugelassen (in Nordamerika auch als *Schutzmasse* oder als Gerätemasseleiter im US-amerikanischen Stromcode bezeichnet).

PKI:

„*Public Key Infrastructure*“ – Ein System zur Erstellung, Speicherung und Verteilung digitaler Zertifikate, durch die geprüft werden kann, ob ein bestimmter öffentlicher Schlüssel (Public Key) zu einer bestimmten Entität gehört. Die PKI erstellt digitale Zertifikate, die öffentliche Schlüssel Entitäten zuordnen, speichert diese Zertifikate dann in einem zentralen Repository und widerruft sie auch bei Bedarf.

Post-Konfiguration:

(*Post-Konfiguration*) Eine Option, die es ermöglicht, einige Parameter der Anwendung zu ändern, ohne die Anwendung zu ändern. Die Post-Konfigurationsparameter befinden sich in einer in der Steuerung gespeicherten Datei. Sie überschreiben die Konfigurationsparameter der Anwendung.

POU:

(*Program Organization Unit: Programmierorganisationseinheit*) Variablendeklaration im Quellcode und der entsprechende Anweisungssatz. POUs ermöglichen die modulare Wiederverwendung von Softwareprogrammen, Funktionen und Funktionsbausteinen. Sobald POUs deklariert sind, stehen sie sich gegenseitig zur Verfügung.

Programm:

Komponente einer Anwendung, die aus kompiliertem Quellcode besteht und im Speicher einer programmierbaren Steuerung installiert werden kann.

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.

publishing interval:

In OPC UA die Frequenz, mit der der OPC-UA-Server Benachrichtigungen an die Clients sendet, um diese darüber zu informieren, dass Datenaktualisierungen verfügbar sind.

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

REAL:

Datentyp, der als in einem 32-Bit-Format codierte Gleitkommazahl definiert wird.

RJ45:

Standardtyp eines 8-poligen Anschlusssteckers für Netzwerkkabel, definiert für Ethernet.

RPDO:

(*Receive Process Data Object\{\} - Empfangs-Prozessdatenobjekt) Wird als nicht bestätigte Broadcast-Meldung übertragen oder von einem Erzeugergerät (Producer) an ein Verbrauchergerät (Consumer) in einem \{\}-basierten Netzwerk gesendet.* CAN Das Sende-PDO vom Producer-Gerät hat eine spezifische Kennung, die dem Empfangs-PDO der Consumer-Geräte entspricht.

RPI:

(*Requested Packet Interval*) Der Zeitraum zwischen den vom Scanner angeforderten zyklischen Datenaustauschvorgängen. EtherNet/IP-Geräte veröffentlichen Daten mit der Rate, die durch das RPI vorgegeben wird, das ihnen vom Scanner zugewiesen wurde, und sie empfangen Nachrichtenrequests vom Scanner bei jedem RPI.

RSTP:

(*Rapid Spanning Tree Protocol*) Hochgeschwindigkeitsnetzwerkprotokoll, das eine schleifenfreie logische Topologie für Ethernet-Netzwerke einrichtet.

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.

RUN:

Befehl, der die Steuerung zur Abfrage des Anwendungsprogramms, zum Lesen der physischen Eingänge und zum Schreiben der physischen Ausgänge in Übereinstimmung mit der Auflösung der Programmlogik auffordert.

S

SCEP:

„*Simple Certificate Enrollment Protocol*“ - Protokoll für die Zertifikatverwaltung, das IT-Administratoren die automatische Ausstellung von Zertifikaten durch die Standardisierung des Austauschs mit der CA ermöglicht. Die Zertifikate können dann für zahlreiche Geräte gleichzeitig bereitgestellt werden.

SDO:

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

Sercos:

(*Serial Real-Time Communications System: Serielles Echtzeit-Kommunikationssystem*) Digitaler Steuerungsbus, der Bewegungssteuerungen, Antriebe, E/A-Module, Sensoren und Aktoren für numerisch gesteuerte Maschinen und Systeme miteinander verbindet. Es handelt sich hierbei um eine genormte und offene Schnittstelle zwischen einer Steuerung und intelligenten Digitalgeräten, die für die serielle Hochgeschwindigkeitskommunikation genormter Echtzeit-Regeldaten konzipiert ist.

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.)

SINT:

(*Signed Integer: Ganzzahl mit Vorzeichen*) 15-Bit-Wert plus Vorzeichen.

SNMP:

(*Simple Network Management Protocol*) Protokoll für die dezentrale Steuerung eines Netzwerks durch Abfrage des Status der Geräte und Anzeige von Informationen zur Datenübertragung. Sie können dieses Protokoll auch zur dezentralen Verwaltung von Software und Datenbanken heranziehen. Das Protokoll unterstützt darüber hinaus aktive Verwaltungstasks, wie z. B. die Änderung und Anwendung einer neuen Konfiguration.

Steuerungsnetzwerk:

Ein Netzwerk mit Logic Controllern, SCADA-Systemen, PCs, HMI, Switches usw.

Es werden zwei Arten von Topologien unterstützt:

- Flach: Alle Module und Geräte in diesem Netzwerk gehören demselben Teilnetz an.
- 2-stufig: Das Netzwerk ist in ein Betriebsnetzwerk und ein Steuerungsnetzwerk unterteilt.

Diese beiden Netzwerke sind zwar physisch voneinander unabhängig, in der Regel jedoch über ein Routing-Gerät miteinander verbunden.

Steuerung:

Ermöglicht die Automatisierung industrieller Prozesse (auch als speicherprogrammierbare Steuerung oder SPS bezeichnet).

STOP:

Befehl, der bewirkt, dass die Steuerung die Ausführung eines Anwendungsprogramms stoppt.

STRING:

Variable, die einer aus ASCII-Zeichen aufgebauten Zeichenkette entspricht.

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.

T

Task:

Gruppe von Sections und Unterprogrammen, die zyklisch oder periodisch (MAST-Task) bzw. periodisch (FAST-Task) ausgeführt werden.

Eine Task besitzt eine bestimmte Prioritätsstufe und ist den Eingängen und Ausgängen der Steuerung zugeordnet. Diese E/A werden in Abhängigkeit von der Task aktualisiert.

Eine Steuerung kann über mehrere Tasks verfügen.

TCP:

(*Transmission Control Protocol*) Verbindungsbasiertes Protokoll der Transportschicht, das die zuverlässige, simultane und bidirektionale Übertragung von Daten unterstützt. TCP ist Teil der TCP/IP-Protokollreihe.

TLS:

„*Transport Layer Security*“ ist eine sichere Protokolltechnik zum Schutz von Informationen über ein Computernetzwerk.

U

Überwachte Elemente:

In OPC UA vom OPC-UA-Server verfügbar gemachte und von den Clients abonnierte Datenelemente.

UDINT:

(*Unsigned Double Integer: Doppelte Ganzzahl ohne Vorzeichen*) Codiert über 32 Bit.

UDP:

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

UINT:

(*Unsigned Integer: Ganzzahl ohne Vorzeichen*) Codiert über 16 Bit.

V

Variable:

Speichereinheit, die von einem Programm adressiert und geändert werden kann.

W

Watchdog:

Ein Watchdog ist ein spezieller Zeitgeber (Timer), der gewährleistet, dass Programme nicht die ihnen zugewiesene Abfragezeit überschreiten. Der Watchdog-Timer wird in der Regel auf einen Wert gesetzt, der größer ist als die Abfragezeit, und am Ende jedes Abfragezyklus auf 0 zurückgesetzt. Wenn der Watchdog-Timer den voreingestellten Wert (Preset-Wert) erreicht, beispielsweise weil das Programm in einer Endlosschleife gefangen ist, wird ein Fehler signalisiert und das Programm angehalten.

WORD:

In einem 16-Bit-Format codierter Typ.

Index

A

Abtastrate (OPC UA) 234, 236
Aktivieren oder Deaktivieren eines Kommunikationskanals
  ControlChannel 229
Aktualisieren der Firmware der TMSES4-Erweiterungsmodule 267
Aktualisieren der Firmware für TM3-Erweiterungsmodule 264
Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration
  Allgemeine Verfahren 126
Analoge TM3-E/A-Module
  Herunterladen der Firmware in 264
Analoge TMS-E/A-Module
  Herunterladen der Firmware in 267
ASCII-Manager 221
Ausführen von Befehlen 71
Ausgangsforcierung 70
Ausgangsverhalten 69–70

B

Beispiel für ExecuteScript 209
Bibliotheken 36

C

changeIPAddress 312
  Ändern der IP-Adresse der Steuerung 312
changeModbusPort
  Befehlssyntax 208
  Beispiel für ein Skript 209
ControlChannel 229
  Aktivieren oder Deaktivieren eines Kommunikationskanals 229

D

Datentypen
  LinkNumber 316
DHCP-Server 184
Download einer Anwendung 78

E

E/A-Buskonfiguration 131
Edge I/O NTS-Geräte 16
EDS-Datei, Generieren 186
Ethernet
  Dienste 137
  FTP-Server 145
  Funktionsbaustein changeIPAddress 312
  Modbus TCP-Client/Server 144
  Modbus TCP-Slavegerät 204
  SNMP 148
  Webserver 148
EtherNet
  EtherNet/IP-Gerät 185
EtherNet/IP-Adapter 185
Externes Ereignis 54

F

FDR: Fast Device Replacement 185
Firewall
  Konfiguration 171
  Skriptbefehle 173
  Standardskriptdatei 171
Firmware
  Herunterladen in TM3-Erweiterungsmodule 264
  Herunterladen in TMS-Erweiterungsmodule 267
FTP-Client 147
FTP-Server 145

G

GetSerialConf 314
  getting the serial line configuration 314

H

Hardwarespezifische Initialisierungswerte 69
Hinzufügen eines Gebers
  Inkrementalgeber 120
  SSI-Geber 120

I

Industrial Ethernet
  Überblick 180
Industrial Plug and Work 305
IP-Adresse
  changeIPAddress 312

K

KeepAlive (OPC UA) 234
KeepAlive-Intervall (OPC UA) 236
Konfiguration integrierter Funktionen
  Konfiguration integrierter E/A 114

L

LinkNumber 316
  Datentypen 316

M

M2・・-Kommunikation
  GetSerialConf 314
  SERIAL_CONF 317
  SetSerialConf 315
M2••-Kommunikation
  LinkNumber 316
Machine Assistant 305
Merkmale
  Wichtige Merkmale 14
Modbus
  Protokolle 144
Modbus TCP-Client/Server
  Ethernet 144
Modbus TCP-Port, Ändern 208
Modbus-E/A-Scanner 222
Modbus-Manager 217

N

Neustart 76

O

OPC UA-Client 246
OPC UA-Server
  Abtastrate 236
  Auswählen von Symbolen 243
  KeepAlive-Intervall 236
  Konfiguration 235
  Symbolkonfiguration 241
  Überblick 234
  Veröffentlichungsintervall 236

P

Post-Konfiguration 250
  Baudrate 250
  Beispiel 253
  CAE-Aktivierung 250
  Dateiverwaltung 251
  Datenbits 250
  FTP 250
  Gateway-Adresse 250
  Gerätename 250
  IP-Adresse 250
  IP-Konfigurationsmodus 250
  ODVA-Aktivierung 250
  Parität 250
  Stoppbit 250
  Subnetzmaske 250
  Übersicht 250
  WebVisualisation 250
Programmiersprachen
  IL, LD, Grafcet 14
Protokolle 137
  IP 139
  Modbus 144
  SNMP 148

R

Remanente Variablen 80
Reset (kalt) 73
Reset (Ursprung) 74
Reset (warm) 72
Reset Ursprung Gerät 74

S

SERIAL_CONF 317
serielle Leitung
  GetSerialConf 314
  SERIAL_CONF 317
  SetSerialConf 315
Serielle Leitung
  ASCII-Manager 221
  Modbus-Manager 217
SetSerialConf 315
  setting the serial line configuration 315
Skriptbefehle
  Firewall 173
SNMP
  Ethernet 148
  Protokolle 148
Softwarespezifische Initialisierungswerte 70
Speicherorganisation 39
Steuerungskonfiguration
  Dienste 87
  Kommunikationseinstellungen 85
  NTP 92
  SPS-Einstellungen 86
Stop-Befehl 71
Symbole (OPC UA) 241

T

Task
  Ereignistask 53
  Externe Ereignistask 54
  Freilaufende Task 53
  Typen 52
  Watchdogs 56
  Zyklische Task 52
Trend 44

U

Überblick über den Sercos-Standard 211
Überwachte Elemente (OPC UA) 234

V

Veröffentlichungsintervall (OPC UA) 234, 236

W

Webserver
  Ethernet 148

Z

Zustandsdiagramm 61
Zyklischer Datenaustausch, Generieren einer EDS-Datei 186

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, sollten Sie um Bestätigung der in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen nachsuchen.

© 2025 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000003653.13