

Modicon M580

Ethernet-Kommunikationsmodul

BMENOC0301/0311

Installations- und Konfigurationshandbuch

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

09/2020

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

Sie erklären, dass Sie ohne schriftliche Genehmigung von Schneider Electric dieses Dokument weder ganz noch teilweise auf beliebigen Medien reproduzieren werden, ausgenommen zur Verwendung für persönliche nichtkommerzielle Zwecke. Darüber hinaus erklären Sie, dass Sie keine Hypertext-Links zu diesem Dokument oder seinem Inhalt einrichten werden. Schneider Electric gewährt keine Berechtigung oder Lizenz für die persönliche und nichtkommerzielle Verwendung dieses Dokument oder seines Inhalts, ausgenommen die nichtexklusive Lizenz zur Nutzung als Referenz. Das Handbuch wird hierfür „wie besehen“ bereitgestellt, die Nutzung erfolgt auf eigene Gefahr. Alle weiteren Rechte sind vorbehalten.

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

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

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

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

© 2020 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	Sicherheitshinweise	9
	Über dieses Buch	13
Kapitel 1	Merkmale des Moduls BMENOC0301/11	17
1.1	Einführung in das Modul BMENOC0301/11	18
	Beschreibung des Moduls	19
	BMENOC0301/11-Module in Modicon M580-Netzwerken	22
	Hauptmerkmale des Moduls	30
1.2	Technische Daten	34
	Normen und Zertifizierungen	35
	Kommunikationsspezifische Kenndaten	36
Kapitel 2	Installation des Moduls BMENOC0301/11	39
	Einbau eines Ethernet-Kommunikationsmoduls in das Modicon M580- Rack	40
	Installation der Kabel	43
Kapitel 3	Erstellung eines Control Expert-Projekts	45
	Neues Modicon M580-Projekt	46
	Export der BMENOC0301/11-Modulkonfiguration	51
	Import einer BMENOC0321- oder BMENOC0301/11- Modulkonfiguration	52
	Sicherung eines Projekts in Control Expert	53
Kapitel 4	Konfiguration des Moduls BMENOC0301/11	55
4.1	Konfiguration mit dem Control Expert-DTM	56
	Informationen zum Control Expert-DTM-Browser	57
	Menübefehle für den DTM-Browser	62
	Verwalten der DTM-Verbindungen	67
	Dienst zur Feldbus-Erkennung	68
	Konfiguration der DTM-Eigenschaften	73
	Hochladen und Herunterladen von DTM-basierten Anwendungen ..	74
	Eingangs- und Ausgangselemente	76
4.2	Kanaleigenschaften	79
	Zugriff auf die Kanaleigenschaften	80
	Switch-Eigenschaften	83
	TCP/IP-Eigenschaften	85

4.3	Ethernet-Dienste	89
	Aktivierung/Deaktivierung von Ethernet-Diensten	90
	Konfiguration des SNMP-Agents	92
	Konfiguration des FDR-Adressservers	94
	Konfiguration von RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)	97
	Konfiguration des Netzwerkzeitdiensts	100
	Konfiguration von DSCP-Werten für QoS	103
	Konfiguration des Service-Ports	105
	Erweiterte Einstellungen (Registerkarte)	108
4.4	Sicherheit	110
	Konfiguration einer sicheren IP-Kommunikation	111
	Fehlerbehebung bei IPsec-Kommunikation	115
	Konfiguration von Sicherheitsdiensten	118
	ETH_PORT_CTRL: Ausführen eines Sicherheitsbefehls in einer Anwendung	122
4.5	Geräteliste	126
	Übersicht über Gerätelistekonfiguration und Verbindungen	127
	Parameter der Geräteliste	130
4.6	Protokollieren von DTM-Ereignissen in einem Control Expert-Fenster für die Protokollierung	135
	Protokollieren von DTM-Ereignissen in einem Control Expert-Fenster für die Protokollierung	135
4.7	Protokollieren von DTM- und Modulereignissen im SYSLOG-Server ..	137
	Protokollieren von DTM- und Modulereignissen im SYSLOG-Server ..	137
Kapitel 5	Expliziter Nachrichtenaustausch	139
5.1	Einführung in den expliziten Nachrichtenaustausch	140
	Informationen zum expliziten Nachrichtenaustausch	140
5.2	Expliziter Nachrichtenaustausch mithilfe des DATA_EXCH-Bausteins Konfiguration des expliziten Nachrichtenaustausches mithilfe des Funktionsbausteins DATA_EXCH	141
	Konfigurieren des Management-Parameters DATA_EXCH	144

5.3	Expliziter Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch mit DATA_EXCH	146
	Explizite Nachrichtenaustauschdienste	147
	Konfigurieren des expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustauschs mit DATA_EXCH	149
	Beispiel für einen expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch: Get_Attribute_Single	151
	Beispiel für einen expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch: Modbus-Objekt lesen.	154
	Beispiel für einen expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch: Modbus-Objekt schreiben	158
5.4	Expliziter Modbus TCP-Nachrichtenaustausch mit DATA_EXCH	162
	Funktionscodes für den expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustausch	163
	Konfiguration des expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustauschs mit DATA_EXCH	164
	Beispiel für einen expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustausch: Request zum Lesen von Registern	166
5.5	Expliziter Nachrichtenaustausch über die Control Expert GUI	169
	Bevor Sie beginnen	170
	Senden expliziter Nachrichten an EtherNet/IP-Geräte	171
	Senden expliziter Nachrichten an Modbus TCP-Geräte	173
Kapitel 6	Impliziter Nachrichtenaustausch.	175
6.1	Hinzufügen eines EtherNet/IP-Geräts zum Netzwerk	176
	Einrichtung des Netzwerks	177
	Hinzufügen eines Geräts STB NIC 2212.	178
	Konfiguration der STB NIC 2212-Eigenschaften	180
	Konfiguration der EtherNet/IP-Verbindungen	182
	Konfiguration der E/A-Elemente	188
	EtherNet/IP Impliziter Nachrichtenaustausch	192
6.2	Hinzufügen eines Modbus TCP-Geräts zum Netzwerk.	193
	Verbindung zum Modbus TCP-Gerät	194
	Hinzufügen eines Modbus-Geräts zu einem Control Expert-Projekt	195
	Konfiguration der Eigenschaften für das Modbus-Gerät	196
	Abfrage eines Modbus TCP-Geräts über einen externen Router	199
6.3	Konfiguration des Moduls BMENOC0301/11 als EtherNet/IP-Adapter	201
	Beschreibung der lokalen Slaves	202
	Beispiel für ein Netzwerk mit einem lokalen Slave	204
	Aktivierung lokaler Slaves	205
	Zugriff auf lokales Slaves mit einem Scanner	207
	Parameter lokaler Slaves	210
	Arbeiten mit Geräte-DDTs	214

6.4	Zugreifen auf Geräte-DDT-Variablen	216
	Geräte-DDTs und abgefragte Geräte	216
6.5	Hardwarekatalog	218
	Einführung in den Hardwarekatalog	219
	Hinzufügen eines DTM im Control Expert-Hardwarekatalog	220
	Hinzufügen einer EDS-Datei im Hardwarekatalog	221
	Entfernen einer EDS-Datei aus dem Hardwarekatalog	224
	Export / Import der EDS-Bibliothek	226
6.6	Verwaltung der Verbindungsbits	228
	Funktionsfähigkeitsbits und Steuerungsbits für Verbindungen	228
Kapitel 7	Diagnose	231
7.1	LED-Anzeigen	232
	Visuelle Anzeigen am Modul BMENOC0301/11	232
7.2	Geräte-DDT für das Modul BMENOC0301/11	235
	Geräte-DDT der BMENOC0301/11	235
7.3	Diagnose über den Control Expert-DTM-Browser	241
	Diagnose im Control Expert DTM	242
	Ethernet-Diagnose des Kommunikationsmoduls	244
	Bandbreitendiagnose des Kommunikationsmoduls	247
	RSTP-Diagnose des Kommunikationsmoduls	249
	Netzwerkzeitdienst-Diagnose	251
	Diagnose der lokalen Slaves/Verbindungen	254
	E/A-Wertdiagnose für den lokalen Slave oder die Verbindung	258
7.4	Online-Vorgang	260
	Online-Vorgang	261
	Registerkarte EtherNet/IP-Objekte	263
	Registerkarte „Service-Port“	264
	Pingen eines Netzwerkgeräts	265
7.5	Über Modbus/TCP verfügbare Diagnose	267
	Modbus-Diagnosecodes	267
7.6	Über EtherNet/IP-CIP-Objekte verfügbare Diagnose	270
	Über CIP-Objekte	271
	Identitätsobjekt	272
	Assembly-Objekt	274
	Verbindungsmanager-Objekt	278
	Modbus-Objekt	280
	QoS-Objekt (Quality Of Service)	282
	TCP/IP-Schnittstellenobjekt	284

	Ethernet-Verbindungsobjekt	286
	EtherNet/IP-Schnittstellendiagnoseobjekt	292
	EtherNet/IP-E/A-Scannerdiagnoseobjekt	295
	E/A-Verbindungsdiagnoseobjekt	297
	Explizites EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoseobjekt	301
	Explizites EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoselistenobjekt	303
	RSTP-Diagnoseobjekt	305
	Steuerungsobjekt des Service-Ports	309
Kapitel 8	Firmware-Aktualisierung	311
	Firmware-Aktualisierung mit Automation Device Maintenance	312
	Firmware-Aktualisierung mit Unity Loader	313
Kapitel 9	Webseiten für das Modul BMENOC0301/11	315
9.1	Modicon M580-Standard-Website	316
	Beschreibung der integrierten Webseiten	317
	Status-Übersicht	319
	Leistung	321
	Port-Statistik	322
	E/A-Scanner	325
	Nachrichtenaustausch	327
	QoS	328
	Netzwerkzeitdienst	330
	Redundanz	332
	Alarm-Viewer	334
9.2	FactoryCast-Konfiguration des Moduls BMENOC0311	335
	Navigation auf den Modicon M580 FactoryCast-Webseiten	336
	Home	338
	Datentabellen	340
	Grafik-Viewer	343
	Diagramm-Viewer	346
	Programmanzeige	349
	Administration	352
	Rack-Viewer	358
Anhang	359
Anhang A	Beispiel: Das Konfigurieren eines DHCP-Servers zur Bereitstellung von IP-Adressen an Geräte in lokalen und dezentralen Subnetzen.	361
	361

Anhang B Fehlercodes	365
Fehlercodes für den impliziten oder expliziten Ethernet/IP- Nachrichtenaustausch	366
Expliziter Nachrichtenaustausch: Kommunikations- und Betriebsrückmeldungen	369
Glossar	373
Index	381



Wichtige Informationen

HINWEISE

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



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



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

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, 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.

BEVOR SIE BEGINNEN

Dieses Produkt nicht mit Maschinen ohne effektive Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwenden. Das Fehlen effektiver Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum einer Maschine kann schwere Verletzungen des Bedienpersonals zur Folge haben.

WARNUNG

UNBEAUF SICHTIGTE GERÄTE

- Diese Software und zugehörige Automatisierungsgeräte nicht an Maschinen verwenden, die nicht über Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verfügen.
- Greifen Sie bei laufendem Betrieb nicht in das Gerät.

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

Dieses Automatisierungsgerät und die zugehörige Software dienen zur Steuerung verschiedener industrieller Prozesse. Der Typ bzw. das Modell des für die jeweilige Anwendung geeigneten Automatisierungsgeräts ist von mehreren Faktoren abhängig, z. B. von der benötigten Steuerungsfunktion, der erforderlichen Schutzklasse, den Produktionsverfahren, außergewöhnlichen Bedingungen, behördlichen Vorschriften usw. Für einige Anwendungen werden möglicherweise mehrere Prozessoren benötigt, z. B. für ein Backup-/Redundanzsystem.

Nur Sie als Benutzer, Maschinenbauer oder -integrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei der Installation, der Einrichtung, dem Betrieb und der Wartung der Maschine bzw. des Prozesses zum Tragen kommen. Demzufolge sind allein Sie in der Lage, die Automatisierungskomponenten und zugehörigen Sicherheitsvorkehrungen und Verriegelungen zu identifizieren, die einen ordnungsgemäßen Betrieb gewährleisten. Bei der Auswahl der Automatisierungs- und Steuerungsgeräte sowie der zugehörigen Software für eine bestimmte Anwendung sind die einschlägigen örtlichen und landesspezifischen Richtlinien und Vorschriften zu beachten. Das National Safety Council's Accident Prevention Manual (Handbuch zur Unfallverhütung; in den USA landesweit anerkannt) enthält ebenfalls zahlreiche nützliche Hinweise.

Für einige Anwendungen, z. B. Verpackungsmaschinen, sind zusätzliche Vorrichtungen zum Schutz des Bedienpersonals wie beispielsweise Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum erforderlich. Diese Vorrichtungen werden benötigt, wenn das Bedienpersonal mit den Händen oder anderen Körperteilen in den Quetschbereich oder andere Gefahrenbereiche gelangen kann und somit einer potenziellen schweren Verletzungsgefahr ausgesetzt ist. Software-Produkte allein können das Bedienpersonal nicht vor Verletzungen schützen. Die Software kann daher nicht als Ersatz für Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwendet werden.

Vor Inbetriebnahme der Anlage sicherstellen, dass alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen installiert und funktionsfähig sind. Alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen müssen mit dem zugehörigen Automatisierungsgerät und der Softwareprogrammierung koordiniert werden.

HINWEIS: Die Koordinierung der zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen geht über den Umfang der Funktionsbaustein-Bibliothek, des System-Benutzerhandbuchs oder andere in dieser Dokumentation genannten Implementierungen hinaus.

START UND TEST

Vor der Verwendung elektrischer Steuerungs- und Automatisierungsgeräte ist das System zur Überprüfung der einwandfreien Funktionsbereitschaft einem Anlauftest zu unterziehen. Dieser Test muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Um einen vollständigen und erfolgreichen Test zu gewährleisten, müssen die entsprechenden Vorkehrungen getroffen und genügend Zeit eingeplant werden.

WARNUNG

GEFAHR BEIM GERÄTEBETRIEB

- Überprüfen Sie, ob alle Installations- und Einrichtungsverfahren vollständig durchgeführt wurden.
- Vor der Durchführung von Funktionstests sämtliche Blöcke oder andere vorübergehende Transportsicherungen von den Anlagekomponenten entfernen.
- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.

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

Führen Sie alle in der Dokumentation des Geräts empfohlenen Anlauftests durch. Die gesamte Dokumentation zur späteren Verwendung aufbewahren.

Softwaretests müssen sowohl in simulierten als auch in realen Umgebungen stattfinden.

Sicherstellen, dass in dem komplett installierten System keine Kurzschlüsse anliegen und nur solche Erdungen installiert sind, die den örtlichen Vorschriften entsprechen (z. B. gemäß dem National Electrical Code in den USA). Wenn Hochspannungsprüfungen erforderlich sind, beachten Sie die Empfehlungen in der Gerätedokumentation, um eine versehentliche Beschädigung zu verhindern.

Vor dem Einschalten der Anlage:

- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.
- Schließen Sie die Gehäusetür des Geräts.
- Alle temporären Erdungen der eingehenden Stromleitungen entfernen.
- Führen Sie alle vom Hersteller empfohlenen Anlauftests durch.

BETRIEB UND EINSTELLUNGEN

Die folgenden Sicherheitshinweise sind der NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 entnommen (die Englische Version ist maßgebend):

- Ungeachtet der bei der Entwicklung und Fabrikation von Anlagen oder bei der Auswahl und Bemessung von Komponenten angewandten Sorgfalt, kann der unsachgemäße Betrieb solcher Anlagen Gefahren mit sich bringen.
- Gelegentlich kann es zu fehlerhaften Einstellungen kommen, die zu einem unbefriedigenden oder unsicheren Betrieb führen. Für Funktionseinstellungen stets die Herstelleranweisungen zu Rate ziehen. Das Personal, das Zugang zu diesen Einstellungen hat, muss mit den Anweisungen des Anlagenherstellers und den mit der elektrischen Anlage verwendeten Maschinen vertraut sein.
- Bediener sollten nur über Zugang zu den Einstellungen verfügen, die tatsächlich für ihre Arbeit erforderlich sind. Der Zugriff auf andere Steuerungsfunktionen sollte eingeschränkt sein, um unbefugte Änderungen der Betriebskenngrößen zu vermeiden.

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

In diesem Handbuch werden die Ethernet-Kommunikationsmodule BMENOC0301 und BMENOC0311 und deren Rolle in einem Modicon M580-System beschrieben. Das Modul BMENOC0311 besitzt die Kapazität und den Funktionsumfang des Moduls BMENOC0301 und verfügt darüber hinaus über Zugriff auf FactoryCast-Dienste.

Das Modul BMENOC0301/0311 fungiert als Kommunikationsschnittstelle zwischen dem M580-PAC und anderen Ethernet-Netzwerkgeräten unter Verwendung des Kommunikationsprotokolls EtherNet/IP oder Modbus TCP.

Die Module BMENOC0301 und BMENOC0311 werden in diesem Dokument kollektiv als BMENOC0301/0311-Module bezeichnet.

Das Handbuch enthält detaillierte Informationen zu den BMENOC0301/0311-Kommunikationsmodulen , u. a.:

- Installation (*siehe Seite 39*)
- Konfiguration (*siehe Seite 55*)
- Expliziter (*siehe Seite 139*) und impliziter Nachrichtenaustausch (*siehe Seite 175*)
- Diagnose (*siehe Seite 231*)
- Integrierte Webseiten (*siehe Seite 315*)

HINWEIS: Die in diesem Handbuch beschriebenen Einstellungen sind lediglich als Beispiel zu verstehen. Die für Ihre Konfiguration erforderlichen Einstellungen können von den in diesem Handbuch verwendeten Einstellungen abweichen.

Gültigkeitsbereich

Diese Dokumentation ist gültig für das M580-System bei Verwendung von EcoStruxure™ Control Expert 15.0 oder höher.

Die technischen Merkmale der hier beschriebenen Geräte sind auch online abrufbar. So greifen Sie auf diese Informationen online zu:

Schritt	Aktion
1	Gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric www.schneider-electric.com .
2	Geben Sie im Feld Search die Referenz eines Produkts oder den Namen einer Produktreihe ein. <ul style="list-style-type: none">Die Referenz bzw. der Name der Produktreihe darf keine Leerstellen enthalten.Wenn Sie nach Informationen zu verschiedenen vergleichbaren Modulen suchen, können Sie Sternchen (*) verwenden.
3	Wenn Sie eine Referenz eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen für technische Produktdatenblätter (Product Datasheets) und klicken Sie auf die Referenz, über die Sie mehr erfahren möchten. Wenn Sie den Namen einer Produktreihe eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen Product Ranges und klicken Sie auf die Reihe, über die Sie mehr erfahren möchten.
4	Wenn mehrere Referenzen in den Suchergebnissen unter Products angezeigt werden, klicken Sie auf die gewünschte Referenz.
5	Je nach der Größe der Anzeige müssen Sie ggf. durch die technischen Daten scrollen, um sie vollständig einzusehen.
6	Um ein Datenblatt als PDF-Datei zu speichern oder zu drucken, klicken Sie auf Download XXX product datasheet .

Die in diesem Dokument vorgestellten Merkmale sollten denen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen im Dokument und denen online feststellen, nutzen Sie die Online-Informationen als Referenz.

Verwandte Dokumente

Titel der Dokumentation	Referenznummer
<i>Modicon M580 Standalone-Systemplanungshandbuch für gängige Architekturen</i>	HRB62666 (Englisch), HRB65318 (Französisch), HRB65319 (Deutsch), HRB65320 (Italienisch), HRB65321 (Spanisch), HRB65322 (Chinesisch)
<i>Modicon M580 Systemplanungshandbuch für komplexe Topologien</i>	NHA58892 (Englisch), NHA58893 (Französisch), NHA58894 (Deutsch), NHA58895 (Italienisch), NHA58896 (Spanisch), NHA58897 (Chinesisch)
<i>Modicon M580 Hot Standby-Systemplanungshandbuch für gängige Architekturen</i>	NHA58880 (Englisch), NHA58881 (Französisch), NHA58882 (Deutsch), NHA58883 (Italienisch), NHA58884 (Spanisch), NHA58885 (Chinesisch)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon M580 – Hardware, Referenzhandbuch	EIO0000001578 (Englisch), EIO0000001579 (Französisch), EIO0000001580 (Deutsch), EIO0000001582 (Italienisch), EIO0000001581 (Spanisch), EIO0000001583 (Chinesisch)
Modicon M580, M340 und X80 I/O-Plattformen, Normen und Zertifizierungen	EIO0000002726 (Englisch), EIO0000002727 (Französisch), EIO0000002728 (Deutsch), EIO0000002730 (Italienisch), EIO0000002729 (Spanisch), EIO0000002731 (Chinesisch)
Modicon M580 – CCOTF (Change Configuration on the Fly), Benutzerhandbuch	EIO0000001590 (Englisch), EIO0000001591 (Französisch), EIO0000001592 (Deutsch), EIO0000001594 (Italienisch), EIO0000001593 (Spanisch), EIO0000001595 (Chinesisch)
M580 – BMENOS0300, Schaltmodul für Netzwerkoptionen, Installations- und Konfigurationshandbuch	NHA89117 (Englisch), NHA89119 (Französisch), NHA89120 (Deutsch), NHA89121 (Italienisch), NHA89122 (Spanisch), NHA89123 (Chinesisch)
Modicon X80 – BMXNRP0200/0201 Glasfaserkonvertermodule, Benutzerhandbuch	EIO0000001108 (Englisch), EIO0000001109 (Französisch), EIO0000001110 (Deutsch), EIO0000001111 (Spanisch), EIO0000001112 (Italienisch), EIO0000001113 (Chinesisch)
Modicon eX80 – BMEAH0812 Analoges HART-Eingangsmodul & BMEAH0412 Analoges HART-Ausgangsmodul, Benutzerhandbuch	EAV16400 (Englisch), EAV28404 (Französisch), EAV28384 (Deutsch), EAV28413 (Italienisch), EAV28360 (Spanisch), EAV28417 (Chinesisch)
Modicon X80 – Analoge Eingangs-/Ausgangsmodule, Benutzerhandbuch	35011978 (Englisch), 35011979 (Deutsch), 35011980 (Französisch), 35011981 (Spanisch), 35011982 (Italienisch), 35011983 (Chinesisch)
Modicon X80 – Digitale Eingangs-/Ausgangsmodule, Benutzerhandbuch	35012474 (Englisch), 35012475 (Deutsch), 35012476 (Französisch), 35012477 (Spanisch), 35012478 (Italienisch), 35012479 (Chinesisch)
Modicon X80 – Zählmodul BMXEHC0200, Benutzerhandbuch	35013355 (Englisch), 35013356 (Deutsch), 35013357 (Französisch), 35013358 (Spanisch), 35013359 (Italienisch), 35013360 (Chinesisch)
Electrical installation guide	EIGED306001EN (Englisch)
Control Panel Technical Guide, How to protect a machine from malfunctions due to electromagnetic disturbance	CPTG003_EN (Englisch), CPTG003_FR (Französisch)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
EcoStruxure™ Control Expert – Programmiersprachen und Struktur, Referenzhandbuch	35006144 (Englisch), 35006145 (Französisch), 35006146 (Deutsch), 35013361 (Italienisch), 35006147 (Spanisch), 35013362 (Chinesisch)
EcoStruxure™ Control Expert – Betriebsarten	33003101 (Englisch), 33003102 (Französisch), 33003103 (Deutsch), 33003104 (Spanisch), 33003696 (Italienisch), 33003697 (Chinesisch)
Web Designer for FactoryCast, User Manual	35016149 (Englisch), 35016150 (Französisch)
EcoStruxure™ Control Expert, Installationshandbuch	35014792 (Englisch), 35014793 (Französisch), 35014794 (Deutsch), 35014795 (Spanisch), 35014796 (Italienisch), 35012191 (Chinesisch)
Modicon-Steuerungsplattform – Cybersicherheit, Referenzhandbuch	EIO0000001999 (Englisch), EIO0000002001 (Französisch), EIO0000002000 (Deutsch), EIO0000002002 (Italienisch), EIO0000002003 (Spanisch), EIO0000002004 (Chinesisch)

Sie können diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen von unserer Website herunterladen: www.schneider-electric.com/en/download.

Produktbezogene Informationen

 WARNUNG
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB
Die Anwendung dieses Produkts erfordert Fachkenntnisse bezüglich der Entwicklung und Programmierung von Steuerungssystemen. Die Programmierung, Installation, Änderung und Anwendung des Produkts darf nur von Personen vorgenommen werden, die über entsprechende Kenntnisse verfügen.
Befolgen Sie alle landesspezifischen und örtlichen Sicherheitsnormen und -vorschriften.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Kapitel 1

Merkmale des Moduls BMENOC0301/11

Einführung

In diesem Kapitel wird das Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/11 beschrieben. Dieses Modul ermöglicht die Kommunikation zwischen verteilten Geräten in einem Modicon M580-System.

HINWEIS: Das Modul BMENOC0311 besitzt die Kapazität und den Funktionsumfang des Moduls BMENOC0301 und verfügt darüber hinaus über Zugriff auf FactoryCast-Dienste.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
1.1	Einführung in das Modul BMENOC0301/11	18
1.2	Technische Daten	34

Abschnitt 1.1

Einführung in das Modul BMENOC0301/11

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls	19
BMENOC0301/11-Module in Modicon M580-Netzwerken	22
Hauptmerkmale des Moduls	30

Beschreibung des Moduls

Einführung

Das Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/11 wird in einem lokalen Ethernet-Baugruppenträger im Modicon M580-System installiert. Bei aktiviertem Ethernet-Baugruppenträger (*siehe Seite 83*) bietet das Modul BMENOC0301/11 Zugriff auf das Netzwerk der Modicon M580-CPU (über die externen Ports der CPU).

HINWEIS: Das Modul BMENOC0301/11 darf nicht in einem BMX-Baugruppenträger (nur X Bus) montiert werden. Es lässt sich ausschließlich in einem BME-Baugruppenträger (Ethernet) einschalten. Siehe Beschreibung der Racks in *Modicon X80 – Racks und Spannungsversorgungen, Hardwarehandbuch (siehe Modicon X80, Racks und Spannungsversorgungen, Hardware-Referenzhandbuch)*.

Verstärkte Version

Die BMENOC0301C- und BMENOC0311C-Geräte (beschichtet) sind jeweils eine verstärkte Version der BMENOC0301- und BMENOC0311-Standardgeräte. Sie können bei Standardtemperaturen und unter chemisch aggressiven Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel *Installation in rauen Umgebungen (siehe Modicon M580-, M340- und X80 I/O-Plattformen, Normen und Zertifizierungen)*.

Betriebsbedingungen: Höhenlage

Die Kenndaten gelten für die Module BMENOC0301/11 und BMENOC0301C/11C bei einem Einsatz in einer Höhe bis 2000 m (6560 ft). Wenn die Module in einer Höhe über 2000 m (6560 ft) zum Einsatz kommen, muss die Temperatur herabgesetzt werden.

Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel *Betriebs- und Lagerbedingungen (siehe Modicon M580-, M340- und X80 I/O-Plattformen, Normen und Zertifizierungen)*.

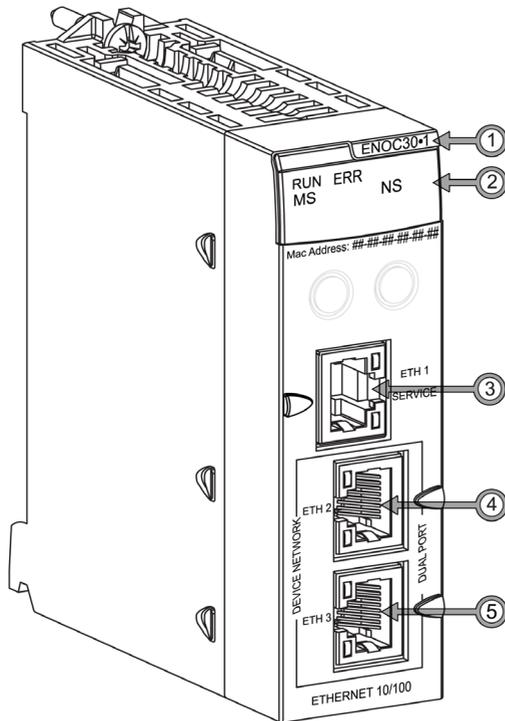
BMENOC0301/11 und PlantStruxure

PlantStruxure ist ein Programm von Schneider Electric, das zur Bewältigung unterschiedlichster Herausforderungen entwickelt wurde, denen sich Benutzer, darunter Anlagenverwalter, Betriebsleiter, Ingenieure, Wartungsteams und Bediener, stellen müssen. Dementsprechend steht mit diesem Programm ein skalierbares, integriertes und kollaboratives System zur Verfügung.

In diesem Dokument wird eines der Merkmale von PlantStruxure vorgestellt, wobei Ethernet als Backplane für das Modicon M580-System verwendet wird, in dem ein lokales M580-Rack mit M580-RIO-Stationen und verteilten Geräten im gleichen Netzwerk kommuniziert.

Physische Beschreibung

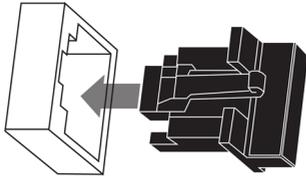
Die nachstehende Abbildung zeigt die externen Merkmale des Moduls BMENOC0301/11:



Legende:

Element	Beschreibung	Funktion
1	Modulname	BMENOC0301 oder BMENOC0311
2	LED-Anzeige	Anhand der LEDs können Sie eine Modul (<i>siehe Seite 232</i>)diagnose vornehmen.
3	SERVICE-Port (ETH 1)	Verwenden Sie den RJ45-Ethernet-Anschluss für einen SERVICE-Port. HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter Service-Port-Konfiguration (<i>siehe Seite 105</i>).
4	DEVICE NETWORK-Port (ETH 2)	Diese RJ45-DEVICE NETWORK-Ports stellen Folgendes bereit: <ul style="list-style-type: none"> • EthernetKommunikation (10/100 MBit/s) • Anschlüsse für die Kommunikation mit verteilten Geräten • Kabelredundanz über die Prioritätsverkettungsschleifen-Architektur
5	DEVICE NETWORK-Port (ETH 3)	

Um ungenutzte Ethernet-Ports staubfrei zu halten, decken Sie sie mit der Verschlusskappe ab:



Dual-Bus-Anschluss für das Backplane

Die Dual-Bus-Schnittstelle an der Rückseite des Moduls BMENOC0301/11 wird mit den X Bus- und Ethernet-Busanschlüssen am Ethernet-Baugruppenträger verbunden, wenn Sie das Modul im Rack installieren (*siehe Seite 40*). Dadurch unterstützt das Modul sowohl eine X Bus- als auch eine Ethernet-Kommunikation über den Baugruppenträger.

Bus	Beschreibung
<i>X Bus</i>	Das Modul BMENOC0301/11 verwendet die X Bus-Kommunikation im Ethernet-Baugruppenträger, um folgende Daten über die CPU abzurufen und auszutauschen: <ul style="list-style-type: none"> ● Konfigurationsdaten für das Modul BMENOC0301/11 ● Anwendungs- und Diagnosedaten
<i>Ethernet</i>	Das Modul BMENOC0301/11 verwendet den Ethernet-Bus im Ethernet-Backplane zur Verwaltung der Konnektivität mit dem Modul BMENOC0301/11: <ul style="list-style-type: none"> ● Das Modul BMENOC0301/11 stellt Ethernet-Konnektivität mit der CPU bereit. ● Das Modul BMENOC0301/11 kommuniziert mit den Ethernet-Kommunikationsmodulen im lokalen Rack. ● Das Modul BMENOC0301/11 kommuniziert mit den Netzwerkgeräten, die an die externen Ports der CPU angeschlossen sind.

BMENOC0301/11-Module in Modicon M580-Netzwerken

Funktionen

Das Modul BMENOC0301/11 spielt eine zentrale Rolle in Modicon M580-Netzwerken:

Zweck	Beschreibung
<i>E/A-Abfragegerät</i>	Die Hauptaufgabe des Moduls besteht in der Bereitstellung der EtherNet/IP- und Modbus TCP-Abfragedienste für verteilte Geräte in einem Gerätenetzwerk oder DIO-Netzwerk. HINWEIS: Siehe die nachstehenden Begrenzungen (<i>siehe Seite 25</i>).
<i>Modbus TCP-Server</i> (<i>siehe Seite 267</i>)	Verwenden Sie das Ethernet-Kommunikationsmodul, um auf den Modicon M580-PAC für Konfigurations- und Diagnosedaten zuzugreifen.
<i>HTTP-Server</i> (<i>siehe Seite 316</i>)	Das Modul umfasst einen HTTP-Server (Hypertext Transfer Protocol), der einen einfachen Zugriff auf das Ethernet-Kommunikationsmodul über Standard-Webbrowser ermöglicht (einschließlich, aber nicht beschränkt auf Internet Explorer).
<i>FactoryCast-Server</i> (<i>siehe Seite 335</i>)	Im Gegensatz zum Modul BMENOC0301 umfasst das Modul BMENOC0311 einen FactoryCast-Server. Dieser Server wiederum umfasst einen in das Ethernet-Kommunikationsmodul integrierten HTTP- und FTP-Server. Mithilfe von FactoryCast können Sie webbasierte Bedienfelder erstellen und ein HMI-Projekt (Mensch-Maschine-Schnittstelle) von der Datenerfassung bis zur Erstellung und Anzeige einer Webanimation entwerfen. FactoryCast ermöglicht Ihnen die Simulation von Geräten für das Debugging der Anwendung. Dadurch können Sie das Verhalten der Webseiten und Dienste ohne physische Verbindung zum Gerät oder Modul überprüfen. Der Server erleichtert den Zugriff auf das Ethernet-Kommunikationsmodul über Standard-Webbrowser (einschließlich aber nicht beschränkt auf Internet Explorer).

Modicon M580-Systemübersicht

Installieren Sie ein Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/11 in einem Modicon M580-Systemrack, um die DIO-Module und verbundenen Geräte in verteilten Gerätenetzwerken zu verwalten.

Merkmale des Modicon M580-Systems:

- Über den Service-Port ermöglicht das System eine Verbindung zu einem Steuerungsnetzwerk.
- Das System ermöglicht die Verbindung zu einem Gerätenetzwerk.
- Das System unterstützt den Einsatz von Ethernet-Gateway-Geräten (wie z. B. Profibus- und CANopen-Master) als verteilte Geräte (die beispielsweise den Ethernet-Baugruppenträger verwenden).

WARNUNG

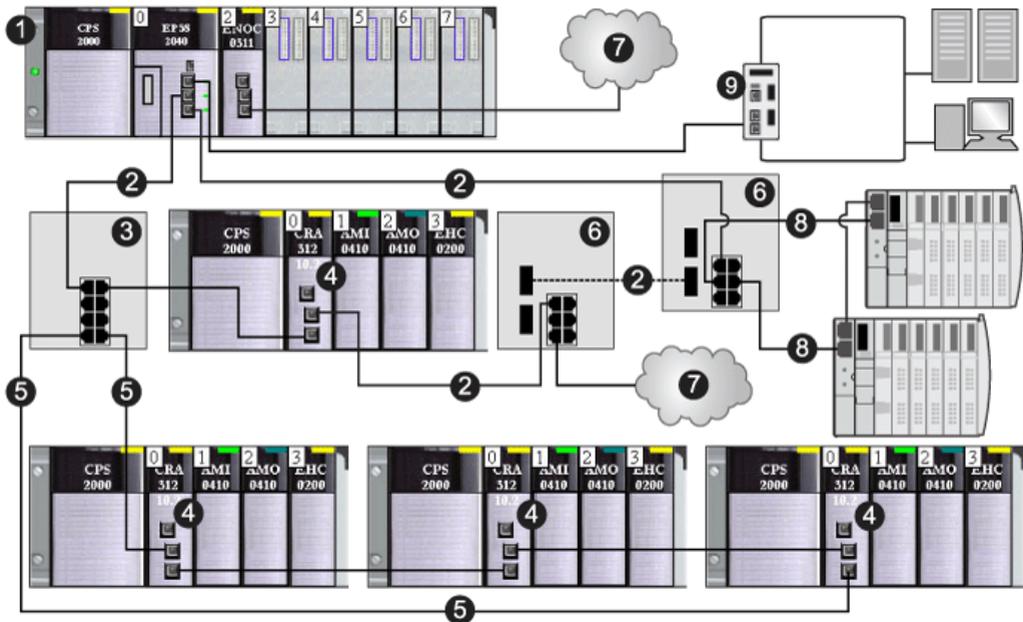
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Es **müssen** verwaltete Switches mit VLANs und/oder Routern eingesetzt werden, um die Netzwerke zu trennen, wenn zwei oder mehr Service-Ports mit dem Steuerungsnetzwerk verbunden sind.

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

Die M580 CPU- und das BMENOC03•1-Modul sind DHCP-Server und weisen den Ethernet-RIO-Stationen IP-Adressen zu. Das Missachten der oben aufgeführten Anweisungen mit Bezug auf verwaltete Switches kann dazu führen, dass die M580 CPU oder das BMENOC03•1-Modul die falschen Ethernet-RIO-Stationen steuern.

In diesem Netzwerkbeispiel umfasst der Ethernet-Baugruppenträger (1) einen PAC und ein Kommunikationsmodul BMENOC0301/11. Der PAC ist sowohl mit dem Hauptring (2) als auch mit einem Steuerungsnetzwerk (9) verbunden. Das Modul BMENOC0301/11 ist mit einer verteilten Geräte-Cloud (7) verbunden:



- 1 Haupttrack (mit PAC und Modul BMENOC0301/11)
- 2 RIO-Haupttring
- 3 DRS, verbunden mit dem RIO-Haupttring und dem RIO-Teilring
- 4 Ethernet-RIO-Stationen (mit (e)X80 EIO -Adaptermodul BM•CRA312•0)
- 5 RIO-Teilring
- 6 DRSs, konfiguriert für den Übergang von Kupfer zu Glasfaser und Glasfaser zu Kupfer auf der Verbindung einer DIO-Cloud (7) und eines DIO-Teilrings (8) mit dem RIO-Haupttring
- 7 DIO-Cloud
- 8 DIO-Teilring
- 9 Steuerungsnetzwerk (verbunden mit dem PAC im lokalen Rack)

HINWEIS:

Ein Modul BMENOC0301/11 kann verteilte Geräte über seine Ethernet-Baugruppenträgerverbindung zur CPU *und* über seine Gerätenetzwerk-Ports an der Frontseite unterstützen, wobei eine Beschränkung auf 128 abgefragte Geräte pro BMENOC0301/11-Modul gegeben ist). Für diese 128 Geräte gilt:

- 16 Geräte sind für lokale Slaves reserviert.
- 112 sind für abzufragende verteilte Geräte verfügbar.

Eigenschaften

Bei Verwendung eines Ethernet-Kommunikationsmoduls BMENOC0301/11 in einem Modicon M580-Rack gelten folgende Einschränkungen:

- Sie können maximal vier Kommunikationsmodule (einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf Ethernet-Kommunikationsmodule) im lokalen Rack installieren (je nach ausgewählter CPU). Nur drei Module BMENOC0301/11 können installiert werden.
- Jedes einzelne BMENOC0301/11-Modul kann maximal 112 verteilte Geräte und 16 lokale Slaves verwalten.
- Da jedes Modul BMENOC0301/11 auf dem Ethernet-Bus mit der CPU und allen anderen Modulen BMENOC0301/11 im Rack kommuniziert, befinden sie sich im gleichen Netzwerk, sodass Transparenz gegeben ist.

HINWEIS: Bei einigen M580-Hot Standby-Systemen, die RIO- und DIO-Ringe umfassen, ist der Baugruppenträger-Port des BMENOC0301/11-Moduls zu trennen. Siehe folgendes Handbuch: *Modicon M580 Hot Standby– Systemplanungshandbuch für gängige Architekturen*.

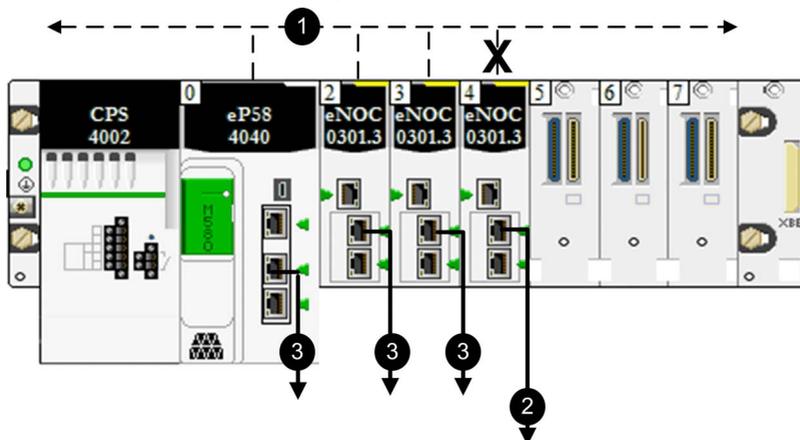
Isolieren des DIO-Netzwerks

Ethernet-Baugruppenträger sind standardmäßig in M580 Standalone-Systemen und in Hot Standby-Systemen deaktiviert. Aus diesem Grund wird ein BMENOC0301-Modul, das auf einem Baugruppenträger in einem M580-Netzwerk installiert ist, ohne die Aktivierung des Ethernet-Ports des Baugruppenträgers vom Netzwerk isoliert.

HINWEIS: Siehe die Anweisungen zur Planung eines isolierten DIO-Netzwerks (*siehe Modicon M580 Standalone, Systemplanungshandbuch für, häufig verwendete Architekturen*).

Ein isoliertes DIO-Netzwerk ist kein Teilnehmer des RIO-Netzwerks. Es ist vielmehr ein Ethernet-basiertes Netzwerk, das verteilte Geräte auf einem Kupferdraht enthält, der von einer einzigen Portverbindung ausgeht. Wenn Sie verteilte Geräte mit zwei Ports verwenden, die RSTP unterstützen, können Sie die Geräte in einer Prioritätsverkettungsschleife mit den zwei Gerätenetzwerk-Ports eines BMENOC0301/11-Kommunikationsmoduls verbinden. In M580-Hot Standby-Systemen muss ein DIO-Netzwerk anhand eines DIO-Rings isoliert werden.

Verwenden Sie den Control Expert-DTM zur Konfiguration des BMENOC0301/11-Moduls für die Verwaltung eines isolierten DIO-Netzwerks. Das X in folgenden Abbildung bedeutet, dass die Verbindung zwischen dem Ethernet-Port am letzten Modul BMENOC0301/11 im Rack und dem Ethernet-Bus für die Verwaltung eines isolierten DIO-Netzwerks deaktiviert wurde:



- 1 Ethernet-Kommunikation auf dem Baugruppenträger
- 2 Verbindung zu einem isolierten Netzwerk
- 3 Verbindung zu einem Gerätenetzwerk

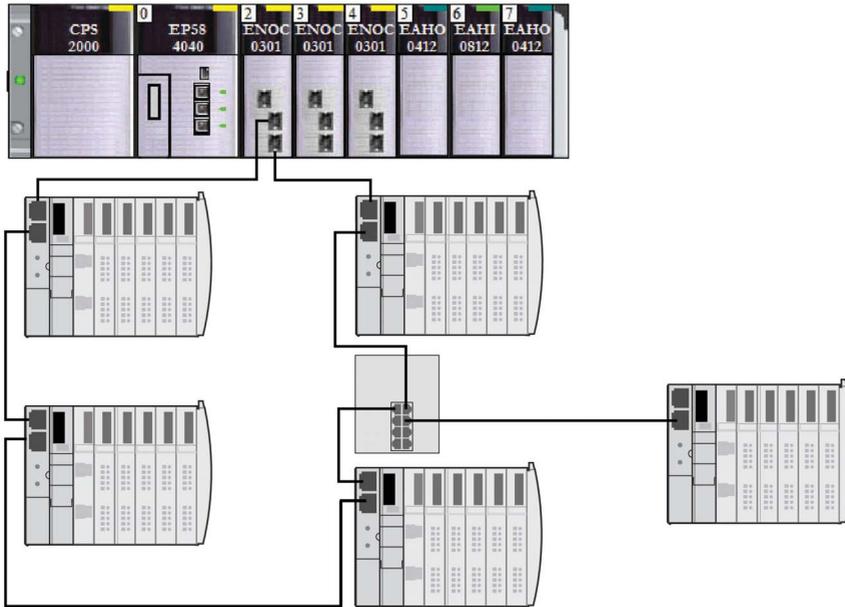
Zur Planung eines isolierten DIO-Netzwerks verbinden sie den Gerätenetzwerk-Port (ETH 2, ETH 3) des BMENOC0301/11-Moduls mit dem DIO-Netzwerk.

HINWEIS: Wenn Sie Dual-Port-Geräte mit RSTP-Unterstützung einsetzen, können Sie die Geräte in einer isolierten Prioritätsverketzungsschleife mit den Ports ETH 2 und ETH 3 der BMENOC0301/11-Module verbinden.

Doppelverbindung

Das Modul BMENOC0301/11 kann als Doppelverbindung mit einem verteilten Netzwerk mit Prioritätsverkettungsschleifentopologie verbunden werden, das RSTP für Kabelredundanz unterstützt:

Verbindung einer Prioritätsverkettungsschleife mit den Ports ETH 2 und ETH 3:



Die Ethernet-Ports des Moduls BMENOC0301/11 fungieren sowohl als Ethernet-Switch als auch als Schnittstelle zum Modul. Die Informationen werden über das Gerät an die anderen STB-Inseln in der Schleife weitergeleitet.

Hot Standby Considerations

Der Geräte-DDT für das BMENOC0301/11-Modul (*siehe Seite 235*) wird nicht von der primären CPU an die Standby-CPU übertragen. Somit sind die Funktionsfähigkeitsbits im DIO_HEALTH-Array (*siehe Seite 240*) lokal für jedes Ethernet-Kommunikationsmodul. Eine Ausnahme hiervon bildet das DIO_CTRL-Array (*siehe Seite 240*), das von der primären in die Standby-CPU übertragen wird.

Die Variablen des Geräte-DDT für EtherNet/IP- und Modbus-Geräte, die Freshness- und Ein-/Ausgangsdaten enthalten, werden von der primären CPU in die Standby-CPU übertragen. Sie werden somit zur Diagnose der Funktionsfähigkeit des Geräts und der zugehörigen Daten herangezogen. DIO_HEALTH im Geräte-DDT für das BMENOC0301/11-Modul kann zur Diagnose der kommunikationsspezifischen Funktionsfähigkeit verwendet werden.

Folgende Vorgänge treten während einer Umschaltung auf:

- Die Verbindung zu verteilten Geräten wird beendet.
- Die BMENOC0301/11-Module vertauschen ihre IP-Adressen. (Das BMENOC0301/11-Modul im *neuen* primären Rack übernimmt die konfigurierte IP-Adresse, das BMENOC0301/11-Modul im *neuen* Standby-Rack die konfigurierte IP-Adresse +1).
- Die Verbindungen zu verteilten Geräten werden in folgenden Zeitintervallen wiederhergestellt:
 - Modbus-Geräte: 600 ms
 - EtherNet/IP-Geräte: 5 s

Die nachstehende Tabelle zeigt die CPUs, die für Modicon M580-Hot Standby-Systeme verfügbar sind. Sie verweist darüber hinaus für die verschiedenen CPU-Referenzen auf die jeweils maximale Anzahl an Ethernet-Kommunikationsmodulen im lokalen Rack, einschließlich der Module BMENOC0301/11:

CPU	Alle Ethernet-Kommunikationsmodule, einschließlich BMENOC0301/11 (im lokalen Rack)
BMEP582040, BMEH582040, BMEH58****S	2
BMEP584040, BMEH584040, BMEH58****S	3
BMEP586040, BMEH586040, BMEH58****S	3

In einem M580-Hot Standby-System verwendet das Modul BMENOC0301/11 dieselbe IP+1-Adresse wie das Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 im lokalen Rack. Stellen Sie sicher, dass Sie für die im Modul BMENOC0301/11 verwendete IP-Adresse eine andere Adresse konfigurieren als die IP-Adresse des Moduls BMENOC0321 (für das Steuerungs- und das Feldbusnetzwerk bei aktivierter IP-Weiterleitung). Ziehen Sie ein Manager-Tool für Ethernet-Netzwerke heran, um sicherzustellen, dass das System ordnungsgemäß funktioniert.

HINWEIS: In einem M580-Hot Standby-Sicherheitssystem bzw. nicht-sicherheitsbezogenen System sind für die Aktualisierung der Firmware in allen im lokalen Rack konfigurierten Kommunikationsmodulen, einschließlich der Module BMENO*03**, die folgenden Schritte durchzuführen.

- Sie können die Firmware in allen Kommunikationsmodulen aktualisieren, ohne den Prozess oder die Anwendung anhalten zu müssen. Halten Sie sich dazu an die folgenden zwei Arbeitsschritte:
 - a. Verbinden Sie zunächst UL mit der Adresse n+1 des Kommunikationsmoduls. Bestätigen Sie die Verbindung, um die Standby-CPU anzuhalten. Aktualisieren Sie das Kommunikationsmodul und führen Sie die CPU mit UL aus.
 - b. Schalten Sie dann Ihren Prozess um und wiederholen Sie den vorhergehenden Schritt.
- Wenn sich die CPU im Wartezustand (WAIT) befindet, verwendet das Kommunikationsmodul die IP-Hauptadresse +1 (*siehe Seite 87*). Wenn sich jedoch beide Kommunikationsmodule im Wartezustand befinden, verwendet eines der Module die IP-Hauptadresse und das andere die IP-Hauptadresse +1.
- Detaillierte Informationen zur Konfiguration von M580-Hot Standby-Systemen finden Sie hier: *Modicon M580 Hot Standby- Systemplanungs handbuch für gängige Architekturen*.

Verhindern eines Broadcast-Sturms

Die folgenden Informationen **gelten nicht** für BMENOC0301.4-Module (oder höher). Die Inhalte **gelten jedoch** für frühere Versionen der BMENOC0301-Module und alle Versionen der BMENOC0311-Module.

HINWEIS: In einem Hot Standby-System kann nur ein Hauptring eingerichtet werden, der mit den Ethernet-Baugruppenträgern der CPU verbunden wird. Wenn Ihr System einen RIO-Hauptring oder verteilte Geräte enthält, die in einer Prioritätsverkettungsschleife mit einem nicht isolierten BMENOC0301/11-Modul im lokalen Rack verbunden sind, müssen Sie andere BMENOC0301/11-Module, die Sie mit einer Prioritätsverkettungsschleife mit verteilten Geräten verbinden, isolieren (d. h. die Ethernet-Baugruppenträger-Ports der Module deaktivieren).

VORSICHT

GEFAHR EINES BROADCAST-STURMS

- Sie dürfen keinesfalls mehr als ein Modul in einem lokalen Rack sowohl mit dem Ethernet-Baugruppenträger als auch mit einem Ethernet-Netzwerk verbinden. Die Verbindung mehrerer Module mit dem Baugruppenträger und einem Ethernet-Netzwerk kann einen Broadcast-Sturm zur Folge haben.
- Verwenden Sie nur ein Modul in jedem lokalen Rack für die Verbindung eines Ethernet-Netzwerks mit dem Ethernet-Baugruppenträger. Bei diesem Modul kann es sich um Folgendes handeln:
 - die CPU, bei Verwendung dezentraler E/A
 - ein BMENOC0300-Modul
 - ein BMENOC0301/11-Modul

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

In einem lokalen Rack können mehrere BMENOC0301/11-Module mit aktiviertem Baugruppenträger-Port enthalten sein, sofern die integrierten Switch-Ports (der Service-Port und die zwei Netzwerkports) nicht verwendet werden.

Hauptmerkmale des Moduls

Produktmerkmale

Die nachstehende Liste enthält die Hauptmerkmale des Moduls BMENOC0301/11:

- Sicherheitszugriff (*siehe Seite 118*): Dieser Dienst verweigert unberechtigten Netzwerkgeräten den Zugriff auf das Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/11.
- Adressserver (*siehe Seite 94*): Das Modul stellt anderen Ethernet-Geräten IP-Adressierungsparameter bereit.
- Netzwerkzeit-Client (*siehe Seite 100*): Das Modul BMENOC0301/11 verwendet SNTP zur Synchronisierung seiner Uhrzeit mit der Zeit eines Zeitservers.
- Service-Port (*siehe Seite 106*): Konfigurieren Sie den ETH 1-Port (SERVICE) für die Kommunikation oder die Port-Spiegelung.

HINWEIS: Siehe die Anweisungen zur Aktivierung der Ethernet-Dienste (*siehe Seite 90*).

Beschreibung der Merkmale

Das BMENOC0301/11-Ethernet-Kommunikationsmodul kann für folgende Ethernet-Dienste konfiguriert werden:

Ethernet-E/A-Scanner (*siehe Seite 36*):

Modbus-Scanner	Verwenden Sie diesen Dienst für den Austausch von E/A-Daten zwischen dem Modul BMENOC0301/11 und Modbus TCP-Geräten. Der Dienst unterstützt die Modbus-Funktionscodes 3 (Lesen), 16 (Schreiben) und 23 (Lesen/Schreiben).
EtherNet/IP-Scanner	Das Modul BMENOC0301/11 fungiert als Abfragegerät und tauscht E/A-Daten (integriert in Assembly-Objekte) mit EtherNet/IP-Geräten aus. Dieser Dienst ermöglicht dem Modul BMENOC0301/11 die Kommunikation mit verteilten EtherNet/IP- oder Modbus-Geräten für den wiederholten Austausch von E/A-Daten im gesamten Netzwerk.
E/A-Server	Das Modul BMENOC0301/11 fungiert als Server für den Austausch von Daten mit EtherNet/IP-Scannern.
Modbus-Server (<i>siehe Seite 267</i>)	Verwenden Sie diesen Dienst für den Zugriff auf den CPU-spezifischen Modbus-Server oder den lokalen Modbus-Server (für Diagnosedaten). Beispiele für Abtast-Clients: <ul style="list-style-type: none"> ● Webseiten ● SCADA Modbus ● Modbus-HMI ● Control Expert

EtherNet/IP-Adapter <i>(siehe Seite 270)</i>	Konfigurieren Sie das Modul BMENOC0301/11 als EtherNet/IP-Adapter für den Zugriff auf die lokalen Slaves zur Abfrage PAC-spezifischer E/A-Daten und lokaler Diagnosedaten (über CIP-Diagnoseobjekte). Beispiele für Abtast-Clients: <ul style="list-style-type: none"> ● Webseiten ● SCADA over EtherNet/IP ● HMI over EtherNet/IP ● Control Expert-DTM
EtherNet/IPModbus-Übersetzer	Verwenden Sie diesen Dienst für den Zugriff auf Modbus-Daten mit einem EtherNet/IP-Client unter Rückgriff auf den CIP-Standard-Nachrichtenaustausch.

Redundanz:

RSTP	Der RSTP-Dienst erstellt einen schleifenfreien logischen Netzwerkpfad für Ethernet-Geräte, die Teil einer Topologie mit redundanten physischen Pfaden sind. Wenn es in einem Netzwerk zu einem Dienstausfall kommt, kann das RSTP-fähige Modul die Netzkommunikation durch die Aktivierung redundanter Verbindungen automatisch wiederherstellen. Sie können den RSTP-Dienst mit dem Control Expert-DTM für einen effizienten, schnellen und robusten Schutz vor einem Single Point of Failure im Netzwerk konfigurieren. Siehe die Anweisungen zur RSTP-Konfiguration <i>(siehe Seite 97)</i> .
------	--

DSCP Tag-Erstellung:

Dieser Dienst fügt dem IP-Header von Ethernet-Paketen DSCP-Tags (<i>Differentiated Services Code Point</i>) hinzu, sodass Netzwerkinfrastruktur-Geräte die Übertragung und Weiterleitung von Ethernet-Frames für bestimmte Dienste priorisieren können.

Diagnose des -Systems:

PAC-Anwendung	Einige der modulspezifischen Diagnosedaten (Funktionsfähigkeit der E/A-Verbindungen, Redundanzstatus usw.) sind über die PAC-Anwendung verfügbar und werden in jedem CPU-Zyklus aktualisiert.
Lokaler Modbus-Server <i>(siehe Seite 267)</i>	Einige modulspezifische Diagnosedaten (E/A-Verbindung, erweiterte Funktionsfähigkeit, Redundanzstatus, FDR-Server usw.) sind für Modbus-Clients verfügbar, die den lokalen Modbus-Serverbereich mit dem Modbus-Funktionscode 3 bei auf 100 eingestellter Geräte-ID oder über den Modbus - Funktionscode 3, 8/21, 8/22 oder 43/14 lesen.
CIP-Objekte <i>(siehe Seite 270)</i>	Einige der modulspezifischen Diagnosedaten (Ethernet-Schnittstelle, Redundanz, EtherNet/IO-Scanner usw.) sind über CIP-Objekte verfügbar, die von EtherNet/IP-Geräten wie SCADA oder HMI gelesen werden können.
SNMP <i>(siehe Seite 92)</i>	Einige der modulspezifischen Diagnosedaten (IP-Parameter, Redundanz, Ethernet-Port-Statistik usw.) sind über den SNMP-Dienst verfügbar (SNMP v1-Agent), der immer aktiviert ist. Konfigurieren Sie den SNMP-Dienst mit dem Control Expert-DTM für einen einfachen Zugriff auf Diagnosedaten für das Modul BMENOC0301/11 sowie auf Ereignisbenachrichtigungen für bestimmte Dienste (wie z. B. eine Änderung des Verbindungsstatus des Ethernet-Ports). Sie können die IP-Adressen von SNMP-Managern (MIB-Browser, CMM usw.) als Ziel für Trap-Benachrichtigungen (Ereignisse) konfigurieren. Die Standard-MIB-II (einschließlich die Bridge-MIB) stellt Diagnosedaten über den SNMP-Dienst bereit.
Ethernet-Ports	Zur Diagnose von Netzwerkproblemen können Sie die ein- und abgehenden Pakete an den Ethernet-Ports untersuchen, wenn der Service-Port für die Port-Spiegelung <i>(siehe Seite 105)</i> konfiguriert wurde.
Integrierte Webseiten <i>(siehe Seite 315)</i>	Die integrierten Webseiten enthalten Diagnosedaten und können über einen Webbrowser aufgerufen werden.

Web Server *(siehe Seite 317):*

Der Webserver im Modul BMENOC0301/11 verarbeitet die Requests von den Webseiten.

Firmware-Upgrade *(siehe Seite 311):*

Der Firmware-Upgrade-Dienst ermöglicht ein Feld-Upgrade der Modul-Firmware mithilfe des Tools Automation Device Maintenance oder Unity Loader.

Dienste und Adressen

Diese Tabelle zeigt die Verfügbarkeit der Netzwerkdienste in Abhängigkeit von der Beziehung zwischen den Ports des Moduls BMENOC0301/0311 und den zugehörigen IP- und MAC-Adressen:

Dienst	IP-Adresse	MAC-Adresse
EtherNet/IP-Scanner	IP-Haupt	Modulspez. MAC
Modbus	IP-Haupt	Modulspez. MAC
FDR-Server und DHCP	IP-Haupt	Modulspez. MAC
SNTP-Server	IP-Haupt	Modulspez. MAC
Andere Dienste*	IP-Haupt	Modulspez. MAC
SNMP IP-Quelladresse	IP-Haupt	Modulspez. MAC
SNTP-Client IP-Quelladresse	IP-Haupt	Modulspez. MAC
LLDP	IP-Haupt	Portspez. MAC = (Modulspez. MAC + 1, 2, 3 oder 4)**
RSTP	IP-Haupt	Portspez. MAC = (Modulspez. MAC + 1, 2 oder 3)**
<p>*Andere Dienste: Webserver, EtherNet/IP-Adapter, Modbus-Server/FTP</p> <p>**Ports:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Port 1: Modulspez. MAC + 1 (Service-Port) ● Port 2: Modulspez. MAC + 2 ● Port 3: Modulspez. MAC + 3 ● Port 4: Modulspez. MAC + 4 (Ethernet-Baugruppenträger) 		

Abschnitt 1.2

Technische Daten

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Normen und Zertifizierungen	35
Kommunikationsspezifische Kenndaten	36

Normen und Zertifizierungen

Download

Klicken Sie auf die Verknüpfung für Ihre bevorzugte Sprache, um die Normen und Zertifizierungen für die Module dieser Produktfamilie (im PDF-Format) herunterzuladen:

Titel	Sprachen
Modicon M580, M340 und X80 I/O-Plattformen, Normen und Zertifizierungen	<ul style="list-style-type: none">● Englisch: EIO0000002726● Französisch: EIO0000002727● Deutsch: EIO0000002728● Italienisch: EIO0000002730● Spanisch: EIO0000002729● Chinesisch: EIO0000002731

Kommunikationsspezifische Kenndaten

Einführung

Die Ethernet-Kommunikationsmodule BMENOC0301/11 bietet Unterstützung für die E/A-Abfrage über EtherNet/IP und Modbus TCP.

Diese technischen Daten beschreiben die Funktionen für die E/A-Kommunikation und den impliziten und expliziten Nachrichtenaustausch der Module BMENOC0301/11.

HINWEIS: Hinweise zum Durchsatz, einschließlich der Anzahl Pakete pro Zyklus, finden Sie in der Beschreibung unter Erwägungen zum Systemdurchsatz (*siehe Modicon M580 Standalone, Systemplanungshandbuch für, häufig verwendete Architekturen*) *Modicon M580 Standalone-Systemplanungshandbuch für gängige Architekturen.*

Kenndaten der E/A-Kommunikation

Die nachstehenden Tabellen enthalten die E/A-Kommunikationsfunktionen des Moduls BMENOC0301/11.

EtherNet/IP (Impliziter CIP-Nachrichtenaustausch):

Funktion		Maximale Kapazität
Scanner	Anzahl der Geräte	128 (EtherNet/IP-Geräte und lokale Slaves)
	Nachrichtengröße	Eingang: 505 Byte (ohne Nachrichtenkopf) Ausgang: 509 Byte (ohne Nachrichtenkopf)
Adapter	Anzahl der Instanzen	16 Adapterinstanzen
	Anzahl der Verbindungen	2 Verbindungen pro Instanz
	Nachrichtengröße	511 Byte mit Nachrichten-Header
	Eingänge	505 Byte (ohne Nachrichtenkopf)
	Ausgänge	509 Byte (ohne Nachrichtenkopf)

Modbus TCP (Modbus-E/A-Scanner):

Funktion		Maximale Kapazität
Register	Anzahl der Geräte	128 Geräte, gemeinsam genutzt über EtherNet/IP
	Lesen	125 Register
	Schreiben	120 Register
Nachrichtengröße	Lesen	250 Byte (125 Wörter) (ohne Nachrichtenkopf)
	Schreiben	240 Byte (120 Wörter) (ohne Nachrichtenkopf)

Kombinierter EtherNet/IP-EtherNet/IP-Scanner/Adapter und Modbus-Scanner

E/A-Datenaustausch mit der CPU		
Funktion	Maximale Kapazität	Kommentar
Größe der Eingangsdaten	8 KB, einschließlich Overhead (4 K Wörter)	8 KB umfassen benutzerkonfigurierbare Daten und Overhead. Das Overhead beinhaltet Diagnosedaten des Moduls, Header von Datenobjekten sowie die von der Benutzerkonfiguration abhängige Anzahl von Headern. Ergebnis: Die maximale benutzerkonfigurierbare Größe der Eingangsdaten beträgt 7,55 KB (1 KB = 1.024 Bytes).
Größe der Ausgangsdaten	8 KB, einschließlich Overhead (4 K Wörter)	8 KB umfassen benutzerkonfigurierbare Daten und Overhead. Das Overhead beinhaltet Steuerungsdaten des Moduls, Header von Datenobjekten sowie die von der Benutzerkonfiguration abhängige Anzahl von Headern. Ergebnis: Die maximale benutzerkonfigurierbare Größe der Eingangsdaten beträgt 7,56 KB (1 KB = 1.024 Bytes).

Kenndaten des expliziten Nachrichtenaustauschs

Die nachstehenden Tabellen enthalten die Funktionen für den expliziten Nachrichtenaustausch des Moduls BMENOC0301/11.

HINWEIS: Die Angaben beziehen sich auf die maximale Kapazität eines einzelnen Moduls BMENOC0301/11. Die tatsächliche Kapazität fällt unter Umständen je nach ausgewählter CPU und Anzahl der Module in Ihrem Projekt niedriger aus

EtherNet/IP (CIP Expliziter Nachrichtenaustausch):

Funktion		Maximale Kapazität
Client	Gleichzeitige Requests	16
	Nachrichtengröße	1.024 Byte
Server	Gleichzeitige Requests	32
	Nachrichtengröße	1.024 Byte

Modbus TCP (Modbus Expliziter Nachrichtenaustausch):

Funktion		Maximale Kapazität
Client	Gleichzeitige Requests	16
	Nachrichtengröße	1.024 Byte
Server	Gleichzeitige Requests	64
	Nachrichtengröße	1.024 Byte

Kapitel 2

Installation des Moduls BMENOC0301/11

Einführung

In diesem Kapitel wird die Installation des BMENOC0301/11 Ethernet-Kommunikationsmoduls in einem M580-System beschrieben.

HINWEIS: In einem M580-Rack können je nach ausgewählter CPU maximal drei Module BMENOC0301/11 installiert werden. (Siehe die CPU-Auswahltabelle im *M580 Systemplanungshandbuch*.)

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Einbau eines Ethernet-Kommunikationsmoduls in das Modicon M580-Rack	40
Installation der Kabel	43

Einbau eines Ethernet-Kommunikationsmoduls in das Modicon M580-Rack

Einführung

Nachstehend finden Sie detaillierte Anweisungen zur Installation eines Ethernet-Kommunikationsmoduls in einem einzelnen Steckplatz der Ethernet-Backplane.

HINWEIS: Der Einbau (Installation, Montage und Demontage) wird unten beschrieben.

Vor der Installation eines Moduls

Bevor Sie das Ethernet-Kommunikationsmodul installieren, müssen Sie die Schutzkappe vom Modulanschluss am Rack entfernen.

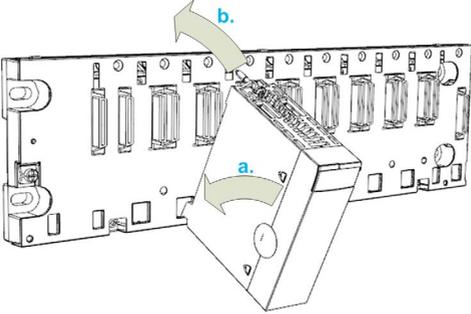
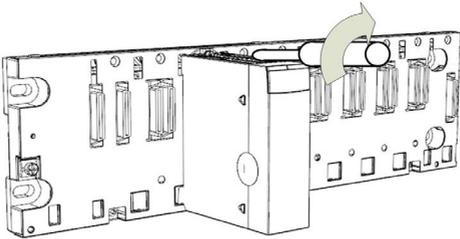
Auswählen eines Baugruppenträgers (Backplane)

Installieren Sie das Ethernet-Kommunikationsmodul in einem einzelnen Steckplatz eines der nachfolgend genannten Ethernet-Baugruppenträger:

Baugruppenträger	Beschreibung
BMEXBP0400 ¹	Ethernet-Baugruppenträger mit 4 Steckplätzen
BMEXBP0400(H) ¹	Ethernet-Baugruppenträger (Hardened) mit 4 Steckplätzen
BMEXBP0800 ¹	Ethernet-Baugruppenträger mit 8 Steckplätzen
BMEXBP0800(H) ¹	Ethernet-Baugruppenträger (Hardened) mit 8 Steckplätzen
BMEXBP1200 ^{1, 2}	Ethernet-Baugruppenträger mit 12 Steckplätzen
BMEXBP1200(H) ^{1, 2}	Ethernet-Baugruppenträger (Hardened) mit 12 Steckplätzen
BMEXBP0602 (H)	Hardened-Ethernet- und X Bus-Baugruppenträger mit 10 Steckplätzen
BMEXBP1002 (H)	Hardened-Ethernet- und X Bus-Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen
1. In einem lokalen Rack sind die Steckplätze 0 und 1 der CPU vorbehalten. 2. Im 12 Steckplätze umfassenden Ethernet-Baugruppenträger sind die Steckplätze 2, 8, 10, und 11 nur für X Bus bestimmt. Sie können ein Ethernet-Kommunikationsmodul in jedem beliebigen anderen Rack-Steckplatz unterbringen.	

Installation des Moduls im Rack

Montieren Sie das Modul in einem einzelnen Steckplatz auf dem Baugruppenträger.

Schritt	Aktion
1	Schalten Sie die Spannungsversorgung des Racks aus.
2	Entfernen Sie die Schutzabdeckung von der Modulschnittstelle im Rack.
3	<p>a.: Führen Sie die beiden Stifte an der Unterseite des Moduls in die entsprechende Schlitze im Rack ein.</p>  <p>b.: Verwenden Sie die Stifte wie ein Scharnier und drehen Sie das Modul, bis es bündig mit dem Rack ist. (Der zweipolige Verbinder an der Rückseite des Moduls wird in die Anschlüsse am Rack eingesteckt.)</p>
4	<p>Ziehen Sie die Sicherungsschraube fest, um sicherzustellen, dass das Modul fest im Rack sitzt:</p>  <p>Anzugsmoment: 0,4 bis 1,5 N•m (0.30 bis 1.10 lbf-ft).</p>

Hinweise zur Erdung

 **GEFAHR**

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

- Schalten Sie die Spannungsversorgung an beiden Enden der PAC-Verbindung aus, und betätigen Sie die Wartungssicherungen für beide Spannungsquellen.
- Für den Fall, dass keine Wartungssicherungen verfügbar sind, stellen Sie sicher, dass die Spannungsquellen nicht versehentlich eingeschaltet werden können.
- Verwenden Sie beim Einstecken oder Entfernen aller oder einiger Anlagenteile grundsätzlich eine angemessene Schutzausrüstung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Legen Sie keine Spannung an das Ethernet-Kommunikationsmodul an, bis die Anschlüsse an beiden Enden des Ethernet-Kabels hergestellt sind. Schließen Sie beispielsweise das Kabel sowohl an das Modul als auch an ein anderes Gerät (Adaptermodul) oder einen DRS an, bevor Sie die Spannungszufuhr einschalten.

Detaillierte Informationen zu DRSs können Sie dem Referenzhandbuch Ihrer Systemhardware entnehmen.

Verwenden Sie Glasfaserkabel zur Herstellung einer Kommunikationsverbindung, wenn es nicht möglich ist, die Spannung zwischen zwei Erdungen auszugleichen.

HINWEIS: Informationen zur Schutzerdung finden Sie in folgenden Handbüchern: [*Electrical installation guide*](#) und *Control Panel Technical Guide, How to protect a machine from malfunctions due to electromagnetic disturbance*.

Auswechseln eines Moduls

Jedes Ethernet-Kommunikationsmodul im Rack kann jederzeit durch ein anderes Modul mit kompatibler Firmware ersetzt werden. Das Ersatzmodul erhält dieselben Betriebsparameter von der CPU über die Baugruppenträgerverbindung. Die Übertragung an das Gerät erfolgt unmittelbar im nächsten Zyklus.

Installation der Kabel

Einführung

Für die folgenden Verbindungstypen in einem CAT5e-System wird die Verwendung geschirmter und verdrehter 4-adriger Kabel der Kategorie M580 (10/100 Mbit/s) empfohlen:

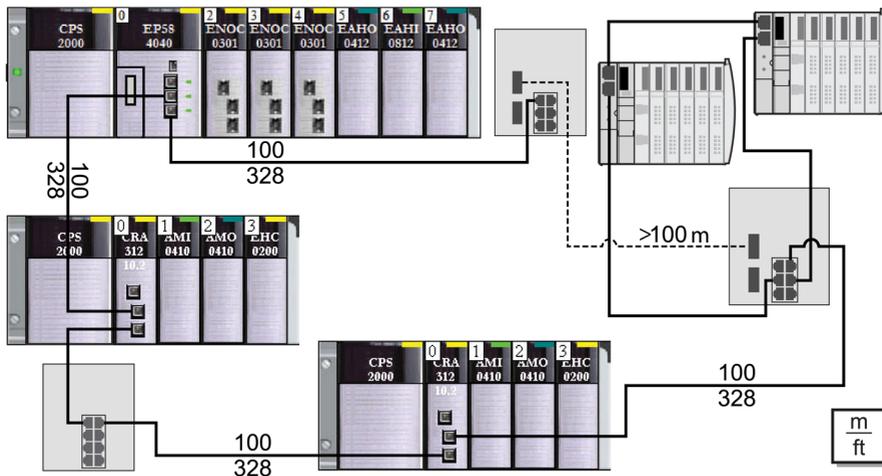
- Verbindung zwischen dem PAC und den DRSs im Hauptring
- Verbindung zwischen einem BMENOC0301/11-Modul und einem isolierten (siehe *Modicon M580 Standalone, Systemplanungshandbuch für häufig verwendete Architekturen*) DIO-Netzwerk oder einem erweiterten RIO-Netzwerk.

HINWEIS:

- Schneider Electric empfiehlt die Verwendung geschirmter, verdrehter 4-adriger Kupferkabel der Kategorie CAT6 (10/100/1000 Mbit/s) für die Verbindung eines steuernetzwerkspezifischen BMENOC0321-Ethernet-Kommunikationsmoduls mit einem Steuerungsznetzwerk.
- Die Verwendung geschirmter und verdrehter 2-adriger Kupferkabel der Kategorie CAT5e (10/100 Mbit/s) und CAT6 (10/100/1000 Mbit/s) wird hingegen nicht empfohlen. Stattdessen sollten geschirmte und verdrehte 4-adrige Kupferkabel der Kategorie CAT5e (10/100 Mbit/s) und CAT6 (10/100/1000 Mbit/s) verwendet werden.

Verbindungen zwischen Geräten

Das folgende Beispiel zeigt die maximale Kabellänge zwischen RIO- und DIO-Geräten in einem M580-Gerätenetzwerk. Verwenden Sie Kupferkabel für Entfernungen bis zu 100 m. Für Entfernungen über 100 m sollten Glasfaserkabel verwendet werden:



HINWEIS: Ein Modul BMENOC0301/11 kann verteilte Geräte über seine Ethernet-Baugruppenträgerverbindung (siehe Seite 83) zum PAC und über seine Gerätenetzwerk-Ports an der Frontseite des Moduls BMENOC0301/11 unterstützen, wobei eine Begrenzung auf 128 abgefragte Geräte pro Modul BMENOC0301/11 gegeben ist.

Kapitel 3

Erstellung eines Control Expert-Projekts

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Neues Modicon M580-Projekt	46
Export der BMENOC0301/11-Modulkonfiguration	51
Import einer BMENOC0321- oder BMENOC0301/11-Modulkonfiguration	52
Sicherung eines Projekts in Control Expert	53

Neues Modicon M580-Projekt

Einführung

Nachstehend wird beschrieben, wie Sie ein neues Modicon M580 Control Expert-Projekt erstellen und folgende Komponenten auf dem **SPS-Bus** hinzufügen können:

- CPU
- Spannungsversorgung
- Modul BMENOC0301/11

HINWEIS: Wenn Sie bereits über ein Control Expert-Projekt mit einer installierten Spannungsversorgung und einer CPU verfügen, können Sie die (unten beschriebene) Vorgehensweise zum Hinzufügen eines Moduls BMENOC0301/11 überspringen.

Erstellen eines Projekts

Erstellen und speichern Sie ein neues Control Expert-Projekt.

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie Control Expert.
2	Öffnen Sie das Fenster Neues Projekt (Datei → Neu...) .
3	Erweitern (+) Sie das Modicon M580-Menü.
4	Wählen Sie in der SPS -Liste das Element Modicon M580 PAC (SPS) für Ihr Projekt aus.
5	Wählen Sie in der Rack -Liste das Modicon M580-Rack für Ihr Projekt aus.
6	Klicken Sie auf OK . HINWEIS: Control Expert verarbeitet Ihre Anforderung und öffnet den Projekt-Browser .

Schneider Electric empfiehlt die regelmäßige Speicherung der am Projekt vorgenommenen Änderungen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das Dialogfeld Speichern unter (Datei → Speichern) .
2	Geben Sie einen Dateinamen für das neue Control Expert-Projekt ein.
3	Klicken Sie auf Speichern , um Ihr Projekt in dem im Feld Speichern in angegebenen Pfad zu speichern.

Sie können den Speicherpfad Ihrer Projektdatei nach Bedarf ändern:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das Fenster Optionsverwaltung (Extras → Optionen...) .
2	Navigieren Sie im linken Fensterbereich zu Optionen → Allgemein → Pfade .
3	Geben Sie im rechten Fensterbereich im Feld Projektpfad einen neuen Pfad an. Folgende Speicherpfade können ebenfalls geändert werden: <ul style="list-style-type: none"> ● Speicherpfad der Import-/Exportdateien ● XVM-Pfad ● Speicherpfad für Projekteinstellungsvorlagen
4	Klicken Sie auf OK , um Ihre Pfadauswahl zu speichern und das Fenster zu schließen.

Anzeigen des Hardware-Racks

Gehen Sie vor wie folgt, um eine grafische Anzeige des Modicon M580-Racks aufzurufen:

Schritt	Aktion
1	Erweitern (+) Sie den Projekt-Browser , um den SPS-Bus anzuzeigen (Projekt → Konfiguration → SPS-Bus).
2	Doppelklicken Sie auf den SPS-Bus , um das M580-Rack anzuzeigen und den Hardwarekatalog zu öffnen. HINWEIS: Das Rack enthält ein Spannungsversorgungsmodul und die zuvor von Ihnen ausgewählte CPU.
3	Speichern Sie das Projekt (Datei → Speichern).

Hinzufügen des Moduls BMENOC0301/11

Gehen Sie vor wie folgt, um das Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/11 in Ihrem Control Expert-Projekt hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Zeigen Sie die verfügbaren Kommunikationsmodule an (Hardwarekatalog → Lokale Modicon M580-Station → Kommunikation).
2	Ziehen Sie das Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/11 auf einen offenen Steckplatz im Rack. Dadurch wird das Fenster Neues Gerät geöffnet.
3	Notieren Sie sich die topologische Adresse für das Modul im Fenster Neues Gerät und klicken Sie auf OK , um die Registerkarte Allgemein im Fenster Eigenschaften des Geräts anzuzeigen. HINWEIS: Die Registerkarte Allgemein in den Eigenschaften des Geräts ist die einzige Registerkarte mit konfigurierbaren Informationen. Die Angaben in allen anderen Registerkarten sind schreibgeschützt.
4	Notieren Sie sich den angegebenen Aliasnamen für das Modul und klicken Sie auf OK . In diesem Feld können Sie einen anderen Aliasnamen definieren: <ul style="list-style-type: none"> ● Wenn Sie den Aliasnamen ändern, ändert Control Expert den Basiseingangs- und -ausgangstyp und die Variablennamen, damit diese mit dem neuen Aliasnamen übereinstimmen. ● Weisen Sie jedem Kommunikationsmodul einen eindeutigen Aliasnamen zu, damit Module desselben Typs unterschieden werden können. ● Der Aliasname wird auch an anderen Stellen in Control Expert verwendet: <ul style="list-style-type: none"> ○ Er fungiert als Netzwerkname in der Anzeige der Moduleigenschaften. ○ Er fungiert als Modulname im DTM-Browser unter dem Host-PC.
5	Stellen Sie sicher, dass das Modul BMENOC0301/11 im SPS-Bus angezeigt wird, und speichern Sie dann das Projekt (Datei → Speichern).

Befehle für den Knoten mit dem Kommunikationsmodul und dem dezentralen Gerät

Klicken Sie im **SPS-Bus** in Control Expert mit der rechten Maustaste auf das Modul BMENOC0301/11, um auf folgende Befehle zuzugreifen:

Name	Beschreibung
Ausschneiden ¹	Ausschneiden des ausgewählten Moduls und Einfügen in die Zwischenablage
Kopieren ¹	Kopieren des ausgewählten Moduls in die Zwischenablage
Einfügen ¹	Einfügen des Moduls aus der Zwischenablage in den ausgewählten Rack-Steckplatz
Exportieren	Diese Funktion ermöglicht den Export der Modulkonfiguration sowie aller hinter dem NOC-Master-DTM konfigurierten Geräte (<i>siehe Seite 51</i>). HINWEIS: Sie wird deaktiviert, wenn die SPS mit Control Expert verbunden ist.
Modul löschen ¹	<ul style="list-style-type: none"> ● Löschen des ausgewählten Moduls im Rack ● Löschen des ausgewählten Moduls im DTM-Browser ● Löschen des entsprechenden DTM und der untergeordneten DTMs in der DTM-Konnektivitätsbaumstruktur
Modul öffnen ¹	Anzeigen einer Beschreibung des ausgewählten Kommunikationsmoduls
Modul verschieben ¹	Verschieben des ausgewählten Moduls an den angegebenen Rack-Steckplatz
Stromversorgungs- und E/A-Budget ²	Anzeigen der folgenden Registerkarten: <ul style="list-style-type: none"> ● Stromversorgung: Spannungsversorgung für das Modul ● E/A: Anzahl der vom Modul verwendeten Netzwerke
<p>1. Dieser Befehl wird auch im Menü Bearbeiten angezeigt. 2. Dieser Befehl wird auch im Menü Dienste angezeigt.</p>	

Stromversorgungs- und E/A-Budget

Öffnen Sie das Fenster **Stromversorgungs- und E/A-Budget**, um das Budget für die anwendungsspezifischen Kanäle für jedes Modul im lokalen Rack zu überwachen. Ein Balkendiagramm verweist auf den Status des Budgets. Hierbei gilt folgender Farbcode:

Farbe	Beschreibung
Grün	Anzahl der konfigurierten Kanäle
Weiß	Anzahl der verfügbaren Kanäle
Rot	Anzahl der vom Modul BMENOC0301/11 nicht verwalteten Kanäle (In diesem Fall wird in einer Meldung auf die übermäßige Anzahl an nicht verwalteten Kanälen verwiesen.)

Öffnen Sie das Fenster **Stromversorgungs- und E/A-Budget**, um das Budget für hinzugefügte oder entfernte Module zu aktualisieren.

HINWEIS: Schließen Sie das Fenster **Stromversorgungs- und E/A-Budget**, um ein Modul zu löschen oder hinzuzufügen.

Verwenden Sie die Registerkarten im Fenster **Stromversorgungs- und E/A-Budget** zur Überwachung des Moduls:

- **Stromversorgung:** Auf dieser Registerkarte wird die Leistungsabgabe im Modul für jede verwendete Spannung sowie die Gesamtleistung angegeben.
- **E/A:** Diese Registerkarte verweist auf die Anzahl der anwendungsspezifischen konfigurierten Kanäle im Modul.

Export der BMENOC0301/11-Modulkonfiguration

Einführung

Diese Funktion kann über das Control Expert-Konfigurationsfenster des SPS-Busses aufgerufen werden. Sie ermöglicht den Export einer BMENOC0301/11-Modulkonfiguration sowie aller hinter dem NOC-Master-DTM konfigurierten Geräte.

Dabei wird die **gesamte Konfiguration** in eine `.zHW`-Datei kopiert.

Exportieren

Zum Exportieren der Modulkonfiguration gehen Sie vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Erweitern (+) Sie den Projekt-Browser , um den SPS-Bus anzuzeigen (Projekt → Konfiguration → SPS-Bus).
2	Doppelklicken Sie auf den SPS-Bus , um das M580-Rack anzuzeigen.
3	Wählen Sie das BMENOC0301/11-Modul aus, dessen Konfiguration Sie exportieren möchten. Wählen Sie den Befehl Exportieren im Kontextmenü aus (das Kontextmenü wird durch einen Rechtsklick eingeblendet). Ergebnis: Ein Dialogfeld wird am Bildschirm angezeigt.
4	Wählen Sie das Zielverzeichnis für den Export aus (Verzeichnisstruktur).
5	Geben Sie den Namen der Datei ein.
6	Klicken Sie auf die Schaltfläche Exportieren . Ergebnis: Eine Statusleiste zeigt den Fortschritt des Exportvorgangs an.
7	Eine Meldung im Ausgabefenster zeigt an, wann der Exportvorgang beendet ist.

Import einer BMENOC0321- oder BMENOC0301/11-Modulkonfiguration

Einführung

Sie können diese Funktion über einen leeren Steckplatz im Control Expert-Konfigurationsfenster des SPS-Busses aufrufen. Diese Funktion ermöglicht den Import einer BMENOC0321- oder BMENOC0301/11-Modulkonfiguration sowie aller hinter dem NOC-Master-DTM konfigurierten Geräte.

Zu importierende Datei: .ZHW

Einschränkungen

Sie können eine exportierte Datei (.ZHW) nicht zweimal (oder noch häufiger) in dieselbe Anwendung importieren.

Vor dem erneuten Import einer exportierten Datei (.ZHW) müssen Sie das Tool **M580ApplicationUpdate.exe** ausführen, um eine Dateikonvertierung vorzunehmen. Dieses Tool ist im gleichen Programmverzeichnis enthalten wie die Control Expert-Software.

Der Befehl **Importieren** ist aktiviert, wenn:

- die SPS nicht mit Control Expert verbunden ist.
- Sie einen leeren Steckplatz im M580-BMEXBPxxxx-Hauptrack ausgewählt haben.

Importieren

Zum Importieren einer Modulkonfiguration gehen Sie vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Erweitern (+) Sie den Projekt-Browser , um den SPS-Bus anzuzeigen (Projekt → Konfiguration → SPS-Bus).
2	Doppelklicken Sie auf den SPS-Bus , um das M580-Rack anzuzeigen.
3	Wählen Sie einen leeren Steckplatz im M580-Hauptrack aus. Wählen Sie den Befehl Importieren im Kontextmenü aus (das Kontextmenü wird durch einen Rechtsklick eingeblendet). Ergebnis: Ein Dialogfeld wird am Bildschirm angezeigt.
4	Wählen Sie das Quellverzeichnis für den Import aus (Verzeichnisstruktur).
5	Wählen Sie die zu importierende Datei aus. Ein spezieller Tooltip verweist auf den Typ des Inhalts der .ZHW-Datei. Ergebnis: Der Name der Datei wird im Feld Dateiname angezeigt.
6	Klicken Sie auf die Schaltfläche Importieren . Ergebnis: Eine Statusleiste zeigt den Fortschritt des Importvorgangs an.
7	Eine Meldung zeigt an, wann der Importvorgang beendet ist.

Sicherung eines Projekts in Control Expert

Erstellen eines Passworts für die Anwendung

Erstellen Sie in Control Expert ein Passwort, um Ihre Anwendung vor unerwünschten Änderungen zu schützen. Das Passwort wird verschlüsselt und im PAC gespeichert. Für jede Änderung der Anwendung muss dann das Passwort eingegeben werden.

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie im Projekt-Browser mit der rechten Maustaste auf Projekt → Eigenschaften .
2	Klicken Sie im Fenster Eigenschaften des Projekts auf die Registerkarte Schutz .
3	Klicken Sie im Feld Anwendung auf Passwort ändern .
4	Geben Sie im Fenster Passwort ändern ein Passwort in die Felder Eingabe und Bestätigung ein.
5	Klicken Sie auf OK .
6	Aktivieren Sie im Feld Anwendung das Kontrollkästchen Selbst-Verriegelung , wenn zur erneuten Anzeige der Anwendung das Passwort eingegeben werden muss. Sie können auch auf den Nach-unten/oben-Pfeil klicken, um die Anzahl der Minuten für den Zeitpunkt einzustellen, zu dem die Anwendung sich selbst verriegeln soll.
7	Gehen Sie vor wie folgt, um die Änderungen zu speichern: <ul style="list-style-type: none"> ● Klicken Sie auf Übernehmen, wenn das Fenster Eigenschaften des Projekts geöffnet bleiben soll. – oder – ● Klicken Sie auf OK, um das Fenster zu schließen.
8	Klicken Sie auf Datei → Speichern , um Ihre Anwendung zu speichern.
9	Wenn Sie das Passwort zu einem späteren Zeitpunkt ändern möchten, halten Sie sich an die oben beschriebene Vorgehensweise.

HINWEIS:

- Um Cybersicherheit zu gewährleisten, müssen Sie sicherstellen, dass bei Modulen mit einer Firmware ab V1.05 das Passwort geändert wird.
- Bei Verlust des Passworts kann das Modul nicht auf die werkseitigen Voreinstellungen zurückgesetzt werden.

Weitere Informationen zum Anwendungspasswort finden Sie auf der Seite Anwendungsschutz (*siehe EcoStruxure™ Control Expert, Betriebsarten*).

HINWEIS: Beim Export eines Projekts in eine XEF- oder ZEF-Datei wird das Anwendungspasswort gelöscht.

Verwenden eines Speicherschutzes

Wählen Sie in Control Expert die Option **Speicherschutz** aus, um Ihre Anwendung vor unerwünschten Änderungen zu schützen.

Schritt	Aktion
1	Erweitern Sie im Projekt-Browser den Ordner Konfiguration , um die CPU anzuzeigen.
2	Gehen Sie vor wie folgt, um das CPU-Konfigurationsfenster zu öffnen: <ul style="list-style-type: none">● Doppelklicken Sie auf die Datei CPU.<ul style="list-style-type: none">– oder –● Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf BME P58 •0•0 → Öffnen.
3	Klicken Sie im CPU-Fenster auf die Registerkarte Konfiguration .
4	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Speicherschutz und geben Sie die gewünschte Eingangsadresse ein.
5	Klicken Sie auf Datei → Speichern , um Ihre Anwendung zu speichern.

Kapitel 4

Konfiguration des Moduls BMENOC0301/11

Einführung

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur Verwendung der Programmiersoftware Control Expert für die Auswahl und Konfiguration des Ethernet-Kommunikationsmoduls BMENOC0301/11 im lokalen Rack.

HINWEIS: Das Verfahren zur Gerätekonfiguration gilt für die Konfiguration eines Projekts mit Control Expert Classic. Wenn Sie Ihr Gerät ausgehend von einem Systemprojekt konfigurieren, sind einige Befehle im Control Expert-Editor deaktiviert. In diesem Fall müssen Sie die betreffenden Parameter auf Systemebene mithilfe von Topologie-Manager konfigurieren.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
4.1	Konfiguration mit dem Control Expert-DTM	56
4.2	Kanaleigenschaften	79
4.3	Ethernet-Dienste	89
4.4	Sicherheit	110
4.5	Geräteliste	126
4.6	Protokollieren von DTM-Ereignissen in einem Control Expert-Fenster für die Protokollierung	135
4.7	Protokollieren von DTM- und Modulereignissen im SYSLOG-Server	137

Abschnitt 4.1

Konfiguration mit dem Control Expert-DTM

Einführung

Anhand der Anweisungen in diesem Abschnitt können Sie ein Ethernet-Kommunikationsmodul mit dem Control Expert-DTM konfigurieren.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Informationen zum Control Expert-DTM-Browser	57
Menübefehle für den DTM-Browser	62
Verwalten der DTM-Verbindungen	67
Dienst zur Feldbus-Erkennung	68
Konfiguration der DTM-Eigenschaften	73
Hochladen und Herunterladen von DTM-basierten Anwendungen	74
Eingangs- und Ausgangselemente	76

Informationen zum Control Expert-DTM-Browser

Einführung in den FDT/DTM

Control Expert umfasst das FDT/DTM-Konzept (Field Device Tool / Device Type Manager), damit Sie verteilte Geräte in Ihre Prozessregelungsanwendung aufnehmen können. Control Expert enthält einen FDT-Container, der über eine Schnittstelle zu den DTMs der EtherNet/IP- und Modbus-Geräte verfügt.

EtherNet/IP- oder Modbus TCP-Geräte werden über eine Reihe von Eigenschaften im zugehörigen DTM definiert. Fügen Sie für jedes Gerät in Ihrer Konfiguration den entsprechenden DTM im Control Expert-**DTM-Browser** hinzu. Ausgehend vom **DTM-Browser** können Sie die Geräteeigenschaften aufrufen und die vom DTM bereitgestellten Parameter konfigurieren.

Gerätehersteller stellen u. U. einen DTM für jedes ihrer EtherNet/IP- oder Modbus TCP-Geräte zur Verfügung. Wenn Sie jedoch ein EtherNet/IP- oder Modbus TCP-Gerät ohne ein DTM verwenden, konfigurieren Sie das Gerät mit einer der nachstehenden Methoden:

- Konfigurieren Sie einen in Control Expert verfügbaren generischen DTM.
- Importieren Sie die EDS-Datei für das Gerät. Control Expert übernimmt den Inhalt der importierten EDS-Datei in die DTM-Parameter.

HINWEIS: Der DTM für ein Modul BMENOC0301/11 wird automatisch im **DTM-Browser** hinzugefügt, sobald das Modul auf dem **SPS-Bus** hinzugefügt wird.

Automatische DTM-Erstellung

In einer Unity Pro-Anwendung ab Version 11.0 werden DTMs für einige Ethernet-Kommunikationsmodule und andere vorkonfigurierte Geräte (siehe nachstehende Liste) automatisch erstellt, wenn sie in einem Ethernet-Rack in der lokalen oder eomer dezentralen Hauptstation hinzugefügt werden. In der DTM-Topologie wird ein Standard-DTM-Name zugewiesen, den Sie jedoch ändern können:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den gewünschten DTM-Namen im **DTM-Browser** und wählen Sie **Eigenschaften** aus.
- Klicken Sie auf die Registerkarte **Allgemein** und bearbeiten Sie den DTM-Namen im Feld **Alias-Name**.
- Klicken Sie auf „Übernehmen“, um Ihre Änderungen zu speichern und das Fenster geöffnet zu lassen.
– oder –
Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern und das Fenster zu schließen.

HINWEIS: Auf die Schaltfläche **OK** kann nur geklickt werden, wenn Control Expert bestätigt hat, dass der DTM eindeutig ist.

Wenn Sie BMENOC0301/11-Ethernet-Kommunikationsmodule in einem Ethernet-Rack hinzufügen, werden automatisch DTMs erstellt.

Windows-Kompatibilität

M580-DTMs sind mit den folgenden Betriebssystemen kompatibel:

- Microsoft Windows 7® 32/64-Bit Professional Edition
- Microsoft Windows 8
- Microsoft Windows Server 2008

HINWEIS: Microsoft Windows XP wird von Unity Pro 10.0 nicht mehr unterstützt.

Die folgenden Tabelle gibt die Mindest- und die empfohlene PC-Konfiguration zur Ausführung von M580-DTMs inUnity Pro 10.0 an:

Parameter	Beschreibung
Prozessor	Minimum: Pentium 2,4 GHz oder höher Empfohlen: 3,0 GHz
RAM-Speicher	Minimum: 2 GB Empfohlen: 3 GB HINWEIS: Verwenden Sie einen PC mit 4 GB RAM-Speicher, wenn in Ihrer Anwendung mehr als 20 DTMs zum Einsatz kommen. HINWEIS: Für Anwendungen, die FDT / DTM verwenden: <ul style="list-style-type: none"> ● Minimum: 2 GB ● Empfohlen: 4 GB
Festplattenspeicher	Minimum: 8 GB verfügbarer Festplattenspeicher Empfohlen: 20 GB verfügbarer Festplattenspeicher
Betriebssystem	Microsoft Windows 7® 32/64-Bit Professional Edition oder höher
Laufwerk	Minimum: DVD-Laufwerk Empfohlen: DVD-Schreiber
Anzeige	Minimum: VGA (800 x 600) Empfohlen: SVGA (1024 x 768) oder höher mit einer Farbtiefe von 24 Bit
Peripheriegeräte	Microsoft-Maus oder kompatibles Zeigegerät
Webzugriff	Zur Webregistrierung ist Microsoft Internet Explorer V8 oder höher erforderlich.
Sonstiges	USB-Port am PC

Öffnen des DTM-Browsers

Gehen Sie vor wie folgt, um die Konfigurationsoptionen für das Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/11 im Control Expert-**DTM Browser** anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein Control Expert-Projekt, das ein Modul BMENOC0301/11 enthält.
2	Öffnen Sie den Control Expert- DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
3	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Modul BMENOC0301/11 zugewiesen haben (<i>siehe Seite 48</i>).
4	Doppelklicken Sie auf den Namen des Moduls BMENOC0301/11, um das Konfigurationsfenster zu öffnen.
5	Zeigen Sie die DTM-Konfigurationsparameter für das Ethernet-Kommunikationsmodul im Dialogfeld „Öffnen“ an: <ul style="list-style-type: none"> ● Kanaleigenschaften (<i>siehe Seite 79</i>) ● Dienste (<i>siehe Seite 89</i>) ● Sicherheit (<i>siehe Seite 110</i>) ● Lokale EtherNet/IP-Slaves (<i>siehe Seite 201</i>) ● Geräteliste (<i>siehe Seite 126</i>) ● Protokollierung (<i>siehe Seite 135</i>)

DTM-Typen

Der **DTM-Browser** zeigt eine hierarchisch strukturierte Liste der DTM-Knoten in einem Konnektivitätsbaum an. Die in der Liste enthaltenen DTM-Knoten wurde in Ihrem Control Expert-Projekt hinzugefügt. Jeder Knoten entspricht einem tatsächlichen Modul oder Gerät in Ihrem Ethernet-Netzwerk.

Es gibt zwei Arten von DTM:

- *Master-DTMs (Kommunikation)*: Dieser DTM ist sowohl Geräte-DTM als auch Kommunikations-DTM. Der Master-DTM ist eine vorinstallierte Komponente von Control Expert.
- *Generische DTMs*: Der DTM-FDT-Container ist die Integrationschnittstelle für den Kommunikations-Control Expert eines beliebigen Geräts.

Diese Liste enthält folgende Knotentypen:

DTM-Typ	Beschreibung
Kommunikation (Master)	Kommunikations-DTMs werden unter dem Stammknoten (Host-PC) angezeigt. Ein Kommunikations-DTM unterstützt andere Gateway-DTMs oder Geräte-DTMs als untergeordnete Elemente, sofern deren Protokolle kompatibel sind.
Gateway	Ein Gateway-DTM unterstützt andere Gateway-DTMs oder Geräte-DTMs als untergeordnete Elemente, sofern deren Protokolle kompatibel sind.
Gerät	Ein Geräte-DTM unterstützt keine untergeordneten DTMs.

Knotennamen

Jeder DTM-Knoten erhält einen Standardnamen, wenn er im Browser hinzugefügt wird. Der Standardname für Gateway- und Geräte-DTMs weist folgendes Format auf: *<Protokoll:Adresse>Gerätename*. (Beispiel: *< EtherNet IP:192.168.20.3 > BMENOC0301_from_EDS*.)

In der folgenden Tabelle werden die einzelnen Komponenten des Standardknotenname beschrieben:

Element	Beschreibung
<i>Kanal</i>	Der Name des kanalspezifischen Kommunikationsmediums, an das das Gerät angeschlossen ist. Dieser Name wird vom DTM gelesen und ist vom Gerätehersteller festgelegt. Beispiel: EtherNet/IP, Modbus
<i>Adresse</i>	Die Busadresse des Geräts, die den Verbindungspunkt am übergeordneten Gateway-Netzwerk definiert (z. B. die IP-Adresse des Geräts).
<i>Gerätename</i>	Der Standardname wird vom Hersteller im Geräte-DTM vorgegeben, kann jedoch vom Benutzer bearbeitet werden.

Knotenstatus

Der **DTM-Browser** enthält Grafiken, mit denen der Status der einzelnen DTM-Knoten in der Konnektivitätsstruktur angezeigt wird:

Status	Beschreibung
Generiert / Nicht generiert	Ein blaues Häkchen auf dem Gerätesymbol zeigt an, dass der Knoten oder einer seiner unterordneten Knoten nicht generiert wurde. Das bedeutet, dass eine Eigenschaft des Knotens geändert wurde und die im physischen Gerät gespeicherten Informationen nicht länger mit dem lokalen Projekt übereinstimmen.
Verbunden / Nicht verbunden	Ein verbundener DTM wird in Fettschrift dargestellt. Ein unverbundener DTM wird normal angezeigt. HINWEIS: <ul style="list-style-type: none"> • Durch die Verbindung eines DTM mit seinem physischen Gerät entsteht automatisch eine Verbindung mit allen übergeordneten Knoten bis hin zum Stammknoten. • Durch die Trennung der Verbindung eines DTM vom zugehörigen physischen Gerät werden auch alle untergeordneten Knoten automatisch getrennt. HINWEIS: Wird ein DTM mit seinem Gerät verbunden oder von ihm getrennt, wird dadurch nicht automatisch auch Control Expert mit dem Gerät verbunden bzw. von ihm getrennt. Die Verbindung zu DTMs kann unabhängig davon hergestellt oder getrennt werden, ob Control Expert sich im Offline- oder Online-Modus befindet.
Installiert / Nicht installiert	Ein rotes X auf dem Gerätesymbol besagt, dass der DTM für dieses Gerät nicht auf dem PC installiert ist.

Handhabung ungültiger Knoten

Wie bereits weiter oben angegeben, bedeutet ein rotes **X** auf dem Gerätesymbol, dass der DTM für diesen Knoten nicht auf dem PC installiert ist. Die Lösung dieser Situation besteht in einem Rechtsklick auf den Knoten, um ein Kontextmenü mit folgenden Befehlen zu öffnen:

Befehl	Beschreibung
Löschen	Entfernt den ausgewählten DTM (mit die untergeordneten Knoten) aus dem DTM-Browser .
Eigenschaften	Öffnet das Dialogfeld mit den Eigenschaften des ... , um den Namen des fehlenden DTM zu identifizieren.

HINWEIS: Nachdem Sie den DTM installiert haben, öffnen Sie die Control Expert-Anwendung erneut.

Menübefehle für den DTM-Browser

Einführung

Der **DTM-Browser** von Control Expert umfasst folgende Befehle für den ausgewählten DTM eines Moduls:

- Allgemeine Befehle (je nach ausgewählter Knotenebene):
 - Host-PC-Knoten (Ebene 1)
 - Kommunikationsmodulknoten (Ebene 2)
 - Knoten des dezentralen Geräts (Ebene 3)
- Gerätespezifische Befehle (je nach Geräte-DTM)

Befehle für den Host-PC-Knoten

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Host-PC**, um auf folgende Befehle im Control Expert-**DTM-Browser** zuzugreifen:

Name	Beschreibung
Hinzufügen... ¹	Öffnet das Fenster Hinzufügen (dem Hardwarekatalog untergeordnet). Ermöglicht Ihnen die Auswahl eines Geräte-DTM, der im DTM-Browser hinzugefügt werden soll.
DTM-Geräte prüfen ¹	Prüft das aktuelle Projekt auf ungültige DTMs oder DTMs, die nicht auf dem PC installiert sind. Wenn die Prüfung ungültige oder nicht installierte DTMs ergibt, werden diese auf der Registerkarte Benutzerfehler im unteren Informationsfenster angezeigt, und im DTM-Browser erscheint ein rotes X über den zugehörigen Symbolen:
DTM-Dienste	Zeigt die Kommunikations-DTMs und die Gerätetopologie mit den entsprechenden IP-Adressen und Verbindungsstatus an. Für jedes Gerät können Sie eine Verbindung herstellen oder trennen, Daten aus dem Gerät laden oder im Gerät speichern. Sie können darüber hinaus die Kommunikation anhalten oder eine Aktivität fortsetzen, wenn ein Fehler erkannt wurde.
DTM-Hardwarekatalog	Zeigt die Registerkarte DTM-Katalog im Hardwarekatalog an.
Alles erweitern ²	Zeigt alle im Projekt enthaltenen DTMs im DTM-Browser an und erweitern Sie sie.
Alles reduzieren ²	Zeigt nur die Kommunikations-DTMs im Projekt an.
1. Dieser Befehl wird auch im Menü Bearbeiten angezeigt. 2. Dieser Befehl wird auch im Menü Anzeigen angezeigt.	

Befehle für das Kommunikationsmodul und die Geräte

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das gewünschte Modul oder Gerät im **DTM-Browser** und wählen Sie einen der folgenden Befehle aus:

Name	Beschreibung
Öffnen ¹	Zeigt die Konfigurationsoptionen für das ausgewählte Modul oder Gerät an. HINWEIS: Sie können auch auf den DTM im DTM-Browser doppelklicken, um das Fenster zu öffnen.
Hinzufügen ¹	Öffnet das Dialogfeld Hinzufügen , in dem eine Teilgruppe verfügbarer DTMs im Hardwarekatalog enthalten ist. HINWEIS: Control Expert filtert den Inhalt des Dialogfelds Hinzufügen , sodass in diesem Feld nur die DTMs erscheinen, die mit dem ausgewählten DTM kompatibel sind.
Löschen ¹	Sofern der ausgewählte DTM diese Funktion unterstützt, kann dieser DTM mit allen untergeordneten DTMs aus der DTM-Konnektivitätsstruktur entfernt werden.
Feldbus-Erkennung	Diese Funktion analysiert die angeschlossenen physischen Geräte, um die entsprechende Feldbustopologie zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie im <i>Thema „Feldbus-Erkennungsdienst“ (siehe Seite 68)</i> .
Nach Adresse sortieren	Sortiert die DTMs nach ihrer IP-Adresse.
Verbinden ¹	Über diese Option wird der DTM mit dem zugehörigen physischen Gerät im Netzwerk verbunden. Die Verbindung ist nicht vom Online-/Offline-Status des PAC in der Control Expert-Projektanwendung abhängig. HINWEIS: Bei der Verbindung eines Gateway- oder Geräte-DTM wird automatisch der übergeordnete DTM verbunden.
Verbindung beenden ¹	Über diese Option wird die Verbindung zwischen DTM und dem zugehörigen physischen Gerät getrennt. Die Verbindungstrennung ist vom Online-/Offline-Status der SPS (PLC) in der Control Expert-Projektanwendung abhängig. HINWEIS: Bei der Verbindungstrennung eines Gateway- oder Geräte-DTM wird automatisch die Verbindung des übergeordneten DTM getrennt.
Daten aus Gerät laden ¹	Über diese Option werden die Daten aus dem physischen Gerät im Netzwerk in den DTM geladen.
Daten auf Gerät speichern ¹	Über diese Option werden die Daten aus dem DTM in das physische Gerät im Netzwerk geladen.
Kopieren	Kopiert den ausgewählten Geräte-DTM.
Einfügen	Fügt den ausgewählten Geräte-DTM ein.
<p>1. Dieser Befehl wird auch im Control Expert-Menü Bearbeiten angezeigt. 2. Dieser Befehl wird auch im Control Expert-Menü Anzeigen angezeigt.</p>	

Name	Beschreibung
Zu Modul oder Gerät gehen	<p>Nutzen Sie diese Funktion, um einen vorkonfigurierten Modul-DTM zu löschen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den gewünschten DTM-Knoten. ● Wählen Sie Zu Modul oder Gerät gehen aus. ● Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modul und wählen Sie Löschen aus. <p>HINWEIS: Diese Funktion kann nicht verwendet werden, wenn Sie das Fenster, in dem zu löschende Modul/Gerät angezeigt wird, manuell öffnen.</p>
Gerätemenü	Dieser Befehl öffnet ein Untermenü, das gerätespezifische Befehle enthält, die vom Gerätehersteller festgelegt werden.
Eigenschaften¹	Öffnet das Fenster Eigenschaften des Ethernet-Kommunikationsmoduls.
Gerät drucken¹	<p>Wenn diese optionale Funktion von einem DTM unterstützt wird, zeigt sie die Dokumentation für das jeweilige Gerät, einschließlich der Konfigurationseinstellungen, im standardmäßigen Webbrowser des PC an, sodass sie gedruckt werden kann.</p> <p>HINWEIS: Für den Ausdruck von Geräteinformationen gilt Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ausdruck für jeweils einen Geräte-DTM, sofern der DTM nicht zum Zweck der Bearbeitung im Geräteeditor geöffnet wurde. ● Ausdruck nur, wenn der DTM vom physischen Gerät getrennt wurde.
Vergrößern²	Bei Auswahl dieser Option wird in der Konnektivitätsstruktur des DTM-Browsers nur das ausgewählte Modul angezeigt.
Verkleinern²	Mit dieser Option wird wieder die gesamte DTM-Konnektivitätsstruktur angezeigt.
Alles erweitern²	Zeigt die DTMs unter dem ausgewählten DTM an.
Alles reduzieren²	Zeigt nur den ausgewählten DTM an.
<p>1. Dieser Befehl wird auch im Control Expert-Menü Bearbeiten angezeigt.</p> <p>2. Dieser Befehl wird auch im Control Expert-Menü Anzeigen angezeigt.</p>	

Befehle für das Kommunikationsmodul

Wenn Sie das **Gerätemenü** im Hauptkontextmenü für das Kommunikationsmodul auswählen, erscheint ein Untermenü mit folgenden Befehlen:

Name	Beschreibung
Offline-Parameter	Dieser Befehl ist deaktiviert.
Online-Parameter	Dieser Befehl ist deaktiviert.
Vergleichen	Dieser Befehl löst einen Vergleich von 2 Geräten aus, ob im Online- oder Offline-Modus.
Konfiguration	Dieser Befehl öffnet den Geräteeditor für das ausgewählte Kommunikationsmodul, wenn das Modul und der zugehörige DTM getrennt sind.
Beobachten	Dieser Befehl ist deaktiviert.

Name		Beschreibung
Diagnose		Dieser Befehl öffnet das Diagnosefenster für das ausgewählte Kommunikationsmodul, wenn das Modul und der zugehörige DTM verbunden sind.
Zusätzliche Funktionen	EDS in Bibliothek hinzufügen	Öffnet den EDS-Dateiassistenten , mit dem Sie eine gerätespezifische EDS-Datei in der EDS-Gerätebibliothek von Control Expert hinzufügen können. Control Expert zeigt den Inhalt der EDS-Dateien als DTMs an, die im DTM-Browser und im Geräteeditor verwendet werden können.
	EDS aus Bibliothek entfernen	Öffnet das Fenster Löschen von EDS in der Gerätebibliothek , in dem Sie eine EDS-Datei aus der Gerätebibliothek löschen können.
	Export EDS library	Öffnet den Assistenten Export EDS library , den Sie zum Archivieren der EDS-Gerätebibliothek verwenden können.
	ImportEDS library	Öffnet den Assistenten Import EDS library , den Sie zum Importieren der archivierten EDS-Gerätebibliothek verwenden können.
	Online-Vorgang	Öffnet das Fenster Online-Vorgang . Je nachdem, welche Protokolle von einem dezentralen Gerät unterstützt werden, kann das Fenster Online-Vorgang für folgende Vorgänge verwendet werden: <ul style="list-style-type: none"> ● Ping-Abfrage eines dezentralen EtherNet/IP- oder Modbus TCP-Geräts ● Anzeigen und Schreiben der EtherNet/IP-Eigenschaften in einem dezentralen EtherNet/IP-Gerät ● Anzeigen und Schreiben der Port-Konfigurationseigenschaften in einem dezentralen EtherNet/IP-Gerät
	Expliziter EtherNet/IP-Nachrichtenaustausch	Öffnet das Fenster Expliziter Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch , über das Sie explizite Nachrichten an dezentrale EtherNet/IP-Geräte senden können.
	Expliziter Modbus TCP-Nachrichtenaustausch	Öffnet das Fenster Expliziter Modbus TCP-Nachrichtenaustausch , über das Sie explizite Nachrichten an dezentrale Modbus TCP-Geräte senden können.
	Store Device Conf to FDR	Überträgt die Konfigurationseinstellungen der Geräte-DTMs an den FDR-Server (online oder offline).
	Info über	
Erweiterter Modus	Blendet die Eigenschaften auf Expertenebene zur Definition der Ethernet-Verbindungen ein oder aus.	

Erweiterten Modus aktivieren

Verwenden Sie das Kontextmenü im **DTM-Browser**, um für Control Expert den **Erweiterten Modus** zu aktivieren bzw. zu deaktivieren. Dabei werden die Eigenschaften auf Expertenebene zur Definition der Ethernet-Verbindungen ein- bzw. ausgeblendet. Die Eigenschaften sind durch folgendes Symbol gekennzeichnet:



HINWEIS: Um eine gute Systemleistung sicherzustellen, sollten Eigenschaften des **erweiterten Modus** nur von Personen konfiguriert werden, die solide Kenntnisse über Kommunikationsprotokolle besitzen.

Aktivieren und deaktivieren Sie die Option **Erweiterter Modus**:

Schritt	Aktion
1	Schließen Sie alle mit dem Ethernet-Kommunikationsmodul verknüpften Konfigurationsfenster.
2	Klicken Sie im DTM-Browser mit der rechten Maustaste auf das Ethernet-Kommunikationsmodul.
3	Wählen Sie Zusätzliche Funktionen (Gerätemenü → Zusätzliche Funktionen) aus, um den Status des Erweiterten Modus anzuzeigen: <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Aktiviert</i>: Der Erweiterte Modus ist aktiviert. ● <i>Deaktiviert</i>: Der Erweiterte Modus ist deaktiviert. <p>HINWEIS: Wenn mit dem Gerät oder Modul verknüpfte Konfigurations- oder Eigenschaftsfenster geöffnet sind, steht der Erweiterte Modus nicht zur Verfügung (grau abgeblendet).</p>
4	Wählen Sie Erweiterter Modus aus, um den Status umzuschalten. Beispiel: Wenn die Option Erweiterter Modus mit einem Häkchen versehen ist (aktiviert), wählen Sie sie aus, um sie zu deaktivieren.

In der Option **Erweiterter Modus** können Sie folgende Elemente konfigurieren:

- EtherNet/IP-Funktionen (*siehe Seite 108*) (Timeout-Parameter und DIO-Abfrageverhalten)
- RSTP-Parameter (*siehe Modicon M580, BMENOC0321-Steuerungsnetzwerkmodul, Installations- und Konfigurationshandbuch*) (Bridge-Parameter und Port-Parameter)
- Online-Vorgang (*siehe Seite 263*) (Daten aktualisieren und Geräte zurücksetzen)

Verwalten der DTM-Verbindungen

Einführung

Halten Sie sich an die nachstehenden Anweisungen, um ein Gerät des Modul-DTM mit einem physischen Gerät oder Modul zu verbinden oder davon zu trennen.

Herstellen oder Trennen einer Verbindung

Verbinden bzw. trennen Sie einen DTM mit dem zugehörigen Gerät oder Modul über das Kontextmenü im Control Expert-**DTM-Browser**.

Schritt	Aktion
1	Suchen Sie im Control Expert- DTM-Browser nach dem DTM, den Sie verbinden bzw. trennen möchten.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Popup-Menü anzuzeigen.
3	<p>Wählen Sie im Dropdown-Menü die Option Verbinden oder Trennen (oder führen Sie die Befehle Verbinden und Trennen im Menü Control Expert Bearbeiten aus):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Verbinden: Folgende Tasks können mit einer Verbindung ausgeführt werden: <ul style="list-style-type: none"> ○ Konfigurieren von Ethernet-Kommunikationsmodulen, verteilten Geräten und deren gemeinsamen Ethernet-Verbindungen. ○ Überwachung und Diagnose des Echtzeitbetriebs des Geräts oder Moduls. ● Trennen: Folgende Tasks können mit einer Verbindung ausgeführt werden: <ul style="list-style-type: none"> ○ Konfigurieren eines Ethernet-Kommunikationsmoduls oder verteilten Geräts durch Bearbeitung seiner Eigenschaften ○ Ein nicht verbundener DTM wird in Normalschrift angezeigt (nicht in Fettschrift). (Der Befehl Verbinden ist nur für nicht verbundene DTMs verfügbar.)

Der **DTM-Browser** zeigt die Beziehung zwischen dem DTM und dem dezentralen Modul oder Gerät an:

- Ein verbundener DTM wird in **Fettschrift** dargestellt. (Der Befehl **Trennen** ist nur für verbundene DTMs verfügbar.)
- Ein getrennter DTM erscheint als normaler Text (nicht **fett** gedruckt). (Der Befehl **Verbinden** ist nur für nicht verbundene DTMs verfügbar.)

Um das Modul BMENOC0301/11 zu verbinden, stellen Sie die **IP-Quelladresse** in den Kanaleigenschaften (*siehe Seite 81*) auf das gleiche Netzwerk wie das Kommunikationsmodul ein.

Dienst zur Feldbus-Erkennung

Einführung

Verwenden Sie den Dienst zur Feldbus-Erkennung, um Netzwerkgeräte in einem lokalen Netzwerk zu erkennen und in Ihrer Control Expert-Anwendung hinzuzufügen. Der Feldbus-Erkennungsdienst ist nur verfügbar, wenn der DTM des Ethernet-Kommunikationsmoduls mit dem zugehörigen physischen Gerät verbunden ist.

Erkannt werden nur die Geräte auf der ersten Ebene unter dem Kommunikations-DTM.

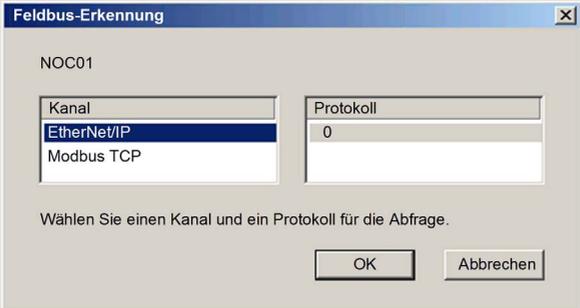
Durchführen der Feldbus-Erkennung

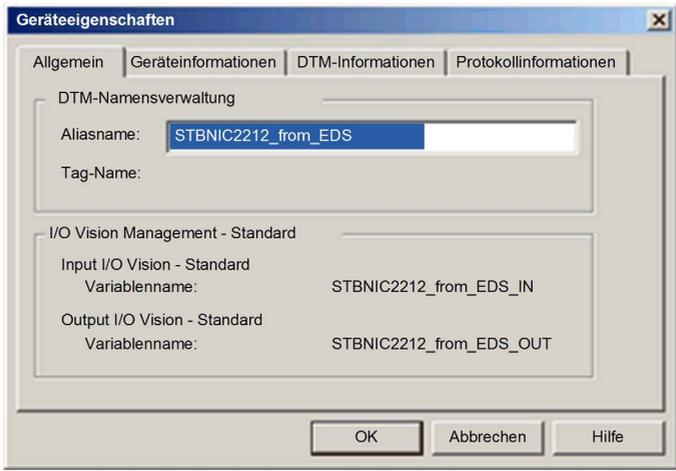
Die Ergebnisse des Abfrageprozesses werden mit den registrierten DTMs im DTM-Katalog des Computers verglichen. Wenn für ein abgefragtes Gerät im DTM-Katalog eine Übereinstimmung gefunden wird, enthalten die Ergebnisse einen Übereinstimmungstyp, der die Genauigkeit der Übereinstimmung angibt.

Folgende Übereinstimmungstypen stehen zur Verfügung:

- *Exakte Übereinstimmung*: Alle Identifikationsattribute stimmen überein. Es wurde der korrekte Gerätetyp gefunden.
- *Allgemeine Übereinstimmung*: Mindestens die Attribute für **Hersteller** und **Gerätetyp-ID** stimmen überein. Die Unterstützungsstufe des DTM lautet „Allgemeine Unterstützung“.
- *Ungewisse Übereinstimmung*: Mindestens die Attribute für **Hersteller** und **Gerätetyp-ID** stimmen überein. Die Unterstützungsstufe des DTM lautet *nicht* „Allgemeine Unterstützung“.

Verwenden des Feldbus-Erkennungsdiensts:

Schritt	Aktion
1	<p>Wählen Sie im DTM-Browser einen geeigneten DTM aus.</p> <p>HINWEIS: Der Feldbus-Erkennungsdienst beschränkt seine Suche auf den Bereich der auf der Seite Kanaleigenschaften für den ausgewählten Kanal vorkonfigurierten IP-Adressen (siehe <i>Modicon M340, BMX NOC 0401-Ethernet-Kommunikationsmodul, Benutzerhandbuch</i>).</p>
2	<p>Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den DTM, und scrollen Sie zu Feldbus-Erkennung, um das Dialogfeld zu öffnen:</p> 

Schritt	Aktion
3	<p>Wählen Sie unter den folgenden Bedingungen einen Kanal und ein Protokoll aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn der DTM über mehr als einen Kanal verfügt. • Wenn der Kanal mehr als ein Protokoll unterstützt.
4	Klicken Sie auf OK . Der Dienst startet die Erkennung der Geräte auf dem ausgewählten Kanal.
5	Wenn mindestens ein übereinstimmendes Gerät gefunden wurde, wird das Dialogfeld Feldbus-Erkennung mit der Liste Abgefragte Geräte angezeigt.
6	Wählen Sie mithilfe der Steuerelemente im Dialogfeld Feldbus-Erkennung die Geräte aus, die in Ihrer Control Expert-Anwendung hinzugefügt werden sollen.
7	Sobald Sie alle hinzuzufügenden Geräte im Dialogfeld Feldbus-Erkennung ausgewählt haben, klicken Sie auf OK .
8	<p>Wenn der Feldbus-Erkennungsprozess mindestens ein Gerät mit einer IP-Adresse findet, die bereits im Projekt verwendet wird, werden Sie gefragt, ob Sie fortfahren und die vorhandenen Projektgeräte ersetzen möchten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja:: Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort. • Nein:: Brechen Sie die automatische Feldbus-Erkennung ab.
9	<p>Das Dialogfeld der Geräteeigenschaften (unten) wird mit dem Standardnamen des ersten erkannten und hinzuzufügenden Geräts geöffnet:</p>  <p>Geben Sie auf der Seite Allgemein im Dialogfeld der Geräteeigenschaften einen Namen im Feld Aliasname für das hinzuzufügende Gerät ein und klicken Sie anschließend auf OK. Das Dialogfeld wird geschlossen und dann erneut geöffnet, wenn ein weiteres Gerät in der Anwendung hinzugefügt werden soll.</p>

Schritt	Aktion
10	Wiederholen Sie diesen Schritt für jedes weitere erkannte Gerät.
11	<p>Sobald Sie alle Geräte in der Anwendung hinzugefügt haben, müssen Sie jedes Gerät für einen Betrieb in der Anwendung konfigurieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Trennen Sie das Ethernet-Kommunikationsmodul von seinem DTM. Wählen Sie im DTM-Browser das Ethernet-Kommunikationsmodul und anschließend Bearbeiten → Anschlüsse trennen aus. ● Konfigurieren Sie die neuen Geräteeigenschaften in den DTM's sowohl für das Ethernet-Kommunikationsmodul als auch für das neu hinzugefügte dezentrale Gerät.

Dialogfeld „Feldbus-Erkennung“

Wenn mindestens ein übereinstimmendes Gerät gefunden wurde, wird das Dialogfeld „Feldbus-Erkennung“ angezeigt, in dem die abgefragten und übereinstimmenden Geräte aufgelistet werden. Wählen Sie das übereinstimmende Gerät aus, das im Control Expert-Projekt erstellt werden soll. Dieses wird dann in der Liste **Ausgewählte Geräte** angezeigt:

NOC01 - Kanal EtherNet/IP - Protokoll 0

Abgefragte Geräte:

Name	Adresse	Typ-ID	Hersteller	Version	Seriell
1734-AENT Ethernet IP Adapter	192.168.1.11	12-108	1	2.1	437850353
STB NIC 2212In19 Out6	192.168.1.6	12-2213	243	2.10	102498786

Übereinstimmende Geräte:

Name	Übereinst.	Typ	Hersteller	Version	Datum
STB NIC 2212In19 Out6	Exakt	Gerät	Schneider Electric	2.10	2009-12-08

Ausgewählte Geräte:

Name	Adresse	Übereinst.	Typ-ID	Hersteller	Version	Datum
STB NIC 2212In19 Out6	192.168.1.6	Exakt	Gerät	Schneider Electric	2.10	2009-12-08

Wählen Sie die Geräte, die dem Projekt hinzugefügt werden sollen

OK Abbrechen

Das Dialogfeld enthält die folgenden Listen:

Liste	Beschreibung
Abgefragte Geräte	alle während der Abfrage gefundenen Geräte (übereinstimmend und nicht übereinstimmend).
Übereinstimmende Geräte	Die im DTM-Katalog der Workstation gefundenen übereinstimmenden DTMs für das in der Liste Abgefragte Geräte ausgewählte Gerät. Jedes Mal, wenn in der Liste Abgefragte Geräte ein Gerät ausgewählt wird, wird der Inhalt der Liste Übereinstimmende Geräte entsprechend aktualisiert und zeigt die DTMs an, die für das ausgewählte abgefragte Gerät gefunden wurden. Für ein bestimmtes abgefragtes Gerät können ein oder mehrere übereinstimmende Geräte gefunden werden. Im vorliegenden Fall wurde für das ausgewählte abgefragte Gerät nur ein DTM identifiziert.
Ausgewählte Geräte	Die in der Liste Übereinstimmende Geräte ausgewählten DTMs, die dem Control Expert-Projekt hinzugefügt werden.

In der Liste werden folgende Farbsymbole verwendet:

Farbe	Bedeutung
Grün	Das Gerät wurde ausgewählt.
Gelb	Das Gerät weist eine Übereinstimmung auf.
Rot	Das Gerät weist keine Übereinstimmung auf.
Schwarz	Informationen zur Adresse des abgefragten Geräts: <ul style="list-style-type: none"> ● In der Liste Abgefragte Geräte hat das Gerät eine Adresse, die identisch mit der Adresse einer der DTMs im Control Expert-Projekt ist. ● In der Liste Übereinstimmende Geräte wird dem Gerät eine Adresse zugewiesen, die identisch mit der Adresse einer der DTMs im Control Expert-Projekt ist.
<p>HINWEIS: Ein Symbol kann aus zwei Farben bestehen. So kann bei der Suche z. B. ein Gerät identifiziert werden, das:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● über einen übereinstimmenden DTM verfügt und ● eine IP-Adresse aufweist, die mit der Adresse eines bereits in der Control Expert-Anwendung hinzugefügten Geräts identisch ist. <p>In diesem Fall würde neben dem gefundenen Gerät folgendes Symbol angezeigt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Halb gelb und halb schwarz vor der Auswahl ● Halb grün und halb schwarz nach der Auswahl 	

Das Dialogfeld enthält fünf Schaltflächen:

Schaltfläche	Verwendung der Schaltfläche
Alle hinzufügen 	Automatisches Hinzufügen in der Liste Ausgewählte Geräte des Geräte-DTMs mit der höchsten Übereinstimmung (gemäß der oben genannten Übereinstimmungstypen), der für jedes Gerät in der Liste Übereinstimmende Geräte gefunden wurde.
Einen hinzufügen 	Hinzufügen des übereinstimmenden DTM, der in der Liste Übereinstimmende Geräte ausgewählt wurde.
Entfernen 	Entfernen eines oder mehrerer Geräte aus der Liste Ausgewählte Geräte .
OK	Einfügen der Geräte-DTMs in der Liste Ausgewählte Geräte in das Control Expert-Projekt. Wenn in der Liste Ausgewählte Geräte ein oder mehrere Geräte vorhanden sind, die im Control Expert-Projekt dieselbe Adresse besitzen, erhalten Sie eine Meldung mit der Frage, ob Sie fortfahren möchten. Wenn Sie auf OK klicken, werden die Geräte im Control Expert-Projekt, deren Adressen identisch mit denen der ausgewählten Geräte sind, gelöscht und ersetzt durch in der Liste Ausgewählte Geräte ausgewählten DTMS.
Abbrechen	Die Feldbus-Erkennung wird abgebrochen und nichts geschieht. Die Informationen in den drei Listen werden ignoriert.

Konfiguration der DTM-Eigenschaften

Einführung

Sie können die Parameter in der dem M580-DTM zugeordneten **Geräteliste** anzeigen und bearbeiten.

Öffnen der Geräteliste

Gehen Sie vor wie folgt, um die **Geräteliste** anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den DTM-Browser in Control Expert (Extras → DTM-Browser).
2	Doppelklicken Sie auf den M580-DTM im DTM-Browser .
3	Klicken Sie in der dem M580-DTM zugeordneten Konfigurationsstruktur auf Geräteliste .

Eigenschaften konfigurieren

Konfigurieren Sie die Eigenschaften des **Geräteeditors**:

Schritt	Aktion
1	Während Sie einen Parameter bearbeiten, zeigt Control Expert ein Symbol neben dem bearbeiteten Feld und in der Navigationsstruktur an. Diese Symbole beziehen sich auf den Wert des Parameters, der bearbeitet wird:
2	 Der eingegebene Wert ist ungültig. Die Schaltfläche Anwenden funktioniert nur, wenn ein gültiger Wert eingegeben wurde.
	 Dieser Parameter wurde geändert. Die Schaltfläche Anwenden funktioniert nur, wenn der Wert korrigiert wurde.
3	Klicken Sie auf eine der folgenden Schaltflächen: <ul style="list-style-type: none"> ● Anwenden, um die Änderungen zu speichern und die Seite geöffnet zu lassen. ● OK, um die Änderungen zu speichern und die Seite zu schließen. ● Abbrechen, um die Änderungen nicht zu speichern <p>HINWEIS: Die Änderungen werden erst wirksam, nachdem sie erfolgreich von Ihrem PC in die CPU und von der CPU in die Kommunikationsmodule und Netzwerkgeräte heruntergeladen wurden.</p>

Hochladen und Herunterladen von DTM-basierten Anwendungen

Einführung

Sie können Control Expert heranziehen, um eine Anwendungsdatei von Ihrem PC in den PAC herunter- bzw. vom PAC in Ihren PC hochzuladen.

Um einen Upload erfolgreich durchführen zu können, muss die Anwendungsdatei spezifische Upload-Informationen als Teil der Anwendung enthalten.

Herunterladen DTM-basierter Anwendungen

Für Control Expert-Anwendungen, die DTM-Dateien enthalten, ist mehr Speicher erforderlich als für herkömmliche Control Expert-Anwendungen. Folgende Produkte ziehen DTMs für die Netzwerkkonfiguration heran:

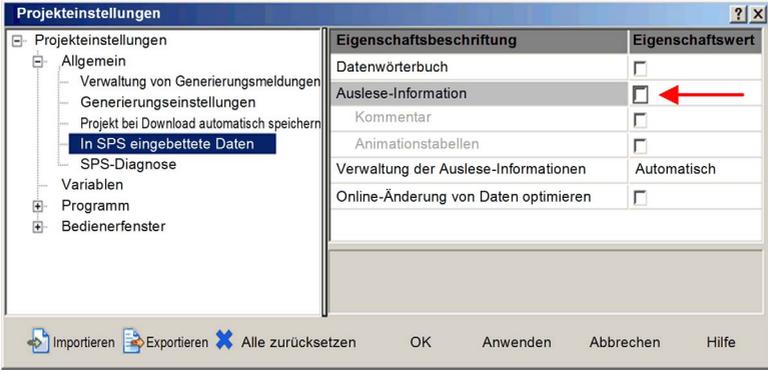
- BMENOC0301/11-Ethernet-Kommunikationsmodule
- 140NOC77101-Ethernet-Kommunikationsmodul für Quantum
- TSXETC101-Ethernet-Kommunikationsmodul für Premium
- BMXNOC0401-Ethernet-Kommunikationsmodul für M340
- 140NOC78•00-Ethernet-Kommunikationsmodul für Quantum
- BMEP58•0•0-CPU's für M580
- BMEH58•040-CPU's für M580

In manchen Fällen benötigen die für diese Module erstellten Konfigurationen – und die damit verbundenen Daten – mehr Speicher als in der CPU zur Verfügung steht.

Wenn der von einer Anwendung benötigte Speicherumfang den in der CPU verfügbaren Speicherumfang übersteigt, gibt Control Expert während des Generierungsprozesses eine Meldung mit einem entsprechenden Hinweis aus, bevor die Anwendung in den PAC heruntergeladen wird.

In diesem Fall müssen Sie die zusätzlichen Upload-bezogenen Informationen aus der Anwendung ausschließen, um die Generierung abzuschließen und den Anwendungsdownload aktivieren zu können. Dazu müssen Sie die Control Expert-Konfiguration ändern. Gehen Sie vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Hauptmenü die Optionen Extras → Projekteinstellungen... aus, um das Fenster Projekteinstellungen zu öffnen.
2	Wählen Sie im linken Bereich des Fensters Projekteinstellungen den Eintrag Allgemein → In SPS eingebettete Daten aus.

Schritt	Aktion														
3	<p>Heben Sie im rechten Fensterbereich die Auswahl des Kontrollkästchens Auslese-Information auf:</p>  <p>The screenshot shows the 'Projekteinstellungen' dialog box with the following table of properties:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Eigenschaftsbeschriftung</th> <th>Eigenschaftswert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Datenwörterbuch</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Auslese-Information</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Kommentar</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Animationstabellen</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Verwaltung der Auslese-Informationen</td> <td>Automatisch</td> </tr> <tr> <td>Online-Änderung von Daten optimieren</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Eigenschaftsbeschriftung	Eigenschaftswert	Datenwörterbuch	<input type="checkbox"/>	Auslese-Information	<input type="checkbox"/>	Kommentar	<input type="checkbox"/>	Animationstabellen	<input type="checkbox"/>	Verwaltung der Auslese-Informationen	Automatisch	Online-Änderung von Daten optimieren	<input type="checkbox"/>
Eigenschaftsbeschriftung	Eigenschaftswert														
Datenwörterbuch	<input type="checkbox"/>														
Auslese-Information	<input type="checkbox"/>														
Kommentar	<input type="checkbox"/>														
Animationstabellen	<input type="checkbox"/>														
Verwaltung der Auslese-Informationen	Automatisch														
Online-Änderung von Daten optimieren	<input type="checkbox"/>														
4	<p>Klicken Sie auf OK, um die vorgenommenen Änderungen zu speichern und das Fenster Projekteinstellungen zu schließen.</p>														

Nach der Deaktivierung der Einstellung **Auslese-Information** können Sie die Anwendung generieren und in den PAC herunterladen.

HINWEIS: Eine Anwendung mit deaktivierter Einstellung **Auslese-Information** kann später nicht vom PAC in den PC hochgeladen werden.

Hochladen DTM-basierter Anwendungen

DTM-basierte Anwendungen, die erfolgreich in die CPU heruntergeladen wurden (mit aktivierter Projekteinstellung **Auslese-Information**) können später vom PAC wieder in den PC hochgeladen werden, sofern auf dem Ziel-PC folgende Dateien installiert sind:

- Eine Version von Control Expert, die mindestens der zur Erstellung der Anwendung verwendeten Version entspricht.
- Die DTMs für die in der Konfiguration enthaltenen Module.
- Die Geräte-DTMs für die mit dem Netzwerk verbundenen DTM-basierten Geräte (stellen Sie sicher, dass die DTMs mindestens dieselbe Version aufweisen wie jeder in der Konfiguration verwendete Geräte-DTM).
- Die gerätespezifischen EDS-Dateien für alle in der Konfiguration verwendeten EtherNet/IP-Geräte (die EDS-Dateien müssen mindestens dieselbe Version aufweisen wie jede in der Konfiguration verwendete Geräte-EDS-Datei).

Wenn alle oben genannten Komponenten auf dem Ziel-PC installiert sind, können Sie eine DTM-basierte Control Expert-Anwendung von einem PAC hochladen.

HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass alle oben aufgeführten DTM-Komponenten auf dem Ziel-PC installiert sind, *bevor* Sie den Upload-Vorgang einleiten.

Eingangs- und Ausgangselemente

Einführung

Erstellen Sie Eingangs- und Ausgangselemente, um Peer-zu-Peer-Datenübertragungen zwischen Abfragegeräten (Scanner) zu ermöglichen. Verwenden Sie den Control Expert-DTM zur Erstellung von Eingangs- und Ausgangselementen und zur Definition des Namens und Datentyps für jedes Element.

HINWEIS: Das Modul BMENOC0301 fungiert als Netzwerkscanner. Sie können jedoch die zugehörigen lokalen Slaves aktivieren (*siehe Seite 205*), um das Modul BMENOC0301 als EtherNet/IP-Adapter einzusetzen. In diesem Fall können EtherNet/IP-Netzwerkscanner über die aktivierten lokalen Slaves CPU-Daten lesen und schreiben.

Erstellen Sie die Eingangs- und Ausgangselemente in folgenden Gruppen:

- Ein oder mehrere Einzelbits
- 8-Bit-Bytes
- 16-Bit-Wörter
- 32-Bit-Wörter
- 32-Bit-Gleitkommawerte nach IEEE

Die Anzahl der Elemente, die Sie erstellen, ist vom Datentyp und von der Größe jedes einzelnen Elements abhängig.

Zugreifen auf Elemente

Gehen Sie vor wie folgt, um die Registerkarten zur Konfiguration der **Elemente** anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein M580-Projekt in Control Expert.
2	Öffnen Sie den DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
3	Klicken Sie im DTM-Browser mit der rechten Maustaste auf den DTM, der dem Ethernet-Kommunikationsmodul entspricht.
4	<i>Geräteverbindungen:</i> Erweitern Sie die Geräteliste und wählen Sie Elemente für die betreffende Verbindung aus. <i>Lokale Slaves:</i> Erweitern Sie den Knoten Lokale Ethernet/IP-Slaves und wählen Sie Elemente für den betreffenden lokalen Slave aus.

Erstellen von Eingangselementen

Gehen Sie vor wie folgt, um Eingangselemente zu erstellen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Registerkarte Eingang aus.
2	Geben Sie im Feld Standardstamm für Elementnamen einen kontextspezifischen Namen ein.
3	Wählen Sie die ersten zwei Tabellenzeilen aus (0 und 1).
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche Elemente definieren , um das Dialogfeld Definition von Elementnamen zu öffnen.
5	Wählen Sie im Feld Datentyp der neuen Elemente für dieses Beispiel den Typ Wort aus. HINWEIS: Die Anzahl der ausgewählten Zeilen entspricht dem Datentyp: <ul style="list-style-type: none"> • Byte: Wählen Sie eine einzelne Zeile aus. • Wort: Wählen Sie zwei Zeilen aus, beginnend ab dem nächsten verfügbaren ganzen Wort.
6	Klicken Sie auf OK , um das neue Element auf der Registerkarte Eingang anzuzeigen.
7	Klicken Sie auf Anwenden , um die neuen Elemente zu speichern, ohne das Fenster zu schließen.
8	Wiederholen Sie diese Schritte, um zusätzliche Eingangselemente auf den nächsten verfügbaren Zeilen in der Tabelle zu erstellen.
9	Speichern Sie Ihre Änderungen (Datei → Speichern).

Erstellen von Eingangsbitelementen

Gehen Sie vor wie folgt, um Eingangsbitelemente zu erstellen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Registerkarte Eingang (Bit) aus.
2	Geben Sie im Feld Standardstamm für Elementnamen einen kontextspezifischen Namen zur Überwachung des Gerätestatus ein.
3	Klicken Sie auf die Schaltfläche Elemente definieren .
4	Geben Sie einen Namen im Feld Gerätename ein (oder übernehmen Sie den Standardnamen).
5	Klicken Sie auf OK , um das neue Bitelement auf der Registerkarte Ausgang anzuzeigen.
6	Klicken Sie auf Anwenden , um die neuen Elemente zu speichern, ohne die Seite zu schließen.
7	Wiederholen Sie diese Schritte, um zusätzliche Eingangsbitelemente zu erstellen.
8	Speichern Sie Ihre Änderungen (Datei → Speichern).

Erstellen von Ausgangselementen

Gehen Sie vor wie folgt, um Ausgangselemente zu erstellen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Registerkarte Ausgang aus.
2	Geben Sie im Feld Standardstamm für Elementnamen einen kontextspezifischen Namen ein.
3	Wählen Sie die ersten zwei Tabellenzeilen aus (0 und 1). HINWEIS: Die Anzahl der ausgewählten Zeilen entspricht dem Datentyp: <ul style="list-style-type: none"> ● Byte: Wählen Sie eine einzelne Zeile aus. ● Word: Wählen Sie zwei Zeilen aus, beginnend ab dem nächsten verfügbaren ganzen Wort.
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche Elemente definieren , um das Dialogfeld Definition von Elementnamen zu öffnen.
5	Wählen Sie im Feld Datentyp der neuen Elemente für dieses Beispiel den Typ Word aus.
6	Klicken Sie auf OK , um das neue Element auf der Registerkarte Ausgang anzuzeigen.
7	Klicken Sie auf OK , um das Fenster Elemente zu schließen.
8	Speichern Sie Ihre Änderungen (Datei → Speichern).

Erstellen von Ausgangsbitelementen

Gehen Sie vor wie folgt, um Ausgangsbitelemente zu erstellen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Registerkarte Ausgang (Bit) aus.
2	Geben Sie im Feld Standardstamm für Elementnamen einen kontextspezifischen Namen zur Überwachung des Gerätestatus ein.
3	Klicken Sie auf die Schaltfläche Elemente definieren .
4	Geben Sie einen Namen im Feld Gerätename ein (oder übernehmen Sie den Standardnamen).
5	Klicken Sie auf OK , um das neue Bitelement auf der Registerkarte Ausgang anzuzeigen.
6	Klicken Sie auf Anwenden , um die neuen Elemente zu speichern, ohne die Seite zu schließen.
7	Wiederholen Sie diese Schritte, um zusätzliche Ausgangsbitelemente zu erstellen.
8	Klicken Sie auf OK , um alle neuen Elemente zu speichern und die Seite zu schließen.

Abschnitt 4.2

Kanaleigenschaften

Übersicht

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration der Kanaleigenschaften für das Ethernet-Netzwerk beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Zugriff auf die Kanaleigenschaften	80
Switch-Eigenschaften	83
TCP/IP-Eigenschaften	85

Zugriff auf die Kanaleigenschaften

Einführung

Auf der Control Expert-Seite **Kanaleigenschaften** können Sie in einem Pulldown-Menü eine **IP-Quelladresse** (PC) auswählen.

Das Menü **IP-Quelladresse** (PC) ist eine Liste mit IP-Adressen, die für einen PC mit installiertem Control Expert-DTM konfiguriert wurden.

Um eine Verbindung herstellen zu können, wählen Sie eine **IP-Quelladresse** (PC) aus, die dem Netzwerk angehört, in dem sich das BMENOC0301/11-Modul befindet.

Über diese Verbindung können folgende Aufgaben ausgeführt werden:

- Durchführung einer Feldbus-Erkennung
- Ausführung von Online-Aktionen
- Senden einer expliziten Nachricht an ein EtherNet/IP-Gerät
- Senden einer expliziten Nachricht an ein Modbus TCP-Gerät
- Diagnosemodule

HINWEIS: Informationen zur Gewährleistung von Transparenz zwischen einer USB-Verbindung und einem Gerätenetzwerk (*siehe Modicon M580 Standalone, Systemplanungshandbuch für häufig verwendete Architekturen*) finden Sie hier: *Modicon M580 Standalone-Systemplanungshandbuch für gängige Architekturen*.

Öffnen der Seite

Gehen Sie vor wie folgt, um die **Kanaleigenschaften** für das Ethernet-Kommunikationsmodul anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein Control Expert-Projekt, das ein Modul BMENOC0301/11 (<i>siehe Seite 48</i>) enthält.
2	Öffnen Sie den - DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
3	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Modul BMENOC0301/11 zugewiesen haben (<i>siehe Seite 48</i>).
4	Doppelklicken Sie auf den Namen des BMENOC0301/11-Moduls, um das Konfigurationsfenster zu öffnen. HINWEIS: Sie können auch mit der rechten Maustaste auf das Modul klicken und die Option Öffnen auswählen.
5	Wählen Sie Kanaleigenschaften im Navigationsbereich aus.

Beschreibung der Eigenschaften

Wählen Sie in der Navigationsbaumstruktur die **Kanaleigenschaften** aus, um folgende Eigenschaften zu konfigurieren:

Feld	Parameter	Beschreibung
Quelladresse	IP-Quelladresse	Eine Liste der IP-Adressen, die den auf Ihrem PC installierten Netzwerkschnittstellenkarten zugewiesen sind. HINWEIS: Wenn die konfigurierte IP-Hauptadresse der CPU nicht im Subnetz einer der IP-Adressen liegt, die auf den Schnittstellenkarten des PC konfiguriert sind, wird standardmäßig die erste Schnittstellenkarten-IP vorgeschlagen.
	Subnetzmaske (schreibgeschützt)	Die mit der ausgewählten IP-Quelladresse verknüpfte Subnetzmaske.
EtherNet/IP-Netzwerkerkennung	Startadresse des Erkennungsbereichs	Die IP-Startadresse des Adressbereichs für die automatische Feldbus-Erkennung von EtherNet/IP-Geräten.
	Endadresse des Erkennungsbereichs	Die IP-Endadresse des Adressbereichs für die automatische Feldbus-Erkennung von EtherNet/IP-Geräten.
Modbus-Netzwerkerkennung	Startadresse des Erkennungsbereichs	Die IP-Startadresse des Adressbereichs für die automatische Feldbus-Erkennung von Modbus TCP-Geräten.
	Endadresse des Erkennungsbereichs	Die IP-Endadresse des Adressbereichs für die automatische Feldbus-Erkennung von Modbus TCP-Geräten.

Herstellen der Verbindung

Gehen Sie vor wie folgt, um eine Verbindung zur **IP-Quelladresse** (PC) herzustellen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Pulldown-Menü IP-Quelladresse (PC) eine IP-Adresse aus.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche Anwenden .
3	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Modul BMENOC0301/11 zugewiesen haben.
4	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen des CPU-Moduls und wählen Sie den Befehl Verbinden aus.

TCP/IP-Überwachung

Erweitern (+) Sie die Überschrift **Kanaleigenschaften** in der Konfigurationsbaumstruktur und wählen Sie das **TCP/IP**-Element auf Ebene 1 aus.

Die schreibgeschützten Informationen auf dieser Seite überwachen die IP-Parameter, die in Control Expert konfiguriert wurden.

Verwalten der IP-Quelladressen für mehrere PC

Wenn Sie einen PC mit einer DTM-basierten Control Expert-Anwendung verbinden, erfordert Control Expert, dass Sie die IP-Adresse des mit der SPS verbundenen PC definieren. Dies wird als *IP-Quelladresse (PC)* bezeichnet. Die IP-Quelladresse (PC) wird automatisch ausgewählt, wenn Sie eine Control Expert-Anwendung importieren, sodass Sie nicht jedesmal eine **Generierung** in Control Expert ausführen müssen, wenn Sie einen PC an die SPS anschließen. Während des Imports einer Anwendung ruft der DTM alle verfügbaren konfigurierten NIC-Adressen eines angeschlossenen PC ab und passt die Subnetzmaske des Masters an die verfügbare NIC-Liste an.

- Wenn eine Übereinstimmung zwischen der Subnetzmaske des Masters und der NIC-Liste besteht, wählt Control Expert die übereinstimmende IP-Adresse automatisch als die *IP-Quelladresse (PC)* auf der Seite **Kanaleigenschaften** aus.
- Wenn mehrere Übereinstimmungen bestehen, wählt Control Expert automatisch die IP-Adresse aus, die der Subnetzmaske am nächsten ist.
- Wenn keine Übereinstimmungen bestehen, wählt Control Expert automatisch die IP-Adresse der nächsten verfügbaren Subnetzmaske aus.

Switch-Eigenschaften

Einführung

Auf der Seite **Switch** können Sie folgende Aufgaben durchführen:

- Aktivieren oder Deaktivieren der Ethernet-Ports des Ethernet-Kommunikationsmoduls BMENOC0301/11
- Anzeigen und Bearbeiten der Baudrate für jeden Port, einschließlich der Übertragungsgeschwindigkeit und des Duplexmodus

HINWEIS: Das Ethernet-Kommunikationsmodul unterstützt nur den Frame-Typ Ethernet II.

Zugreifen auf die Switch-Eigenschaften

Gehen Sie vor wie folgt, um die **Switch**-Eigenschaften für das Modul BMENOC0301/11 anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den DTM-Browser (<i>siehe Seite 59</i>) und zeigen Sie die Kanaleigenschaften für das Modul an.
2	Erweitern (+) Sie die Kanaleigenschaften , um die Seite Switch anzuzeigen.
3	Wählen Sie die Seite Switch aus, um die konfigurierbaren Eigenschaften anzuzeigen.

HINWEIS: Das Ethernet-Kommunikationsmodul unterstützt nur den Frame-Typ Ethernet II.

Eigenschaften

Konfigurieren Sie die **Switch**-Eigenschaften in Übereinstimmung mit Ihrer Anwendung:

Spalte	Beschreibung
Port	Diese schreibgeschützte Spalte enthält die Ethernet-Ports, die mit dem internen Switch des Moduls (ETH 1, ETH 2 usw.) und dem Backplane-Port verbunden sind.
Aktiviert	Wählen Sie Ja oder Nein aus, um einen Port zu aktivieren bzw. zu deaktivieren. HINWEIS: Bei der Aktivierung von IPsec deaktiviert der DTM automatisch den Baugruppenträger-Ethernet-Port am BMENOC0301/11. Dadurch wird das IPsec-Netzwerk (Netzwerk der Schaltzentrale) vom Gerätenetzwerk isoliert.
Baudrate	Wählen Sie die Baudrate für den aktivierten Port aus (siehe unten).

HINWEIS: Wenn Sie den Baugruppenträger-Port deaktivieren, übernimmt der BMENOC0301/11 nicht die Verwaltung der DIO-Geräte im Gerätenetzwerk. Es bietet nur Unterstützung für ein isoliertes DIO-Netzwerk.

Die Baudrate für den aktivierten Baugruppenträger-Port beträgt **100 Mbits/s Vollduplex**.

Wählen Sie eine Baudrate für den aktivierten Ethernet-Port aus (ETH 1, ETH 2 usw.):

- Auto 10/100 Mbits/s (Standard)
- 100 Mbits/s Halbduplex
- 100 Mbits/s Vollduplex
- 10 Mbits/s Halbduplex
- 10 Mbits/s Vollduplex

HINWEIS: Schneider Electric empfiehlt die Standard-Baudrate (**Auto 10/100 Mbits/s**). Bei dieser Einstellung führen die angeschlossenen Geräte eine automatische Verhandlung durch und bestimmen auf diese Weise die schnellste gemeinsame Übertragungsrate und den entsprechenden Duplexmodus.

TCP/IP-Eigenschaften

Einführung

Die schreibgeschützten Informationen auf der Seite **TCP/IP** überwachen die IP-Parameter, die in Control Expert konfiguriert wurden.

Führen Sie die folgenden Aufgaben auf der Registerkarte **Konfiguration** des Modulkanaals aus:

- Auswählen eines Konfigurationsmodus, um festzulegen, wie das Ethernet-Kommunikationsmodul seine IP-Adressierungseinstellungen erhält.
- Bearbeiten der zu verwendenden IP-Adressierungseinstellungen, wenn der Konfigurationsmodus festgelegt wurde.

Zugriff auf die Registerkarte Konfiguration

Greifen Sie die Registerkarte **Konfiguration** des Kanals für das Ethernet-Kommunikationsmodul zu:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie im Projekt-Browser auf Projekt → Konfiguration → SPS-Bus .
2	Klicken Sie im Dialogfeld SPS-Bus mit der rechten Maustaste auf das Ethernet-Kommunikationsmodul und klicken Sie auf Öffnen . Ergebnis: Das Konfigurationsfenster für das Modul wird angezeigt.
3	Wählen Sie Kanal 0 aus, um die Registerkarte Konfiguration anzuzeigen.

Auswählen eines Konfigurationsmodus

Wählen Sie im Bereich **IP-Adresskonfiguration** der Registerkarte **Konfiguration** eines dieser Module aus, um zu bestimmen, wie das Kommunikationsmodul beim Start seine IP-Adresse erhält:

Modus	Beschreibung	Gilt für ...	
		Eigenständig	Hot Standby
Statisch	Das Modul verwendet die auf dieser Seite konfigurierte IP-Adresse des Abfragegeräts, die IP-Adresse des Gateways und die Subnetzmaske.	✓	✓
BOOTP	Das Modul verwendet die IP-Adresse, die vom BOOTP-Server zugewiesen wurde.	✓	–
DHCP	Das Modul verwendet die IP-Adresse, die vom DHCP-Server zugewiesen wurde.	✓	–
✓ : Unterstützt – : Nicht unterstützt			

HINWEIS: Für BMENOC03•1-, BMENOC03•1.2- und BMENOC03•1.3-Module ist nur der Modus **Statisch** verfügbar.

Konfigurieren Sie die Parameter, die in jedem Konfigurationsmodus verfügbar sind:

Modus	IP-Parameter	Beschreibung
Statisch	IP-Hauptadresse	Diese 32-Bit-Kennung besteht aus einer Netzwerkadresse und einer Hostadresse, die einem Gerät zugewiesen werden, das über das Internet-Protokoll (IP) mit einem TCP/IP-Internetnetzwerk verbunden ist.
	Subnetzmaske	Dieser 32-Bit-Wert verbirgt (maskiert) den Host-Teil der IP-Adresse, um die Netzwerkadresse des Moduls einzustellen.
	Gateway	Falls erforderlich fungiert die Geräteadresse als Gateway zu anderen Teilen des Netzwerks.
	Kontrollkästchen: Automatic Device(s) subnet update (Nur für BMENOC03•1.4-Module). Standardmäßig wird die Subnetzmaske aller Modbus-Geräte hinter einem BMENOC03•1.4-Modul automatisch aktualisiert, wenn sich das NOC-Subnetz ändert (beispielsweise bei der Inbetriebnahme oder der Wartung). Wird das Kontrollkästchen deaktiviert, bleiben die Subnetze aller Geräte unverändert.	
BOOTP	IP-Hauptadresse	Diese 32-Bit-Kennung besteht aus einer Netzwerkadresse und einer Hostadresse, die einem Gerät zugewiesen werden, das über das Internet-Protokoll (IP) mit einem TCP/IP-Internetnetzwerk verbunden ist. HINWEIS: Wenn das Ethernet-Kommunikationsmodul keinen BOOTP-Server erreicht, verwenden Sie die IP-Standardadresse in folgendem Format: 10.10.MAC5.MAC6 Das Modul verwendet die Standardadresse, bis gültige IP-Parameter vom Server übergeben werden.
	IP-Konfiguration aktualisieren	Sobald das Modul gültige IP-Parameter vom angeforderten Server erhalten hat, klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die neuen Parameter in das Feld der IP-Hauptadresse zu übernehmen.
	IP-Adresse für BOOTP-Server	Geben Sie die Adresse eines BOOTP-Servers im lokalen oder in einem dezentralen Subnetz (über ein DHCP-Relais) ein.
DHCP	IP-Hauptadresse	Diese 32-Bit-Kennung besteht aus einer Netzwerkadresse und einer Hostadresse, die einem Gerät zugewiesen werden, das über das Internet-Protokoll (IP) mit einem TCP/IP-Internetnetzwerk verbunden ist. HINWEIS: Wenn das Ethernet-Kommunikationsmodul keinen DHCP-Server erreicht, verwenden Sie die IP-Standardadresse in folgendem Format: 10.10.MAC5.MAC6 Das Modul verwendet die Standardadresse, bis gültige IP-Parameter vom Server übergeben werden.
	IP-Konfiguration aktualisieren	Sobald das Modul gültige IP-Parameter vom angeforderten Server erhalten hat, klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die neuen Parameter in das Feld der IP-Hauptadresse zu übernehmen.
	IP-Adresse für DHCP-Server	Geben Sie die Adresse eines DHCP-Servers im lokalen oder in einem dezentralen Subnetz (über ein DHCP-Relais) ein.

Modus	IP-Parameter	Beschreibung
	IP-Adresse für Backup-DHCP-Server	Geben Sie die Adresse des Backup-DHCP-Servers ein (sofern verfügbar).
	DHCP Kennung	Automatisch generiertes Feld im Format 8M_#_modulname, wobei gilt: <ul style="list-style-type: none"> ● 8M: Konstante ● #: Steckplatznummer, ein- oder zweistellig ● modulname: BMENOC03x1 Sie können die automatisch generierte Kennung bearbeiten (max. 16 Zeichen).

Hinweise zum Hot-Standby-Konzept

Verteilte Geräte in einem Hot-Standby-System (*siehe Modicon M580 Hot Standby, Systemplanungshandbuch für häufig verwendete Architekturen*) verwenden die konfigurierte **IP-Hauptadresse** der CPU für die Kommunikation über ein Ethernet-Netzwerk mit der primären CPU.

HINWEIS: Konfigurieren Sie die **IP-Hauptadresse** auf der Registerkarte **IP-Konfig** (*siehe Modicon M580, Hardware, Referenzhandbuch*) für die M580-CPU.

Bei einer Umschaltung wird die **IP-Hauptadresse** automatisch von der bisherigen primären CPU in die bisherige Standby-CPU (nunmehr die neue primäre CPU) übertragen. Desgleichen wird bei einer Umschaltung die **IP-Hauptadresse + 1** automatisch von der bisherigen Standby-CPU in die neue Standby-CPU übertragen.

Somit brauchen die konfigurierten Verbindungen zwischen den verteilten Geräten und der primären CPU im Fall einer Umschaltung nicht bearbeitet zu werden.

Standard-Adresskonfigurationen und Software-Standardadressen

Wenn es nicht konfiguriert wurde oder wenn eine doppelte IP-Adresse erkannt wird, verwendet das Kommunikationsmodul eine Standardadresse. Die Standardadresse basiert auf der MAC-Adresse des Moduls und ermöglicht mehreren Schneider-Electric-Geräten die Verwendung ihrer Standard-Netzwerkconfiguration im gleichen Netzwerk. Die Standardadresse lautet 10.10., wobei *X.X* den letzten Ziffern der MAC-Adresse des Moduls entspricht. *X.X* Mit Control Expert wird beim Hinzufügen eines Moduls in der SPS-Konfiguration für die Software eine Standard-IP-Konfiguration mit den folgenden Regeln erstellt:

Parameter	Software-Standardadresse
IP-Hauptadresse	Die IP-Standardadresse für die Software beginnt mit 172.168.
Subnetzmaske	Die Standardsubnetzmaske für die Software entspricht 255.255.0.0.
Gateway-Adresse	Die Gateway-Standardadresse für die Software ist nicht mit der IP-Standardadresse identisch.

Das Ethernet-Kommunikationsmodul stellt folgende Basisdienste bereit, wenn es die IP-Standardadresse verwendet (und die Dienste in der Konfiguration aktiviert sind):

- FTP-Server (für Firmware-Download verwendet)
- HTTP/Webserver
- Modbus TCP-Server
- Expliziter EtherNet/IP-Nachrichtenserver
- SNMP-Agent
- RSTP

Überprüfung auf doppelte Adressen

HINWEIS

UNERWARTETES VERHALTEN DER GERÄTE

Bestätigen Sie, dass jedes Modul eine eindeutige IP-Adresse besitzt. Doppelte IP-Adressen können ein unvorhersehbares Modul-/Netzwerkverhalten verursachen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Das Modul sucht nach doppelten IP-Adressen, bevor es die konfigurierte IP-Adresse anwendet:

Reaktion	Bedeutung
Ja	Ein anderes Netzwerkgerät verwendet die vorgeschlagene IP-Adresse.
	Das Modul verwendet die vorgeschlagene IP-Adresse nicht. Es verwendet die IP-Standardadresse.
Nein	Das Modul verwendet die vorgeschlagene IP-Adresse (mit den zugehörigen Netzwerkparametern).

Um die Leistung beim Hochfahren des Netzwerks zu verbessern, schalten Sie die Netzwerk-Switches vor den anderen Systemkomponenten ein (Ethernet-Kommunikationsmodul, Modicon M580-Rack, PAC usw.).

HINWEIS: Wenn das gesamte Netzwerk gleichzeitig eingeschaltet wird, benötigen manche Switches unter Umständen mehr Zeit, um den Prozess abzuschließen. Die relativ langsame Antwort eines Switches kann dazu führen, dass einige ARP-Nachrichten ignoriert werden, sodass die Erkennung doppelter IP-Adressen nicht erfolgreich durchgeführt werden kann.

Abschnitt 4.3

Ethernet-Dienste

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Aktivierung/Deaktivierung von Ethernet-Diensten	90
Konfiguration des SNMP-Agents	92
Konfiguration des FDR-Adressservers	94
Konfiguration von RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)	97
Konfiguration des Netzwerkzeitdiensts	100
Konfiguration von DSCP-Werten für QoS	103
Konfiguration des Service-Ports	105
Erweiterte Einstellungen (Registerkarte)	108

Aktivierung/Deaktivierung von Ethernet-Diensten

Einführung

Das Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/11 stellt verschiedene Ethernet-Dienste bereit. Auf der Seite **Dienste** im Control Expert-DTM können Sie diese Dienste aktivieren bzw. deaktivieren.

Aktivieren/Deaktivieren von Ethernet-Diensten

Gehen Sie vor wie folgt, um die Seite **Dienste** für das Modul BMENOC0301/11 anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein Control Expert-Projekt, das ein Modul BMENOC0301/11 (<i>siehe Seite 48</i>) enthält.
2	Öffnen Sie den - DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
3	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Modul BMENOC0301/11 zugewiesen haben (<i>siehe Seite 48</i>).
4	Doppelklicken Sie auf den Namen des Moduls BMENOC0301/11, um das Konfigurationsfenster zu öffnen. HINWEIS: Zum Öffnen des Konfigurationsfensters können Sie auch mit der rechten Maustaste auf das Modul klicken und dann die Option Öffnen auswählen.
5	Wählen Sie im Navigationsbaum das Element Dienste aus.
6	Aktivieren bzw. deaktivieren Sie die einzelnen Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> ● Aktiviert: Wählen Sie die Option Aktiviert aus, um den Dienst zu aktivieren. ● Deaktiviert: Wählen Sie die Option Deaktiviert aus, um den Dienst zu deaktivieren.
7	Klicken Sie auf eine der verfügbaren Schaltflächen: <ul style="list-style-type: none"> ● Anwenden: Die Änderungen werden gespeichert und das Fenster wird weiterhin angezeigt. ● OK: Die Änderungen werden gespeichert und das Fenster wird geschlossen.
8	Erweitern (+) Sie das Element Dienste im Navigationsbaum, um die aktivierten Dienste anzuzeigen.

HINWEIS:

- Die meisten Dienste werden in der erweiterten **Dienste**-Baumstruktur nur angezeigt, wenn Sie aktiviert wurden. Dienste, die immer aktiviert sind (wie SNMP und RSTP), werden im Navigationsbaum immer angezeigt.
- Für jeden aktivierten Dienst können Sie die Einstellungen konfigurieren. Wenn Sie einen Dienst aktivieren, jedoch nicht konfigurieren, wendet der Control Expert-DTM die Standardeinstellungen an.

Verfügbare Dienste

Mit dem Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/11 werden folgende Ethernet-Dienste bereitgestellt:

Dienst	Beschreibung	Standard-einstellung
SNMP (<i>siehe Seite 92</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Fungiert als SNMP v1-Agent. • Stellt Trap-Informationen für max. zwei Geräte bereit, die als SNMP-Manager konfiguriert sind. <p>HINWEIS: Der SNMP-Dienst ist standardmäßig aktiviert und kann nicht deaktiviert werden.</p>	Aktiviert
Adressserver (<i>siehe Seite 94</i>)	Stellt IP-Adressparameter und Betriebsparameter für andere Ethernet-Geräte bereit.	Aktiviert
RSTP (<i>siehe Seite 97</i>)	Verwenden Sie RSTP in Verbindung mit anderen, ähnlich konfigurierten Netzwerkgeräten, um redundante physische Verbindungen zu verwalten und einen schleifenfreien logischen Pfad für die Verbindung von Netzwerkgeräten zu erstellen.	Aktiviert
Netzwerkzeitdienst (<i>siehe Seite 100</i>)	Stellt das Quellzeit-Synchronisationssignal für die Steuerung bereit, die eine interne Uhr verwaltet, damit diese Uhrzeit beibehalten wird.	ist deaktiviert
QoS-Tags (<i>siehe Seite 103</i>)	Fügt DSCP-Tags (Differentiated Service Code Point) zu Ethernet-Paketen hinzu, sodass Netzwerk-Switches die Übertragung und Weiterleitung von Ethernet-Paketen priorisieren können.	Aktiviert
Service-Port (<i>siehe Seite 105</i>)	Über den Service-Port ermöglicht das System Verbindungen zu einem Steuerungsnetzwerk.	Aktiviert

Konfiguration des SNMP-Agents

Einführung

Das Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/11 umfasst einen SNMP v1-Agent. Ein SNMP-Agent ist eine Softwarekomponente, die in einem Kommunikationsmodul ausgeführt wird, das den Zugriff auf die Diagnose- und Verwaltungsinformationen des Moduls über den SNMP-Dienst ermöglicht.

SNMP-Browser, Netzwerkverwaltungssoftware und andere Tools verwenden in der Regel SNMP für den Zugriff auf diese Daten. Darüber hinaus kann der SNMP-Agent mit der IP-Adresse von bis zu zwei Geräten konfiguriert werden (im Allgemeinen PCs, auf denen die Netzwerkverwaltungssoftware ausgeführt wird), um als Ziel ereignisgesteuerter Trap-Nachrichten zu fungieren. Diese Trap-Nachrichten informieren das Verwaltungsgerät über das Auftreten von Ereignissen, wie z. B. Kaltstart und unberechtigten Zugriff.

Auf der Seite **SNMP** können Sie den SNMP-Agent im Modul BMENOC0301/11 konfigurieren. Der SNMP-Agent kann im Rahmen eines SNMP-Dienstes mit bis zu 2 SNMP-Managern kommunizieren.

Anzeigen der Seite

Gehen Sie vor wie folgt, um die Seite **SNMP** anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein Control Expert-Projekt, das ein Modul BMENOC0301/11 (<i>siehe Seite 48</i>) enthält.
2	Öffnen Sie den - DTMBrowser (Extras → DTM-Browser) .
3	Suchen Sie im -DTMBrowser nach dem Namen, der Sie dem Modul BMENOC0301/11 (<i>siehe Seite 48</i>) zugewiesen haben.
4	Doppelklicken Sie auf den Namen des Moduls BMENOC0301/11, um das Konfigurationsfenster zu öffnen. HINWEIS: Sie können auch mit der rechten Maustaste auf das Modul klicken und die Option Öffnen auswählen, um das Konfigurationsfenster zu öffnen.
5	Erweitern (+) Sie den Knoten Dienste in der Navigationsbaumstruktur
6	Wählen Sie SNMP aus, um die Konfigurationsoptionen anzuzeigen.

HINWEIS: Der SNMP-Dienst kann nicht deaktiviert werden.

Anzeigen und Konfigurieren der SNMP-Eigenschaften

Gehen Sie vor wie folgt, um die SNMP-Eigenschaften auf der Seite **SNMP** anzuzeigen und zu bearbeiten:

Eigenschaft		Beschreibung
IP-Adressmanager	IP-Adressmanager 1	Die IP-Adresse des ersten SNMP-Managers, an den der SNMP-Agent Benachrichtigungen aufgrund von Traps sendet.
	IP-Adressmanager 2	Die IP-Adresse des zweiten SNMP-Managers, an den der SNMP-Agent Benachrichtigungen aufgrund von Traps sendet.
Agent	Position	Geräteposition (maximal 32 Zeichen)
	Kontakt	Informationen zur Kontaktperson für die Gerätewartung (maximal 32 Zeichen)
	SNMP-Manager	Wählen Sie eine der verfügbaren Optionen aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Deaktiviert: Sie können die Positions- und Kontakteinstellungen auf dieser Seite bearbeiten. ● Aktiviert: Sie können die Positions- und Kontakteinstellungen auf dieser Seite nicht bearbeiten (diese Einstellungen werden vom SNMP-Manager verwaltet).
Community-Namen	Get	Vom SNMP-Agent angefordertes Passwort vor der Ausführung von Lesebefehlen von einem SNMP-Manager (Standard = öffentlich (public)).
	Set	Vom SNMP-Agent angefordertes Passwort vor der Ausführung von Schreibbefehlen von einem SNMP-Manager (Standard = privat (private)).
	Trap	Von einem SNMP-Manager angefordertes Passwort vor der Annahme einer Trap-Benachrichtigung von einem SNMP-Agent (Standard = Warnung (alert)).
Sicherheit:	Trap „Authentifizierungsfehler“ aktivieren	TRUE: Der SNMP-Agent sendet eine Trap-Benachrichtigung an den SNMP-Manager, wenn ein Manager ohne Berechtigung einen Get- oder Set-Befehl an den Agent ausgibt (Standard = Deaktiviert).

Übernehmen Sie die Konfiguration durch Klicken auf eine der Schaltflächen:

- **Anwenden:** Die Änderungen werden gespeichert.
- **OK:** Die Änderungen werden gespeichert und das Fenster wird geschlossen.

HINWEIS:

- Um Cybersicherheit zu gewährleisten, müssen Sie sicherstellen, dass bei Modulen mit einer Firmware ab V1.05 das Passwort geändert wird.
- Bei Verlust des Passworts kann das Modul nicht auf die werkseitigen Voreinstellungen zurückgesetzt werden.

Konfiguration des FDR-Adressservers

Informationen zum FDR-Dienst

Das Ethernet-Kommunikationsmodul umfasst einen Fast Device Replacement-Server (FDR). Dieser Server stellt die Betriebsparametereinstellungen für Ethernet-Ersatzgeräte bereit, die mit einer FDR-Clientfunktion ausgestattet sind.

Alle vernetzten Ethernet-Geräte mit FDR-Clientfunktion können den FDR-Dienst des Ethernet-Kommunikationsmoduls abonnieren. Das Modul kann Betriebsparameterdateien mit einem Umfang von bis zu 1 MB für den FDR-Client speichern. Wenn diese Dateispeicherkapazität erreicht wird, kann das Modul keine weiteren FDR-Clientdateien mehr speichern.

Das Ethernet-Kommunikationsmodul kann je nach Größe der einzelnen gespeicherten Dateien FDR-Clientdateien für bis zu 128 Geräte speichern. Bei kleinen FDR-Clientdateien beispielsweise (maximal 8 KB je Datei), kann das Modul bis zu 128 Parameterdateien speichern.

In einem M580-Hot Standby-System werden die vom FDR-Server verwalteten PRM-Dateien in beiden Modulen synchronisiert, wenn die Anwendungen in beiden PACs identisch sind. Siehe die Informationen zu FDR in Hot Standby-Systemen in: *Modicon M580 Hot Standby- Systemplanungshandbuch für gängige Architekturen*.

Konfiguration des FDR-Adressservers

Konfigurieren Sie den Adressserver-Dienst mit dem Control Expert-DTM, um die IP-Parameter für ein Ethernet-Gerät auf der Grundlage eines eindeutigen Namens (Gerätename) oder der MAC-Adresse des Geräts einzustellen:

Schritt	Aktion
1	Aktivieren Sie den Adress-Server auf der Seite Dienste (<i>siehe Seite 90</i>).
2	Erweitern (+) Sie den Knoten Dienste und wählen Sie Adress-Server aus.
3	Wählen Sie im Menü FDR-Server die Option Aktiviert aus, um den FDR-Server zu aktivieren.
4	<p>Sehen Sie sich folgende Tabellen an:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Automatisch hinzugefügte Geräte: Diese Tabelle enthält die Geräte (und die entsprechenden IP-Adressen), die automatisch in die Modulkonfiguration aufgenommen werden. ● Manuell hinzugefügte Geräte: Diese Tabelle enthält die Geräte (und die entsprechenden IP-Adressen), die Sie manuell in der Modulkonfiguration hinzufügen. <p>HINWEIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Das automatische und manuelle Hinzufügen von Geräten wird nachstehend beschrieben. ● Dieselbe IP-Adresse kann nicht sowohl in der Tabelle Automatisch hinzugefügte Geräte als auch in der Tabelle Manuell hinzugefügte Geräte aufgeführt sein.
5	<p>Klicken Sie auf eine der verfügbaren Schaltflächen, um den Vorgang abzuschließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Anwenden: Die Änderungen werden gespeichert und das Fenster wird weiterhin angezeigt. ● OK: Die Änderungen werden gespeichert und das Fenster wird geschlossen.

Dieser Dienst ermöglicht darüber hinaus einem Gerät die Speicherung der Konfiguration des Kommunikationsmoduls im lokalen nicht-flüchtigen Speicher. Der Adressserver stellt automatisch die zutreffenden Netzwerk- und Geräteparameter für Ersatzgeräte bereit, ohne den Prozess anzuhalten.

Manuelles Hinzufügen dezentraler Geräte zum DHCP-Dienst

Sie können einen Geräte-DTM, der einem Gerät in der **Geräteliste** entspricht, manuell zum Adressserver-Dienst des Ethernet-Kommunikationsmoduls hinzufügen. Hinzugefügt werden können Geräte, die mit einer DHCP- oder BOOTP-Clientsoftware ausgestattet sind.

Gehen Sie vor wie folgt, um Geräte in der Liste **Manuell hinzugefügte Geräte** hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf der Seite Adress-Server auf die Schaltfläche Hinzufügen . Dadurch wird in der Liste Manuell hinzugefügte Geräte eine neue Zeile hinzugefügt.
2	Konfigurieren Sie in der neuen Zeile folgende Parameter für das Clientgerät: <ul style="list-style-type: none"> ● <i>IP-Adresse</i>: Doppelklicken Sie in die Zelle der Spalte IP-Adresse und geben Sie eine IP-Adresse für das Clientgerät ein. ● <i>Kennungstyp</i>: Wählen Sie den Typ der Kennung aus, den das Clientgerät zur Identifizierung beim FDR-Server verwendet: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> MAC-Adresse <input type="radio"/> Gerätename ● <i>Kennung</i>: Geben Sie je nach Kennungstyp die Clientgeräteeinstellung für die MAC-Adresse oder den Gerätenamen ein. ● <i>Maske</i>: Geben Sie die Subnetzmaske des Clientgeräts ein. ● <i>Gateway</i>: Geben Sie die Gateway-Adresse ein, die dezentrale Geräte für die Kommunikation mit Geräten in anderen Netzwerken verwenden können. Verwenden Sie die Adresse 0.0.0.0, wenn dezentrale Geräte nicht mit Geräten in anderen Netzwerken kommunizieren.

Anzeigen der Liste der automatisch hinzugefügten Clientgeräte

Die Tabelle **Automatisch hinzugefügte Geräte** zeigt automatisch eine Liste mit Geräten an, die folgenden Kriterien entsprechen:

- Die Geräte entsprechen einem Gerät in der **Geräteliste**.
- Die Geräte abonnieren den IP-Adressierungsdienst des Ethernet-Kommunikationsmoduls.

HINWEIS: Sie können dieser Liste auf dieser Seite keine Geräte hinzufügen. Verwenden Sie stattdessen die Konfigurationsseiten für das dezentrale Gerät, um diesen Dienst zu abonnieren.

Die Liste **Automatisch hinzugefügte Geräte** umfasst folgende Spalten:

Spalte	Beschreibung
Geräte-Nr.	Diese Nummer wurde dem Gerät in der Control Expert-Konfiguration zugewiesen.
IP-Adresse	Diese Adresse entspricht dem Clientgerät.
DHCP	TRUE gibt an, dass das Gerät den DHCP-Dienst abonniert.
Kennungstyp	<i>Kennungstyp:</i> Hierbei handelt es sich um den Typ der Kennung, den das Clientgerät zur Identifizierung beim FDR-Server verwendet. <ul style="list-style-type: none"> • MAC-Adresse • Gerätename
Kennung	Die MAC-Adresse oder der Gerätename.
Netzmaske	Die Subnetzmaske des Clientgeräts.
Gateway	Die IP-Adresse des Netzwerkgeräts, das ein DHCP-Clientgerät zur Adressierung anderer Geräte verwendet, die sich nicht im lokalen Subnetz befinden. Die Adresse 0.0.0.0 schränkt die Kommunikationsmöglichkeiten für das DHCP-Clientgerät ein und ermöglicht ausschließlich eine Kommunikation mit den Geräten im lokalen Subnetz.

Beispiel: DHCP-Server, die IP-Adressen für lokale und dezentrale Subnetze bereitstellen

Ein Beispiel einer DHCP-Serverkonfiguration zur Bereitstellung von IP-Adressen an Geräte in einem lokalen und dezentralen Subnetz finden Sie im Anhang (*siehe Seite 361*).

Konfiguration von RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)

Einführung

Die Ethernet-DEVICE NETWORK-Ports auf der Frontseite des Ethernet-Kommunikationsmoduls BMENOC0301/11 (**ETH 2**, **ETH 3**) unterstützen das *Rapid Spanning Tree Protocol*. RSTP ist ein OSI-Layer-2-Protokoll, das gemäß IEEE 802.1D 2004 definiert ist. Das Protokoll stellt folgende Dienste bereit:

- Der RSTP-Dienst erstellt einen schleifenfreien logischen Netzwerkpfad für Ethernet-Geräte, die Teil einer Topologie mit redundanten physischen Pfaden sind. Wenn einer der Gerätenetzwerk-Ports (**ETH 2** oder **ETH 3**) des Moduls BMENOC0301/11 mit einer Prioritätsverkettungsschleifentopologie verbunden ist, leitet der RSTP-Dienst den Netzwerkdatenverkehr an den anderen Port.
- Der RSTP-Dienst stellt durch die Aktivierung redundanter Verbindungen automatisch die Netzwerkkommunikation wieder her, wenn ein Netzwerkereignis zu einer Dienstunterbrechung führt.

HINWEIS: Wenn eine RSTP-Verbindung vorhanden ist, reagiert der RSTP-Dienst bei einem Ereignis und leitet den Datenverkehr an den richtigen Port weiter. Während der Wiederherstellung der Verbindung (max. 50 ms) gehen u. U. einige Pakete verloren.

Die RSTP-Software, die simultan in allen Netzwerk-Switches ausgeführt wird, empfängt Informationen von allen Switches, sodass sie eine hierarchische logische Netzwerktopologie erstellen kann. RSTP ist ein flexibles Protokoll, das in vielen physischen Topologien implementiert werden kann, darunter Ring- und Netztopologien sowie in einer Kombination aus beiden.

HINWEIS: RSTP kann nur implementiert werden, wenn alle Netzwerk-Switches für die Unterstützung von RSTP konfiguriert sind.

Anzeigen der Seite

Gehen Sie vor wie folgt, um die Seite **RSTP** anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein Control Expert-Projekt, das ein BMENOC0301/11-Modul (<i>siehe Seite 48</i>) enthält.
2	Aktivieren Sie RSTP für das Modul auf der Seite Dienste page (<i>siehe Seite 90</i>).
3	Öffnen Sie den DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
4	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Modul BMENOC0301/11 zugewiesen haben (<i>siehe Seite 48</i>).
5	Doppelklicken Sie auf den Namen des Moduls BMENOC0301/11, um das Konfigurationsfenster zu öffnen. HINWEIS: Sie können auch mit der rechten Maustaste auf das Modul klicken und die Option Öffnen auswählen, um das Konfigurationsfenster zu öffnen.
6	Erweitern (+) Sie den Knoten Dienste in der Navigationsbaumstruktur.
7	Wählen Sie RSTP aus, um die zwei Konfigurationsregisterkarten anzuzeigen: Allgemein und Erweitert . HINWEIS: Die Registerkarte Erweitert wird nur angezeigt, wenn der erweiterte Modus (<i>siehe Seite 66</i>) des DTM aktiviert ist.

Zuweisen der Bridge-Priorität

Die Bridge-Priorität ist ein 2-Byte-Wert für den Switch. Der gültige Wertebereich liegt zwischen 0 und 65535, Standardwert ist 32768 (die genaue Mitte).

Wählen Sie die Registerkarte **Allgemein** aus, um die Bridge-Priorität zu konfigurieren.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie eine Bridge-Priorität in der Dropdown-List im Bereich RSTP-Betriebszustand : <ul style="list-style-type: none"> ● Stamm(0) ● Backup-Stamm(4096) ● Teilnehmer(32768) (Standard)
2	Beenden Sie die Konfiguration: <ul style="list-style-type: none"> ● OK: Weisen Sie die Bridge-Priorität zu und schließen Sie das Fenster. ● Anwenden: Weisen Sie die Bridge-Priorität zu, ohne das Fenster zu schließen.

HINWEIS: Der Wert Bridge-Priorität ermöglicht die Bestimmung der relativen Position des Switches in der RSTP-Hierarchie.

Erweiterte Konfiguration

Wählen Sie die Registerkarte **Erweitert** aus, um folgende Parameter zu konfigurieren:

Feld	Eigenschaft	Beschreibung
Bridge-Parameter	Höchstalter-Zeit	Der Switch wartet während dieses Zeitraums (6 bis 40 Sek.) auf den Empfang der nächsten Hello-Nachricht, bevor er eine Änderung der RSTP-Topologie initiiert. (Standardwert = 40 Sek.)
	Übertragungszähler	Die maximale Anzahl an BPDUs (1 bis 40), die der Switch pro Sekunde übertragen kann. (Standardwert = 40.)
	Hello-Zeit	Der integrierte Switch sendet Heartbeat-BPDUs an diese (schreibgeschützte) Frequenz (2 Sek.).
Parameter von Port (ETH 2, ETH 3)	RSTP	Diese (schreibgeschützte) Eigenschaft wird auf der Seite Dienste auf Aktiviert eingestellt.
	Priorität	Die dem Switch-Port zugewiesene Priorität, eine Ganzzahl zwischen 0 und 240 in Inkrementen zu je 16. Standard = 0. Dieser Wert wird vom RSTP-Prozess verwendet, wenn eine Verbindung zwischen zwei Ports auf dem gleichen Switch unterbrochen werden muss, weil Folgendes erkannt wurde: <ul style="list-style-type: none"> ● Stamm-Port: Der Port an einem anderen als einem Stamm-Switch, der sich im Hinblick auf die Pfadkosten am dichtesten an der Stamm-Bridge befindet; oder ● Ausgewiesener Port: Der Port an einem Ende eines Netzwerksegments, durch das der Datenverkehr auf dem Weg zur Stamm-Bridge fließt.
	RSTP-Kosten	Wählen Sie eine Methode zur Bestimmung der RSTP-Kosten des Pfades durch den integrierten Switch: <ul style="list-style-type: none"> ● Auto: Das RSTP-Protokoll weist dem Switch automatisch einen Wert mithilfe des RSTP-Algorithmus zu. ● Manuell: Geben Sie im Feld Wert eine Ganzzahl für die RSTP-Kosten ein (zwischen 1 und 200000000).
	Edge-Port	Auf einen unveränderlichen Auto -Wert gesetzt (schreibgeschützt). Der RSTP-Prozess stellt automatisch fest, ob es sich bei dem Port um einen RSTP-Edge-Port (Flankenport) handelt.
	Punkt zu Punkt	Auf einen unveränderlichen Auto -Wert gesetzt (schreibgeschützt). Der RSTP-Prozess stellt automatisch fest, ob es sich bei dem Port um einen RSTP-Punkt-zu-Punkt-Port handelt.

Konfiguration des Netzwerkzeitdiensts

Einführung

Der Netzwerkzeitdienst „NTP“ (Network Time Protocol) synchronisiert die Uhrzeit im Ethernet-Kommunikationsmodul mit der Uhrzeit eines Zeitservers. Der synchronisierte Wert wird dann zur Aktualisierung der Uhrzeit im Modul herangezogen. Zeitdienstkonfigurationen nutzen in der Regel redundante Server und verschiedene Netzwerkpfade, um hohe Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu erreichen.

HINWEIS: Wenn das BMENOC0301/11-Modul als NTP-Client in einem M580-Hot Standby-System fungiert, fragt das Modul den Server sowohl im primären als auch im Standby-Zustand ab. In diesem Beispiel fungiert das Modul nicht als NTP-Server.

Ausführliche Informationen zur Zeitsynchronisierung finden Sie im *Systembasierte Zeitstempelung Benutzerhandbuch* (siehe *Systembasierte Zeitstempelung, Benutzerhandbuch*).

Merkmale des Zeitsynchronisierungsdienstes

Der Zeitsynchronisierungsdienst bietet u. a. folgende Funktionen:

- Regelmäßige Zeitkorrekturen durch den Standardzeitserver, der als Referenz dient.
- Die Funktion schaltet automatisch auf den Backup-Zeitserver um, wenn im primären Zeitserver Fehler identifiziert werden.
- Die lokale Zeitzone kann konfiguriert werden (einschließlich der Sommer-/Winterzeit).

Prozess der Zeitsynchronisierung

Der NTP-Client sendet Requests an den NTP-Server im Netzwerk, um die Referenzzeit zur Synchronisierung der lokalen Zeit des Kommunikationsmoduls abzurufen:Ethernet

Schritt	Beschreibung
1	In einem Ethernet-Netzwerk fordert ein NTP-Client ein Zeitsynchronisierungssignal von einem NTP-Server an.
2	Der NTP-Client berechnet die richtige Zeit und speichert den Wert.

Einschalten

Um die genaue Ethernet-Systemnetzwerkzeit festzulegen, führt das System beim Start folgende Aufgaben aus:

- Das Ethernet-Kommunikationsmodul wird gestartet.
- Das Ethernet-Kommunikationsmodul ruft die Uhrzeit vom NTP-Server ab.
- Für den Dienst muss die Uhrzeit regelmäßig abgerufen werden, damit kontinuierlich der richtige Uhrzeitwert abgefragt und die Zeit auf dem aktuellen Stand gehalten werden kann. Die Genauigkeit der Uhrzeit ist teilweise von Ihrer Konfiguration des Parameters **Abfragezeitraum** (siehe unten) abhängig.

Sobald eine genaue Zeit ermittelt ist, stellt der Dienst den Status in der zugeordneten Zeitdienst-diagnose ein.

Das Ethernet-Kommunikationsmodul führt keine Uhrzeiteinstellung durch. Beim Einschalten oder Aus- und Wiedereinschalten steht der Zeitwert des Moduls auf 0, dies entspricht dem 1. Januar 1980 00:00:00:00.

Ausführen oder Anhalten des PAC

- Das Ausführen und Anhalten hat keine Auswirkungen auf die Genauigkeit der Uhr.
- Das Ausführen und Anhalten hat keine Auswirkungen auf die Aktualisierung der Uhr.

Konfigurieren des Dienstes

Gehen Sie vor wie folgt, um den Dienst für die Netzwerkzeitsynchronisierung in Control Expert zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Aktivieren Sie den Netzwerkzeitdienst im Fenster Dienste .
2	Erweitern (+) Sie in der Navigationsbaumstruktur den Knoten Dienste .
3	Wählen Sie den Knoten Netzwerkzeitdienst aus, um die konfigurierbaren Parameter anzuzeigen.
4	Nehmen Sie die erforderlichen Änderungen an den verschiedenen Feldern auf der Konfigurationsseite Netzwerkzeitdienst vor. (In der nachstehenden Tabelle werden die Parameter der Konfigurationsseite beschrieben.)
5	Klicken Sie auf eine der verfügbaren Schaltflächen, um den Vorgang abzuschließen: <ul style="list-style-type: none"> • Übernehmen: Die Änderungen werden gespeichert und das Fenster bleibt weiterhin geöffnet. • OK: Die Änderungen werden gespeichert und das Fenster wird geschlossen.

Konfigurierbare Parameter

Konfigurieren Sie folgende Parameter für die Zeitsynchronisierung:

Feld	Parameter	Beschreibung
NTP-Serverkonfiguration	IP-Adresse für primären NTP-Server	Geben Sie für jeden Server eine gültige IP-Adresse ein.
	IP-Adresse für sekundären NTP-Server	
	Abfragezeitraum	Der Abfragezeitraum entspricht der Anzahl an Sekunden (1 bis 120, Standard = 20) zwischen den Aktualisierungen vom NTP-Server. Je kleiner der Abfragezeitraum, umso größer die Genauigkeit.
Zeitzone	Pulldown-Menü	Wählen Sie die gewünschte Zeitzone relativ zu UTC (koordinierte Weltzeit) aus. (Standardwert ist die Uhrzeit gemäß dem Betriebssystem Ihres PC.)
	Zeitzonenausgleich	Der Ausgleichswert (in Minuten) entspricht der Differenz zwischen Ihrer konfigurierten Zeitzone und der UTC.
	HINWEIS: Wenn Sie eine bestimmte Zeitzone auswählen, können Sie keine Änderung an den Parametern für die Sommer-/Winterzeit (siehe unten) vornehmen.	
Sommer-/Winterzeit	Uhr automatisch ... anpassen	Deaktiviert: Für die Ortszeit wird keine Umstellung zwischen Sommer-/Winterzeit durchgeführt.
		Aktiviert: Das Ethernet-Kommunikationsmodul korrigiert die Ortszeit automatisch, um der Sommer-/Winterzeitumstellung Rechnung zu tragen. Die Felder Start Sommerzeit und Ende Sommerzeit sind deaktiviert, da diese Daten zu den Standardinformationen der Zeitzone gehören.
	Start Sommerzeit, Ende Sommerzeit	Monat: Januar ... Dezember
		Wochentag: Sonntag ... Samstag
		Vorkommen (Occurrence): 1 ... 5 (In manchen Monaten kommt derselbe Tag 5 Mal vor. Bei Auswahl des Werts <i>5</i> wird die letzte Instanz des Tages in jedem Monat verwendet.)
	Stunde: Wählen Sie die Uhrzeit (0 ... 23) für die Zeitumstellung aus.	
HINWEIS: Gehen Sie vor wie folgt, um die Parameter der Sommer-/Winterzeit manuell zu konfigurieren:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Wählen Sie die Option Benutzerdef. Zeitzone im Pulldown-Menü Zeitzone aus. ● Wählen Sie Aktiviert im Menü für Uhr automatisch an Sommer-/Winterzeit anpassen aus. 		
CPU-Zeit mit diesem Modul aktualisieren	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um ein Modul BMENOC0301/11.4 (oder neuer) als NTP-Client zu aktivieren, der die NTP-Zeit an die CPU-Uhr übergibt. HINWEIS: <ul style="list-style-type: none"> ● Konfigurieren Sie für die Aktualisierung der CPU-Zeit nur ein Modul BMENOC0301/11.4 (oder neuer). ● Um diese Funktion verwenden zu können, müssen Sie den Ethernet-Baugruppenträger-Port deaktivieren (<i>siehe Seite 83</i>). 	

Konfiguration von DSCP-Werten für QoS

Beschreibung

Das Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/11 kann als DSCP-Dienst (Different Service Code Point) in den IP-Paketen konfiguriert werden. Bei aktiviertem QoS fügt das Modul einen DSCP-Wert im IP-Header des Ethernet-Frames hinzu, um auf die Frame-Priorität zu verweisen.

HINWEIS: Das Modul BMENOC0301/11 unterstützt den QoS-Standard (Quality of Service, dt.: Dienstqualität) der OSI-Schicht 3 gemäß IEEE RFC 2475.

Auf der Seite **QoS** können Sie die QoS-DSCP-Priorisierungswerte anzeigen und bearbeiten.

Konfiguration

Gehen Sie vor wie folgt, um den QoS-Dienst zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Aktivieren Sie das Feld QoS-Tags auf der Seite Dienste (<i>siehe Seite 90</i>).
2	Erweitern (+) Sie die Seite Dienste , um den Knoten QoS in der Navigationsbaumstruktur anzuzeigen.
3	Wählen Sie den Knoten QoS aus, um die konfigurierbaren Parameter aufzurufen.
4	Nehmen Sie die erforderlichen Änderungen an den verschiedenen Feldern auf der Konfigurationsseite QoS vor. (In der nachstehenden Tabelle werden die Datenverkehrseinstellungen beschrieben.)
5	Klicken Sie auf eine der verfügbaren Schaltflächen, um den Vorgang abzuschließen: <ul style="list-style-type: none"> ● Anwenden: Die Änderungen werden gespeichert und das Fenster wird weiterhin angezeigt. ● OK: Die Änderungen werden gespeichert und das Fenster wird geschlossen.

QoS-Einstellungen

Halten Sie sich an die folgenden Richtlinien, um die QoS-Einstellungen effizient in Ihrem Ethernet-Netzwerk zu implementieren:

- Verwenden Sie Netzwerk-Switches, die QoS unterstützen.
- Weisen Sie Netzwerkgeräten und -switches, die DSCP unterstützen, konsistent DSCP-Werte zu.
- Stellen Sie sicher, dass Switches bei der Übertragung und dem Empfang von DSCP-Paketen einen konsistenten Regelsatz für das Sortieren von Ethernet-Tags anwenden.

Schneider Electric empfiehlt die Einstellung dieser QoS-Werte in der Konfiguration.

Verwenden Sie den Control Expert-DTM, um Standardwerte für den EtherNet/IP-, den Modbus TCP- und den NTP-Datenverkehr (Network Time Protocol) festzulegen:

Feld	Datenverkehr	Standardeinstellung
EtherNet/IP-Datenverkehr	DSCP-Wert für E/A-Daten mit der Priorität „Programmiert“	43
	DSCP-Wert für explizite Nachrichten	27
	DSCP-Wert für E/A-Daten mit der Priorität „Dringend“ ¹	55
	DSCP-Wert für E/A-Daten mit der Priorität „Hoch“ ¹	43
	DSCP-Wert für E/A-Daten mit der Priorität „Niedrig“ ¹	31
Modbus TCP-Datenverkehr	DSCP-Wert für E/A-Nachrichten	43
	DSCP-Wert für explizite Nachrichten	27
NTP-Datenverkehr	DSCP-Wert für NTP-Nachrichten	59

¹ Diese Felder sind nur verfügbar, wenn der **Erweiterte Modus** aktiviert (*siehe Seite 66*) ist.

Konfiguration des Service-Ports

Einführung

Halten Sie sich an die nachstehend beschriebene Vorgehensweise, um den ETH 1-Port an der Frontseite des Ethernet-Kommunikationsmoduls BMENOC0301/11 (*siehe Seite 20*) als Zugriffspport oder Portspiegelungspport zu konfigurieren.

Bei einer Konfiguration zur Portspiegelung kann das Modul BMENOC0301/11 den Betrieb von Netzwerkverbindungen je nach den zum Netzwerk bestehenden Verbindungen überwachen.

Anzeigen der Seite

Gehen Sie vor wie folgt, um die **Service-Port**-Konfiguration zu aktivieren:

Schritt	Aktion
1	Aktivieren Sie den Service-Port auf der Seite Dienste (<i>siehe Seite 90</i>).
2	Wählen Sie den Service-Port in der Navigationsbaumstruktur aus.
3	Wählen Sie im Pulldown-Menü Service-Port-Modus den Modus Zugriffspport (Standard) oder Port-Spiegelung aus. (diese Modi werden nachstehend im Detail beschrieben.)
4	Klicken Sie auf eine der verfügbaren Schaltflächen, um den Vorgang abzuschließen: <ul style="list-style-type: none"> ● Anwenden: Die Änderungen werden gespeichert und das Fenster wird weiterhin angezeigt. ● OK: Die Änderungen werden gespeichert und das Fenster wird geschlossen.

Modus „Zugriffspport“

Im Modus **Zugriffspport** ist der ETH 1-Port immer auf **Aktiviert** eingestellt und kann nicht bearbeitet werden. Schließen Sie Geräte folgenden Typs an den ETH 1-Port in diesem Modus an:

- HMI
- PC mit der Software Control Expert
- PC mit der Software ConneXium Network Manager

Sie können mit der CPU bzw. dem PAC oder dem Modul BMENOC0301/11 selbst kommunizieren. Darüber hinaus können Sie auf andere mit dem Netzwerk verbundene Geräte zugreifen.

Modus „Port-Spiegelung“

Wählen Sie den Modus **Port-Spiegelung** aus, um den Port für die Überwachung und Erfassung des Datenverkehrs zur Unterstützung eines Netzwerkanalysators zu konfigurieren (wie z. B. Wireshark). In diesem Modus ist der SERVICE-Port schreibgeschützt. Das bedeutet, Sie können über den SERVICE-Port nicht mit Ethernet-Geräten kommunizieren.

Verwenden Sie die Eigenschaft **Quell-Port** auf der Seite **Port-Spiegelung**, um spezifische Ports zu aktivieren:

- **Ja:** Der ein- und abgehende Datenverkehr an diesem Port wird auf den SERVICE-Port gespiegelt.
- **Nein:** Der ein- und abgehende Datenverkehr an diesem Port wird nicht vom SERVICE-Port überwacht.

Der SERVICE-Port überwacht den Datenverkehr an den aktivierten Ports:

Quell-Port	Beschreibung
Interner Port	Der ein- und abgehende Ethernet-Datenverkehr am Modul wird über den SERVICE-Port überwacht.
ETH 2	Der ein- und abgehende Ethernet-Datenverkehr am ETH 2-Port wird an den SERVICE-Port gesendet.
ETH 3	Der ein- und abgehende Ethernet-Datenverkehr am ETH 3-Port wird an den SERVICE-Port gesendet.
Backplane-Port	Der ein- und abgehende Ethernet-Datenverkehr am Backplane-Port wird an den SERVICE-Port gesendet.

HINWEIS: Wenn das an den SERVICE-Port angeschlossene Gerät für eine Geschwindigkeit über 100 MBit/s konfiguriert ist, kann die Ethernet-Verbindung zwischen dem Gerät und dem Modul ggf. nicht über den SERVICE-Port hergestellt werden.

Konfiguration der Hot Standby-Systeme

In einer M580 Hot Standby-Konfiguration erzeugen einige Topologien möglicherweise unbeabsichtigt eine Schleife, die die Netzwerkkommunikation beeinträchtigt. Diese Topologien hängen im Wesentlichen mit der Verwaltung von flachen Netzwerken zusammen, d. h. Topologien, in denen das Steuerungsnetzwerk, das dezentrale E/A-Netzwerk und/oder das Gerätenetzwerk zum selben Subnetz gehören.

Um zu verhindern, dass eine unbeabsichtigte Schleife erzeugt wird, die durch die Verbindung zum Service-Port verursacht wird, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Automatic blocking of service port on Standby NOC**, das sich auf der Registerkarte **ServicePort** des Konfigurationsdialogfelds befindet. Dieses Kontrollkästchen ist nur in Control Expert 14.0 oder höher verfügbar.

Es kann keine Schleifenbedingung für die Ethernet-Baugruppenträgerverbindung bestehen, wenn ein oder mehrere BMENOC0301.4-Module (oder höher) mit dem Ethernet-Baugruppenträger einer M580 Hot Standby-Konfiguration verbunden werden. Ein BMENOC0301.4-Modul (oder höher) sperrt automatisch seinen Baugruppenträger-Port für das lokale Standby-Rack.

Wählen Sie zum Konfigurieren **Dienste** → **Service-Port** im Kommunikations-DTM des Moduls BMENOC0301 aus.

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Automatic blocking of service port on Standby NOC**, damit der Service-Port des BMENOC0301.4-Standby-Moduls automatisch gesperrt wird.
- Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, damit der Service-Port nicht automatisch gesperrt wird.

Das Kontrollkästchen ist standardmäßig deaktiviert.

HINWEIS: Diese Funktionen werden in einem Hot Standby-System mit einer CPU mit Firmware-Version 2.7 oder höher und einem BMENOC0301.4-Modul (oder höher) implementiert.

Im Abschnitt zur ServicePort-Konfiguration (*siehe Modicon M580 Hot Standby, Systemplanungshandbuch für, häufig verwendete Architekturen*) finden Sie Beispiele für Topologien, bei denen dieses Problem auftritt.

Online-Konfiguration

Konfigurieren Sie den SERVICE-Port online mit Control Expert über den expliziten CIP-Nachrichtenaustausch (*siehe Seite 169*). Diese Konfiguration geht jedoch beim Zurücksetzen des Ethernet-Kommunikationsmoduls BMENOC0301/11 u. U. verloren.

Konfigurieren Sie den SERVICE-Port online mit Control Expert über den expliziten CIP-Nachrichtenaustausch. Siehe die Beschreibung des Service-Port-Steuerobjekts (*siehe Seite 309*). Die CIP-Objektconfiguration wird im RAM gespeichert. Wenn das Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/11 zurückgesetzt wird, kehrt es zu SERVICE-Portkonfiguration im DTM (oben) zurück.

Erweiterte Einstellungen (Registerkarte)

Einführung

Die Registerkarte EtherNet/IP **Erweitert** ist für Ethernet-Kommunikationsmodule verfügbar, die den DIO-Abfragedienst unterstützen.

Zugriff auf die Registerkarte „Erweitert“

Zeigen Sie die Registerkarte EtherNet/IP **Erweitert** an:

Schritt	Aktion
1	Suchen Sie das Ethernet-Kommunikationsmodul im Control Expert DTM-Browser .
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modul und wählen Sie Gerätemenü → Zusätzliche Funktionen → Erweiterter Modus .
3	Doppelklicken Sie im DTM-Browser auf das Modul, um die Kanaleigenschaften anzuzeigen.
4	Erweitern (+) Sie die Kanaleigenschaften .
5	Wählen Sie EtherNet/IP , um die Elemente in der Spalte Gruppe/Parameter anzuzeigen: <ul style="list-style-type: none"> • Timeout: Einstellungen für das EtherNet/IP-Timeout • Verhalten: Verhalten des EtherNet/IP-Scanners

Timeout-Einstellungen

Diese Timeout-Einstellungen befinden sich im Feld EtherNet/IP **Timeout**:

Parameter	Wert	Kommentar
FW_Open-E/A-Verbindungs-Timeout (ms)	4960	Definiert die Zeit, die ein Scanner auf die FW_Open-Antwort einer E/A-Verbindung wartet.
FW_Open-EM-Verbindungs-Timeout (msec)	3000	Definiert die Zeit, die ein Scanner auf die FW_Open-Antwort einer E/A-Verbindung wartet.
RPI für EM-Verbindung (ms)	10000	Setzt T->O und O->T RPI für alle EM-Verbindungen (expliziter Nachrichtenaustausch).
EM-Request-Timeout (Sek.)	10	Definiert die Zeit, die ein Scanner zwischen dem Request und der Antwort auf eine explizite Nachricht wartet.

Scanner-Verhalten

Konfigurieren Sie das Verhalten des DIO-Scanners im Feld EtherNet/IP **Verhalten**:

Parameter	Wert	Kommentar
Reset bei expliziter Nachricht zulassen	False	(Standardeinstellung.) Der Scanner ignoriert den Reset-Request des Identitätsobjekts.
	Wahr	Wenn das Identitätsobjekt einen Reset-Request empfängt, wird der Scanner zurückgesetzt.
Verhalten bei CPU-Status STOP	Ruhe	(Standardeinstellung.) Die EtherNet/IP-E/A-Verbindung bleibt geöffnet, wenn das Flag Ausführen/Ruhe auf Ruhe gesetzt wird.
	Anhalten	Die EtherNet/IP-E/A-Verbindung ist geschlossen.

Abschnitt 4.4

Sicherheit

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Konfiguration einer sicheren IP-Kommunikation	111
Fehlerbehebung bei IPsec-Kommunikation	115
Konfiguration von Sicherheitsdiensten	118
ETH_PORT_CTRL: Ausführen eines Sicherheitsbefehls in einer Anwendung	122

Konfiguration einer sicheren IP-Kommunikation

Einführung in IPsec

Die Internet Engineering Task Force (IETF) hat Internet Protocol Security (IPsec) als einen Satz offener Protokollstandards entwickelt und konzipiert, die IP-Kommunikationssitzungen privat und sicher machen. Für die IPsec-Authentifizierungs- und Verschlüsselungsalgorithmen sind benutzerdefinierte kryptografische Schlüssel erforderlich, mit denen die Kommunikationspakete in einer IPsec-Sitzung verarbeitet werden.

HINWEIS: Weitere Informationen zu IPsec finden Sie auf der Website der Internet Engineering Task Force (www.IETF.org).

Bevor Sie beginnen

Konfigurieren Sie IPsec manuell für jeden PC, der IPsec unterstützt:

- Die nachstehenden Anweisungen gelten für PCs mit Windows 7 oder Windows 10.
- Verwenden Sie zur Ausführung von IPsec die Control Expert-Version 12.0 mit DTM v3.8x (oder später).
- Stellen Sie sicher, dass Sie über Administratorrechte verfügen, damit Sie IPsec konfigurieren können.
- Härten Sie den PC (Hardening), auf dem der IPsec-Client untergebracht ist, um die Angriffsfläche zu verringern und das Defense-in-Depth-Konzept umzusetzen. Anweisungen zur Härtung eines PC zur Reduzierung der angreifbaren Schwachstellen finden Sie in den Richtlinien von Schneider Electric.

HINWEIS: Wenn IPsec aktiviert ist, unterstützt das BMENOC0301/11 Ethernet-Kommunikationsmodul die vom Client initiierte Kommunikation nicht. In diesem Fall gibt es demzufolge keine Unterstützung der Peer-zu-Peer-Kommunikation zwischen BMENOC0301/11-Modulen.

Übersicht über das Verfahren

Die IPsec-Konfiguration umfasst die folgenden Schritte:

Schritt	Beschreibung
1	Konfigurieren Sie IPsec in der Control Expert-DTM. <i>(siehe Seite 112)</i>
2	Konfigurieren Sie die Windows-Firewall zur Verwendung von IPsec. <i>(siehe Seite 113)</i>
3	Prüfen Sie die Gültigkeit der Verbindung <i>(siehe Seite 114)</i> .

Control Expert-DTM-Konfiguration

Konfigurieren Sie IPsec in Control Expert DTM:

Schritt	Aktion			
1	Öffnen Sie Ihr Control Expert-Projekt.			
2	Öffnen Sie den DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .			
3	Doppelklicken Sie im DTM-Browser auf den Namen, den Sie dem BMENOC0301/11-Modul zugewiesen haben (<i>siehe Seite 48</i>), um das Konfigurationsfenster zu öffnen. HINWEIS: Zum Öffnen des Konfigurationsfensters können Sie auch mit der rechten Maustaste auf das Modul klicken und dann die Option Öffnen auswählen.			
4	Klicken Sie in der Navigationsstruktur auf Sicherheit , um die Konfigurationsoptionen anzuzeigen.			
5	Wählen Sie im Menü IPsec die Option Aktiviert aus.			
6	Wählen Sie die geeigneten Kontrollkästchen aus:	<i>DH 2048 aktivieren</i>	<i>Confidentiality aktivieren</i>	<i>Sicherheitsstufe</i>
				Höhere Leistung
			✓	...
		✓		...
		✓	✓	Höhere Sicherheit
7	Geben Sie im Feld Vorinstallierter Schlüssel den aus 16 Zeichen bestehenden vorinstallierten Schlüssels ein. Gültige Kennwörter enthalten mindestens ein Zeichen auf jeder der folgenden Kategorien: <ul style="list-style-type: none"> ● Großbuchstabe aus dem lateinischen Alphabet (A ... Z) ● Kleinbuchstabe aus dem lateinischen Alphabet (a ... z) ● Dezimalzahl (0 ... 9) ● Sonderzeichen (~, !, @, \$, %, ^, &, *, _ , +, -, =, ` , , \, (,), [,] , ; , ' , < , >) HINWEIS: <ul style="list-style-type: none"> ● Um Cybersicherheit zu gewährleisten, müssen Sie sicherstellen, dass bei Modulen mit einer Firmware ab V1.05 das Passwort geändert wird. ● Bei Verlust des Passworts kann das Modul nicht auf die werkseitigen Voreinstellungen zurückgesetzt werden. 			
	HINWEIS: Diese Zeichen werden in einem vorinstallierten Schlüssel nicht akzeptiert:		{	
			}	
			;	
		#		
8	Klicken Sie auf Übernehmen , um die Konfiguration zu speichern.			
9	Generieren Sie das Projekt neu und laden Sie die Anwendung herunter, um diese Einstellungen auf das BMENOC0301/11-Modul anzuwenden.			

Windows Firewall-Konfiguration

Konfigurieren Sie die IP-Sicherheitsrichtlinie für die Windows-Firewall gemäß der Auswahl, die Sie in der Control Expert-DTM (*siehe Seite 112*) gemacht haben

HINWEIS:

Das Windows-Betriebssystem antwortet auf jeden Konfigurationsbefehl in den Anweisungen unten gemäß der Validität des Befehls:

- *Korrekt*: Wenn ein gültiger Befehl akzeptiert wird, antwortet Windows mit **OK**.
- *Inkorrekt*: Wenn ein Befehl nicht gültig ist, antwortet Windows mit Anweisungen. Überprüfen Sie in diesem Fall die Struktur und Syntax des Befehls.

Verfahren:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie eine DOS-Befehlsangabe mit Administratorrechten. HINWEIS: Diese Regeln werden nur bei aktiver Windows-Firewall (an) durchgesetzt. Für Hilfe bei der Aktivierung der Firewall, siehe Windows.
2	Führen Sie diesen erweiterten Firewall-Konfigurationsbefehl aus: <code>netsh advfirewall set global mainmode mmkeylifetime 2879min,0sess</code>
3	Führen Sie diesen erweiterten Firewall-Konfigurationsbefehl aus: <code>netsh advfirewall set global mainmode mmsecmethods dh2048_variable</code> Bearbeiten Sie dh2048_variable im Befehl gemäß Ihrer Auswahl in DH 2048 aktivieren . <ul style="list-style-type: none"> ● deaktiviert: <code>dhgroup2:aes128-sha256</code> ● aktiviert: <code>dhgroup14:aes128-sha256</code>
4	Bearbeiten und führen Sie diesen erweiterten Firewall-Befehl aus, um die IP-Adresse und Subnetz Ihres PCs und die IP-Adresse, Subnetz und IPSec-Parameter Ihres BMENOC301/311-Moduls abzustimmen: <code>netsh advfirewall consec add rule name="BMENOC0301_rule_xyz" endpoint1=xxx.xxx.xxx.xxx/xx endpoint2=yyy.yyy.yyy.yyy/yy action=requireinrequireout description="DH2048&confidentiality_state mode=transport enable=yes profile=public type=static protocol=any auth1=computerpsk authlpsk=YourPskGoesHere qmpfs=none qmsecmethods=confidentiality_variable</code> Bearbeiten Sie den Befehl: <ul style="list-style-type: none"> ● BMENOC0301_rule_xyz: Anpassen, um Ihren Anwendungsanforderungen gerecht zu werden. ● xxx.xxx.xxx.xxx/xx: Verwenden Sie die IP-Adresse des Control Expert-Hosts (PC oder Gerät). ● yyy.yyy.yyy.yyy/yy: Verwenden Sie die IP-Adresse des BMENOC301/311-Moduls. ● DH2048&confidentiality_state: Passen Sie diese Beschreibung an, um den Zustand der Kontrollkästchen (DH2048 aktivieren, Confidentiality aktivieren) widerzuspiegeln. ● YourPskGoesHere: Verwenden Sie den vorinstallierten Schlüssel, der in der DTM konfiguriert (<i>siehe Seite 112</i>) ist. ● Bearbeiten Sie confidentiality_variable gemäß Ihrer Auswahl bei Confidentiality aktivieren: <ul style="list-style-type: none"> ○ deaktiviert: <code>ah:sha256+1440min</code> ○ aktiviert: <code>esp:sha256-aes128+1440min</code>

Prüfen der IPsec-Verbindung

Prüfen Sie die IPsec-Verbindung nach der DTM-Konfiguration (*siehe Seite 112*) und der Windows-Firewall-Konfiguration (*siehe Seite 113*):

Schritt	Aktion							
1	<p>Senden Sie einen konstanten Ping vom PC, um zu bestätigen, dass die IPsec-Verbindungen funktionieren.</p> <p>HINWEIS: Die ersten Pings können eine Zeitüberschreitung (Time-Out) aufweisen, da die Verbindung noch hergestellt wird.</p>							
2	<p>Verwenden Sie eine Netzwerk-Analyse (wie Wireshark) oder die Windows Security Console, um zu bestätigen, dass die Ping-Anfragen und -Antworten mit IPsec gesichert werden.</p>							
3	<table border="1"> <tr> <td rowspan="3"> <p>Verwenden Sie das IPsec-Standard-Diagnosetool von Windows 7 oder Windows 10 für die Fehlersuche und -behebung in Verbindung mit der IPsec-Kommunikation. Im nachstehenden Beispiel wird der Microsoft-MMC-Dienst (Management Console) für Verwaltungsanwendungen eingesetzt.</p> <p>HINWEIS: Sie können die Werte nicht zurücksetzen. Um die Zählerwerte zu aktualisieren, starten Sie Microsoft-Management Console neu.</p> </td> <td>a.</td> <td>Erstellen Sie in Windows 7 oder Windows 10 eine Microsoft-Management Console, die das IP Security Monitor-Snap-In und die Windows-Firewall mit Advanced Security-Snap-In enthält.</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Erweitern Sie in der Windows-Firewall mit Advanced Security-Snap-In die Auswahl Monitoring (Überwachen). Erweitern Sie außerdem den Bereich Security Association, um die aktuellen Hauptmodus- und Schnellmodus-Verbindungen zu sehen. Sie sehen Einträge für jede aktive IPsec-Verbindung.</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Erweitern Sie in IP Security Monitor die Auswahl Schnellmodus und klicken Sie auf Statistiken, um die Anzahl der über sichere Verbindungen gesendeten und empfangenen Bytes zu sehen.</td> </tr> </table>	<p>Verwenden Sie das IPsec-Standard-Diagnosetool von Windows 7 oder Windows 10 für die Fehlersuche und -behebung in Verbindung mit der IPsec-Kommunikation. Im nachstehenden Beispiel wird der Microsoft-MMC-Dienst (Management Console) für Verwaltungsanwendungen eingesetzt.</p> <p>HINWEIS: Sie können die Werte nicht zurücksetzen. Um die Zählerwerte zu aktualisieren, starten Sie Microsoft-Management Console neu.</p>	a.	Erstellen Sie in Windows 7 oder Windows 10 eine Microsoft-Management Console, die das IP Security Monitor-Snap-In und die Windows-Firewall mit Advanced Security-Snap-In enthält.	b.	Erweitern Sie in der Windows-Firewall mit Advanced Security-Snap-In die Auswahl Monitoring (Überwachen). Erweitern Sie außerdem den Bereich Security Association , um die aktuellen Hauptmodus - und Schnellmodus -Verbindungen zu sehen. Sie sehen Einträge für jede aktive IPsec-Verbindung.	c.	Erweitern Sie in IP Security Monitor die Auswahl Schnellmodus und klicken Sie auf Statistiken , um die Anzahl der über sichere Verbindungen gesendeten und empfangenen Bytes zu sehen.
<p>Verwenden Sie das IPsec-Standard-Diagnosetool von Windows 7 oder Windows 10 für die Fehlersuche und -behebung in Verbindung mit der IPsec-Kommunikation. Im nachstehenden Beispiel wird der Microsoft-MMC-Dienst (Management Console) für Verwaltungsanwendungen eingesetzt.</p> <p>HINWEIS: Sie können die Werte nicht zurücksetzen. Um die Zählerwerte zu aktualisieren, starten Sie Microsoft-Management Console neu.</p>	a.		Erstellen Sie in Windows 7 oder Windows 10 eine Microsoft-Management Console, die das IP Security Monitor-Snap-In und die Windows-Firewall mit Advanced Security-Snap-In enthält.					
	b.		Erweitern Sie in der Windows-Firewall mit Advanced Security-Snap-In die Auswahl Monitoring (Überwachen). Erweitern Sie außerdem den Bereich Security Association , um die aktuellen Hauptmodus - und Schnellmodus -Verbindungen zu sehen. Sie sehen Einträge für jede aktive IPsec-Verbindung.					
	c.	Erweitern Sie in IP Security Monitor die Auswahl Schnellmodus und klicken Sie auf Statistiken , um die Anzahl der über sichere Verbindungen gesendeten und empfangenen Bytes zu sehen.						

Fehlerbehebung bei IPsec-Kommunikation

Fehlerbehebung (Debugging) bei Verbindungen

Beheben von Fehlern bei IPsec-Verbindungen:

Schritt	Aktion
1	Geben Sie MMC im Menü Ausführen (Run) ein, um die Microsoft Management Console zu starten.
2	Wählen Sie Snap-In hinzufügen/entfernen aus dem Menü Datei .
3	<p>Fügen Sie diese Snap-Ins hinzu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● IP Security Monitor: Zum Betrachten der Informationen aktiver Sicherheitszuweisungen. ● Windows Firewall mit erweiterter Sicherheit auf lokalem Computer: Zum Betrachten dieser Elemente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sicherheitsregeln bei Verbindungen: Diese Regel wurde vom Script erstellt. ○ Eigenschaften: Rechtsklick zum Betrachten der globalen Firewall-Einstellungen. <p>HINWEIS: Sie können viele Einstellungen ändern, die hier vom Script konfiguriert wurden. Verwenden Sie jedoch den netsh-Befehl zum Ändern einiger Einstellungen.</p>

Ermöglichen von IPsec-Kommunikation

Verwenden Sie diese Lösungen, um die Kommunikation bei aktiviertem IPsec zu ermöglichen:

Verhalten	Grund	Lösung
Es ist keine Kommunikation mit dem BMENOC0301/11 vorhanden, wenn IPsec auf dem Windows 7- oder Windows 10-PC aktiviert ist.	Der Policy Agent IPsec läuft auf dem PC nicht.	Konfigurieren Sie IPsec, um ihn automatisch auf diesem PC zu starten.
	IPsec ist in BMENOC0301/11 nicht aktiviert.	Aktivieren Sie IPsec auf der Registerkarte Sicherheit des BMENOC0301/11-DTMs.
	IPsec ist in Windows nicht ordnungsgemäß konfiguriert.	<p>Bestätigen Sie, dass die Parameter in der Windows-Konfiguration mit denen in der IPsec-Implementierung übereinstimmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Überprüfen Sie den vorinstallierten Schlüssel. ● Überprüfen Sie die IP-Adresse des Moduls BMENOC0301/11 im DTM. ● Deaktivieren Sie Perfect Forward Secrecy für beide Endpunkte der Kommunikation in Windows.

Verhalten	Grund	Lösung
Control Expert kann keine Verbindung zum BMENOC0301/11 über Ethernet herstellen.	IPsec ist weder auf dem BMENOC0301/11 noch auf dem Windows-PC aktiviert.	Vergewissern Sie sich, dass die DTM-Konfiguration und die lokale Sicherheitsrichtlinie von Windows für IPsec aktiviert sind.
	IPsec ist in Windows nicht ordnungsgemäß konfiguriert.	Bestätigen Sie, dass die Parameter in der Windows-Konfiguration mit denen in der IPsec-Implementierung übereinstimmen: <ul style="list-style-type: none"> ● Überprüfen Sie den vorinstallierten Schlüssel. ● Überprüfen Sie die IP-Adresse des Moduls BMENOC0301/11 im DTM. ● Deaktivieren Sie Perfect Forward Secrecy für beide Endpunkte der Kommunikation in Windows.
	Die Spannungsversorgung des BMENOC0301/11 wurde vor kurzem aus- und wieder eingeschaltet.	Wählen Sie eine Lösung: <ul style="list-style-type: none"> ● Warten Sie 5 Minuten, bis die Windows-Sicherheitszuordnungen ihr Timeout erreicht haben. ● Heben Sie die Zuweisung der lokalen Sicherheitsrichtlinie in Windows auf und weisen Sie sie anschließend erneut zu, um das Zurücksetzen der Sicherheitszuordnungen zu erzwingen.
Das Firmware-Upgrade-Tool kann keine Verbindung zum Modul BMENOC0301/11 über Ethernet herstellen.	IPsec ist weder auf dem BMENOC0301/11 noch auf dem Windows-PC aktiviert.	Vergewissern Sie sich, dass die DTM-Konfiguration und die lokale Sicherheitsrichtlinie von Windows für IPsec aktiviert sind.
	IPsec ist in Windows nicht ordnungsgemäß konfiguriert.	Bestätigen Sie, dass die Parameter in der Windows-Konfiguration mit denen in der IPsec-Implementierung übereinstimmen: <ul style="list-style-type: none"> ● Überprüfen Sie den vorinstallierten Schlüssel. ● Überprüfen Sie die IP-Adresse des Moduls BMENOC0301/11 im DTM. ● Deaktivieren Sie Perfect Forward Secrecy für beide Endpunkte der Kommunikation in Windows.

Verhalten	Grund	Lösung
●	Die Spannungsversorgung des BMENOC0301/11 wurde vor kurzem aus- und wieder eingeschaltet.	Wählen Sie eine Lösung: <ul style="list-style-type: none"> ● Warten Sie 5 Minuten, bis die Windows-Sicherheitszuordnungen ihr Timeout erreicht haben. ● Heben Sie die Zuweisung der lokalen Sicherheitsrichtlinie in Windows auf und weisen Sie sie anschließend erneut zu, um das Zurücksetzen der Sicherheitszuordnungen zu erzwingen.
	Der IKE- und der IPsec-Port werden unter Umständen durch eine Firewall oder ein anderes Programm in Verbindung mit Antivirus-Anwendungen blockiert.	Stellen Sie sicher, dass der IKE-Port (UDP 500), der IPsec- Authentifizierungsheader-Port (51) und der ESP-Port (501) in jeder Firewall zwischen der PC-Anwendung und dem PAC geöffnet sind. Dazu gehören ebenfalls Firewalls von Antivirus-Anwendungen (wie z. B. McAfee oder Symantec).

Konfigurieren Sie den Dienst für einen automatischen Start

Der IPsec-Richtlinien-Agent wird nicht ausgeführt, wenn folgende Meldung angezeigt wird: "Der Dienst kann nicht gestartet werden...." Konfigurieren Sie den Dienst in diesem Fall für einen automatischen Start:

Schritt	Aktion
1	Erweitern (+) Sie in Windows 7 oder Windows 10 die Verwaltung .
2	Doppelklicken Sie auf Dienste , um auf die lokalen Dienste zuzugreifen.
3	Doppelklicken Sie auf IPsec-Richtlinien-Agent , um dessen Eigenschaften aufzurufen.
4	Wählen Sie die Registerkarte Allgemein aus.
5	Scrollen Sie im Pulldown-Menü Starttyp zu Automatisch .
6	Klicken Sie unter Dienststatus auf Starten . HINWEIS: Wenn Starten abgeblendet dargestellt ist, wird der Dienst bereits ausgeführt.
7	Klicken Sie auf OK , um die Änderungen zu übernehmen und das Fenster zu schließen.

HINWEIS: Bei der Aktivierung von IPsec deaktiviert der DTM automatisch den Baugruppenträger-Ethernet-Port am BMENOC0301/11. Dadurch wird das IPsec-Netzwerk (Leitstellen-Netzwerk) vom Gerätenetzwerk isoliert.

Konfiguration von Sicherheitsdiensten

Einführung

Der Control Expert-DTM stellt Sicherheitsdienste für das BMENOC0301/11-Kommunikationsmodul Ethernet bereit. Sie können diese Dienste auf der Registerkarte **Sicherheit** im Control Expert-DTM aktivieren und deaktivieren.

Zugriff auf die Registerkarte „Sicherheit“

Zeigen Sie die Konfigurationsoptionen für die **Sicherheit** an:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie Ihr Control Expert-Projekt.
2	Öffnen Sie den DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
3	Doppelklicken Sie im DTM-Browser auf den Namen, den Sie dem BMENOC0301/11-Modul zugewiesen haben, (<i>siehe Seite 48</i>) um das Konfigurationsfenster zu öffnen. HINWEIS: Sie können auch mit der rechten Maustaste auf das Modul klicken und Öffnen im Kontextmenü auswählen.
4	Klicken Sie in der Navigationsstruktur auf Sicherheit , um die Konfigurationsoptionen anzuzeigen.

HINWEIS: Allgemeine Informationen zur Sicherheit finden Sie im Handbuch zur Cyber-Sicherheit (*siehe Modicon-Steuerungsplattform, Cybersicherheit, Referenzhandbuch*).

Verfügbare Dienste

In der folgenden Tabelle werden die verfügbaren Dienste beschrieben:

Dienst	Beschreibung
FTP	Aktivieren bzw. Deaktivieren (Standard) der folgenden Elemente: <ul style="list-style-type: none"> ● Firmware-Aktualisierung ● Gerätekonfigurationsverwaltung mithilfe des FDR-Dienstes HINWEIS: Lokale Datenspeicher bleiben funktionsfähig, aber der dezentrale Zugriff auf Datenspeicher ist deaktiviert.
TFTP	Aktivieren bzw. Deaktivieren (Standard) der Fähigkeit zum Lesen der X80 E/A-Konfigurationsdateien über den FDR-Dienst. HINWEIS: In M580-Hot Standby-Systemen können Sie die TFTP-Dienste im Ethernet-Fenster für das BMENOC0301/11-Modul deaktivieren. (Die zugehörigen DIO-Module übergeben ihre Konfiguration im FDR-Server (<i>siehe Seite 123</i>) nicht oder verwenden ausschließlich FTP). In diesem Fall funktioniert die Hot Standby-FDR-Synchronisation nicht (da sie auf TFTP beruht).
HTTP	Aktivieren bzw. Deaktivieren (Standard) des Webzugriffsdiensts.

Dienst	Beschreibung
Zugriffskontrolle	<p>Aktiviert (Standard): Verweigert nicht autorisierten Netzwerkgeräten den Ethernet-Zugriff auf Modbus- und EtherNet/IP-Server.</p> <p>Deaktiviert: Der Zugriff auf den Modbus- und EtherNet/IP-Server durch Netzwerkgeräte ist in keiner Weise beschränkt.</p>
IPsec	Aktivieren bzw. deaktivieren (Standard) Sie die sichere Kommunikation für Datenverkehr zwischen der IP-Adresse, die einem BMENOC0301/11-Modul entspricht, und einer anderen IP-Adresse, die IPsec (<i>siehe Seite 111</i>) verwendet.
Vorinstallierter Schlüssel	Dieses Feld ist mit IPsec verknüpft und ist standardmäßig leer. Wenn Sie IPsec aktivieren, geben Sie 16 Zeichen ein. Wählen Sie einen Schlüssel, der schwer zu erraten ist (Kombination aus Groß- und Kleinbuchstaben, Zahlen und Sonderzeichen).
DH 2048 aktivieren	<p>Markieren Sie dieses Kontrollkästchen zur Aktivierung und Generierung von 2048-Bit-Diffie-Hellman-Parametern.</p> <p>HINWEIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn Sie Confidentiality aktivieren, können Sie die einzelnen Ethernet-Dienste nicht deaktivieren. (In diesem Fall hilft die Verschlüsselung beim Schutz der Dienste.) • Dieses Kontrollkästchen ist deaktiviert, wenn IPsec aktiviert ist.
Confidentiality aktivieren	<p>Markieren Sie dieses Kontrollkästchen zur Aktivierung und Verschlüsselung aller Ethernet-Dienste.</p> <p>HINWEIS: Dieses Kontrollkästchen ist deaktiviert, wenn IPsec aktiviert ist.</p>
DHCP / BOOTP	Aktivieren bzw. Deaktivieren (Standard) der automatischen Zuweisung von Einstellungen für die IP-Adressierung. Für DHCP wird hiermit ebenfalls die automatische Zuweisung von Subnetzmaske, Gateway-IP-Adresse und DNS-Servernamen aktiviert/deaktiviert.
SNMP	Aktivieren bzw. Deaktivieren (Standard) des Protokolls, das zur Überwachung der an das Netzwerk angeschlossenen Geräte verwendet wird.
EIP	Aktivieren bzw. Deaktivieren (Standard) des Zugriffs auf den EtherNet/IP-Server und seine elektronischen Datenblätter (EDS), in denen die einzelnen Netzwerkgeräte und ihre Funktionalität klassifiziert werden.

HINWEIS:

- Die Standardeinstellungen stellen ein moderates Sicherheitsniveau bereit. Durch erhöhte Sicherheit werden die Kommunikationsfunktionen und der Zugriff auf die Kommunikationsports begrenzt.
- Dienste, die online ausgewählt werden (über Control Expert oder ETH_PORT_CTRL (*siehe Seite 122*)), gelten nur für das Rack, auf dem der EF ausgeführt wird.
- Unter dem Thema zu ETH_PORT_CTRL (*siehe Modicon M580, Hardware, Referenzhandbuch*) können Sie nachschlagen, wie dieser Funktionsbaustein zur Aktivierung bzw. Deaktivierung der Protokolle FTP, TFTP, HTTP und DHCP/BOOTP verwendet wird.

Aktivieren der Sicherheit

Legen Sie die Parameter auf der Registerkarte **Sicherheit** fest, bevor Sie die Anwendung in die CPU laden. Wenn Sicherheitsdienste deaktiviert sind, können sie nur beim Download einer neuen Anwendung aktiviert werden.

Gehen Sie vor wie folgt, um das Sicherheitsniveau schnell einzustellen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie in dem jeweiligen Dienst im zugehörigen Pulldown-Menü Aktiviert aus. HINWEIS: Wenn Sie einen Dienst aktivieren bzw. deaktivieren, wird das Stiftsymbol angezeigt, das darauf verweist, dass Sie die Sicherheitseinstellungen bearbeiten.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche Sicherheit verstärken , um alle Dienste auf die Standardeinstellungen (siehe oben) zurückzusetzen und das höchste Sicherheitsniveau anzuwenden.
3	Klicken Sie auf die Schaltfläche Sicherheit freigeben , um die niedrigsten Sicherheitseinstellungen (das Gegenteil der Standardeinstellungen) zu verwenden.
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche Übernehmen , um den Dienst zu aktivieren. HINWEIS: Daraufhin wird das Stiftsymbol wieder ausgeblendet.
5	Speichern Sie Ihr Projekt (Datei → Speichern).

Verwendung der Zugriffskontrolle für autorisierte Adressen

Verwenden Sie die Seite **Zugriffskontrolle**, um den Gerätezugriff auf das BMENOC0301/11-Modul oder den CPU-Kommunikationsserver-Dienst über das BMENOC0301/11-Modul in seiner Rolle als entweder Modbus TCP-, EtherNet/IP-, FTP, TFTP, HTTP- oder SNMP-Server zu beschränken. Wenn Sie die Zugriffskontrolle im Dialogfeld **Sicherheit** aktivieren, fügen Sie die IP-Adressen der Geräte, die mit dem BMENOC0301/11-Modul kommunizieren sollen, der Liste **Autorisierte Adressen** hinzu:

- Die IP-Adresse des BMENOC0301/11-Moduls oder des CPU-Kommunikationsserver-Diensts über das BMENOC0301/11-Modul mit auf **Ja** eingestelltem **Subnetz** ermöglicht standardmäßig allen Geräten im Subnetz die Kommunikation mit dem BMENOC0301/11-Modul über EtherNet/IP und Modbus TCP.
- Fügen Sie die IP-Adressen aller Clientgeräte hinzu, die ggf. Requests an das BMENOC0301/11-Modul oder den CPU-Kommunikationsserver-Dienst über das BMENOC0301/11-Modul, das in diesem Fall als Modbus TCP- oder EtherNet/IP-Server fungiert, senden.
- Fügen Sie die Adresse Ihres Wartungs-PC hinzu, um mit dem PAC über das BMENOC0301/11-Modul oder den CPU-Kommunikationsserver-Dienst über das BMENOC0301/11-Modul zu kommunizieren (unter Verwendung von Control Expert zur Konfiguration und Diagnose Ihrer Anwendung).
- Die Spalte für einen Dienst wird im Gitter **Autorisierte Adressen** ausgeblendet dargestellt, wenn der jeweilige Dienst im Feld **Dienste** deaktiviert ist.

Sie können bis zu maximal 128 autorisierte IP-Adressen eingeben.

Hinzufügen von Geräten zur Liste Autorisierte Adressen

Gehen Sie wie folgt vor, um Geräte in der Liste **Autorisierte Adressen** hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Setzen Sie die Zugriffskontrolle auf Aktiviert .
2	Doppelklicken Sie in der Spalte IP-Adresse der Liste Autorisierte Adressen auf die IP-Standardadresse (0.0.0.0), um eine IP-Adresse einzugeben.
3	Geben Sie die Adresse des Geräts ein, um mit einer der folgenden Methode auf das BMENOC0301/11-Modul oder den CPU-Kommunikationsserver-Dienst über das BMENOC0301/11-Modul zuzugreifen: <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Eine einzelne IP-Adresse hinzufügen:</i> Geben Sie die IP-Adresse des Geräts ein und wählen Sie Nein in der Spalte Subnetz. ● <i>Ein Subnetz hinzufügen:</i> Geben Sie eine Subnetzadresse in der Spalte IP-Adresse ein. Wählen Sie Ja in der Spalte Subnetz. Geben Sie in der Spalte Subnetzmaske eine Subnetzmaske ein. <p>HINWEIS: Ein rotes Ausrufezeichen (!) verweist auf eine fehlerhafte Eingabe. Sie können die Konfiguration erst speichern, wenn der Fehler behoben wurde.</p>
4	Wiederholen Sie diese Schritte für jedes weitere Modul oder Subnetz, dem Sie Zugriff auf das BMENOC0301/11-Modul oder den CPU-Kommunikationsserver-Dienst über das BMENOC0301/11-Modul gewähren möchten. <p>HINWEIS: Sie können bis zu 128 autorisierte IP-Adressen oder Subnetze eingeben.</p>
5	Klicken Sie auf Übernehmen .

Entfernen von Geräten aus der Liste Autorisierte Adressen

Gehen Sie wie folgt vor, um Geräte aus der Liste **Autorisierte Adressen** zu entfernen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie in der Liste Autorisierte Adressen die IP-Adresse des Geräts, das Sie löschen möchten.
2	Setzen Sie die IP-Adresse auf 0.0.0.0.
3	Wählen Sie Nein in der Spalte Subnetz .
4	Klicken Sie auf Übernehmen .

Fertigstellen der Konfiguration

Klicken Sie auf eine der verfügbaren Schaltflächen, um den Vorgang abzuschließen:

- **OK:** Die Änderungen werden gespeichert und das Fenster wird geschlossen.
- **Übernehmen:** Die Änderungen werden gespeichert und das Fenster bleibt weiterhin geöffnet.
- **Abbrechen:** Die Änderungen werden abgebrochen.

ETH_PORT_CTRL: Ausführen eines Sicherheitsbefehls in einer Anwendung

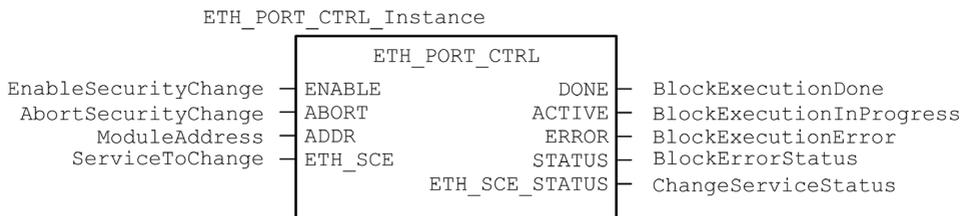
Funktionsbeschreibung

Verwenden Sie den Funktionsbaustein ETH_PORT_CTRL zur Steuerung der FTP TFTP-, HTTP- und DHCP / BOOTP-Protokolle, wenn diese im Fenster *(siehe Seite 120)* **Sicherheit** des Control Expert DTM aktiviert sind. (Standardmäßig sind diese Protokolle deaktiviert.) Ordnen Sie die Eingänge Variablen und nicht lokalisierten Variablen zu, in denen die HMI-Eigenschaft deaktiviert ist (Die Variable ist nicht im Datenwörterbuch.)

Als zusätzliche Parameter können EN und ENO projiziert werden.

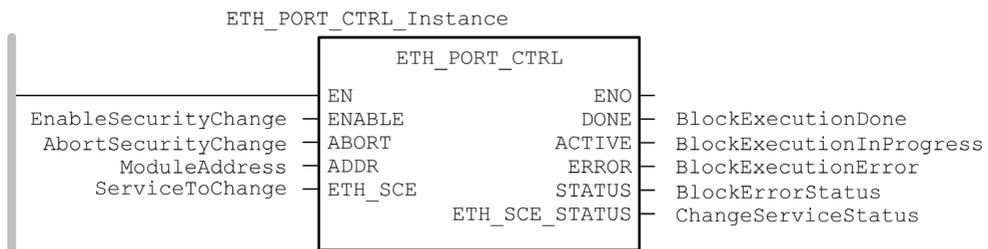
Darstellung in FBD

Darstellung:



Darstellung in LD

Darstellung:



Darstellung in Anweisungsliste

```
CAL ETH_PORT_CTRL_Instance (ENABLE := EnableSecurityChange, ABORT :=
AbortSecurityChange, ADDR := ModuleAddress, ETH_SCE := ServiceToChange,
DONE => BlockExecutionDone, ACTIVE => BlockExecutionInProgress, ERROR
=> BlockExecutionError, STATUS => BlockErrorStatus, ETH_SCE_STATUS =>
ChangeServiceStatus)
```

Darstellung in ST

```
ETH_PORT_CTRL_Instance (ENABLE := EnableSecurityChange, ABORT :=
AbortSecurityChange, ADDR := ModuleAddress, ETH_SCE := ServiceToChange,
DONE => BlockExecutionDone, ACTIVE => BlockExecutionInProgress, ERROR
=> BlockExecutionError, STATUS => BlockErrorStatus, ETH_SCE_STATUS =>
ChangeServiceStatus);
```

Beschreibung der Parameter

In der folgenden Tabelle sind die Eingangsparameter aufgeführt:

Parameter	Typ	Kommentar
ENABLE	BOOL	Auf 1 setzen, um Operation zu aktivieren.
ABORT	BOOL	Auf 1 setzen, um die aktuell aktive Operation abzubrechen.
ADDR	ANY_ARRAY_INT	<p>Dieses Array enthält die Adresse der Einheit, für die Sie den Sicherheitsstatus ändern möchten. Dies ist das Ergebnis der Funktion ADDMX (siehe <i>EcoStruxure™ Control Expert, Kommunikation, Bausteinbibliothek</i>), ADDM oder (siehe <i>EcoStruxure™ Control Expert, Kommunikation, Bausteinbibliothek</i>). Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ADDM('0.0.10') für eine M580-CPU ● ADDM('0.3.0') für ein BMENOC in Steckplatz 3 des Haupttracks ● ADDMX('0.0.3{192.168.10.2}SYS) für ein BMXCRA für ein mit der IP-Adresse 192.168.10.2 <p>HINWEIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Um ein Modul im lokalen Rack zu adressieren, geben Sie 0.0.10 ein (Adresse des CPU-Hauptservers). ● In M580-Hot Standby-Systemen entspricht ADDR der Adresse der primären Steuerung. Wenn Sie TFTP deaktivieren, wird die Synchronisierung des FDR-Dienstes (siehe <i>Seite 94</i>) deaktiviert.
ETH_SCE	WORD	<p>Verwenden Sie für jedes Protokoll diese binären Werte, um das Protokoll zu steuern:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 00: Das Protokoll bleibt unverändert. ● 01: Protokoll aktivieren. ● 10: Protokoll deaktivieren. ● 11: Reserviert <p>HINWEIS: Der Wert 11 meldet einen erkannten Fehler in ETH_SCE_STATUS.</p> <p>Für die verschiedenen Protokolle werden folgende Bits verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0, 1: FTP ● 2, 3: TFTP (Nur verfügbar für Modicon M580) ● 4, 5: HTTP ● 6, 7: DHCP / BOOTP ● 8...15: reserviert (Wert= 0)

In der folgenden Tabelle werden die Ausgangsparameter beschrieben:

Parameter	Typ	Kommentar
DONE	BOOL	Angabe, dass die Operation abgeschlossen ist. Auf 1 gesetzt, wenn die Operation erfolgreich ausgeführt wurde.
ACTIVE	BOOL	Angabe, dass die Operation stattfindet. Auf 1 gesetzt, wenn die Operation gerade ausgeführt wird.
ERROR	BOOL	Auf 1 gesetzt, wenn der Funktionsbaustein einen Fehler erkennt.
STATUS	WORD	Code, der den Fehler identifiziert (<i>siehe EcoStruxure™ Control Expert, Kommunikation, Bausteinbibliothek</i>).
ETH_SCE_STATUS	WORD	<p>Diese Werte enthalten für jedes Protokoll die Antwort auf jegliche Versuche, das FTP-, TFTP-, HTTP- oder DHCP / BOOTP-Protokoll zu deaktivieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Befehl ausgeführt ● 1: Befehl nicht ausgeführt <p>Mögliche Gründe für die Nichtausführung des Befehls:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Der Kommunikationsdienst wurde durch die Konfiguration deaktiviert. ● Der Kommunikationsdienst befindet sich bereits in dem von dem Befehl geforderten Zustand (Aktiviert oder Deaktiviert). ● Der Kommunikationsdienst (x) wird von dem Modul nicht unterstützt oder ist ein nicht vorhandener Dienst. <p>Für die verschiedenen Protokolle werden folgende Bits verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0: FTP ● 1: TFTP ● 2: HTTP ● 3: DHCP / BOOTP ● 4...15: Reserviert (Wert = 0)

Ausführungstyp

Bei Verwendung an einem BMENOC0301/11-Modul wird der ETH_PORT_CTRL-Funktionsbaustein *asynchron* ausgeführt und es kann mehrere Zyklen dauern, bis der DONE-Ausgang auf **ON geschaltet wird**. Daher ist der ACTIVE-Ausgang solange auf **ON** gesetzt, bis der ETH_PORT_CTRL-Funktionsbaustein abgeschlossen ist.

Verwendung des EFB ETH_PORT_CTRL

Gehen Sie wie folgt vor, um den EFB ETH_PORT_CTRL zu verwenden.

Schritt	Aktion
1	Setzen Sie die Bits für die Dienste, die Sie aktivieren möchten, in ETH_SCE.
2	Setzen Sie den ENABLE-Eingang, um den EFB zu aktivieren.
3	Setzen Sie den ENABLE-Eingang zurück, sobald der ACTIVE-Ausgang vom EFB zurückgesetzt wird
4	Überprüfen Sie den Wert des STATUS-Ausgangs: <ul style="list-style-type: none">● STATUS<>0: Es liegt ein Statuscode für die Kommunikation vor.● STATUS = 0: Überprüfen Sie ETH_SCE_STATUS. Die Dienste, für die die Bits gesetzt wurden, wurden nicht ordnungsgemäß geändert.

Abschnitt 4.5

Geräteliste

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Übersicht über Gerätelisteconfiguration und Verbindungen	127
Parameter der Geräteliste	130

Übersicht über Gerätelistekonfiguration und Verbindungen

Einführung

Die **Geräteliste** enthält eine Übersicht über die schreibgeschützten Eigenschaften folgender Elemente:

- Konfigurationsdaten:
 - Eingangsdatenabbild
 - Ausgangsdatenabbild
 - Maximale und tatsächliche Anzahl der Geräte, Verbindungen und Pakete
- Übersicht über Modbus-Requests und EtherNet/IP-Verbindungen

Öffnen der Seite

Gehen Sie vor wie folgt, um die Seite **Geräteliste** zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie Ihr Control Expert-Projekt.
2	Öffnen Sie den DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
3	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Modul BMENOC0301/11 zugewiesen haben (<i>siehe Seite 48</i>).
4	Doppelklicken Sie auf den Namen des Moduls BMENOC0301/11, um das Konfigurationsfenster zu öffnen. HINWEIS: Sie können auch mit der rechten Maustaste auf das Modul klicken und die Option Öffnen auswählen, um das Konfigurationsfenster zu öffnen.
5	Wählen Sie Geräteliste in der Navigationsbaumstruktur aus.

Konfigurationsübersicht

Wählen Sie die **Geräteliste** und rufen Sie die **Konfigurationsübersicht** in der Registerkarte **Übersicht** auf, um die Werte für die folgenden Elemente anzuzeigen:

- Eingang
- Output
- Konfigurationsgröße

Erweitern (+) Sie die Zeile **Eingang**, um die Werte für die **Aktuelle Eingangsgröße** anzuzeigen:

Beschreibung	Quelle
Dieser Wert entspricht der Summe der Größe aller Modbus-Requests und EtherNet/IP-Verbindungen.	Der Wert wird auf der Seite Allgemein jeweils für ein ausgewähltes Gerät und eine ausgewählte Verbindung konfiguriert.

Erweitern (+) Sie die Zeile **Ausgang**, um die Werte für die **Aktuelle Ausgangsgröße** anzuzeigen:

Beschreibung	Quelle
Dieser Wert entspricht der Summe der Größe aller Modbus-Requests und EtherNet/IP-Verbindungen.	Der Wert wird auf der Seite Allgemein jeweils für ein ausgewähltes Gerät und eine ausgewählte Verbindung konfiguriert.

Die maximale Größe der Eingangs- oder Ausgangsspeichervariablen für den X-Bus beträgt 8 KByte (8.192 Bytes). Die Variable enthält einen 16-Byte-Deskriptor, gefolgt von einem Wert, der der Anzahl der Eingangs- bzw. Ausgangsdatenobjekte entspricht. Jedes Datenobjekt besteht aus einem 3-Byte-Objektkopf, gefolgt von den Eingangs- oder Ausgangsdaten. Die Anzahl der Datenobjekte und die Größe der Eingangs- bzw. Ausgangsdaten ist von der Konfiguration abhängig. Der maximale Overhead in der Variablen beträgt 403 Bytes (16 + 387), wobei 16 der Anzahl der Bytes im Deskriptor und 397 dem Ergebnis von 3 x 129 entspricht, wobei 3 wiederum die Anzahl der Bytes im Objektkopf und 129 die Anzahl der Eingangs- bzw. Ausgangsobjekte ist (maximal 128 abgefragte Geräte oder lokale Slaves, die vom Modul BMENOC0301/11 unterstützt werden, plus ein (1) Eingangs- oder Ausgangsobjekt für den Scanner-DDDT). Aus diesem Grund beträgt die maximale aktuelle Eingangs- bzw. Ausgangsgröße ungefähr 7,6 KB.

HINWEIS: Die aktuelle Eingangsgröße umfasst ebenfalls 28 Wörter für die Eingangsdaten des Scanner-DDT. Die aktuelle Ausgangsgröße umfasst ebenfalls 24 Wörter für die Ausgangsdaten des Scanner-DDT.

Erweitern Sie (+) die Zeile **Konfigurationsgröße** in der Tabelle **Verbindungsübersicht**, um folgende Werte einzusehen:

Name	Beschreibung	Quelle
Maximale Anzahl DIO-Geräte	Dieser Wert verweist auf die maximale Anzahl an verteilten Geräten, die in der Konfiguration zulässig sind.	Kapazität des Moduls
Aktuelle Anzahl DIO-Geräte	Dieser Wert entspricht der Anzahl aktiver und inaktiver verteilter Geräte und lokaler Slaves in der Konfiguration.	Anzahl der Geräte in der Geräteliste
Maximale Anzahl DIO-Verbindungen	Dieser Wert verweist auf die maximale Anzahl an Verbindungen, die vom Ethernet-Kommunikationsmodul verwaltet werden können.	Kapazität des Moduls
Aktuelle Anzahl DIO-Verbindungen	Dieser Wert entspricht der Anzahl der Verbindungen der aktiven Geräte und lokalen Slaves in der Konfiguration.	Gerätekonfiguration im Control Expert- Geräteeditor
Maximale Anzahl Pakete	Dieser Wert verweist auf die Anzahl der Ethernet-E/A-Abfragepakete pro Sekunde, die das Ethernet-Kommunikationsmodul unterstützt.	Kapazität des Moduls
Aktuelle Anzahl Eingangspakete	Dieser Wert entspricht der geschätzten Anzahl an Eingangspaketen pro Sekunde, die von der aktuellen Konfiguration erzeugt werden.	Gerätekonfiguration im Control Expert- Geräteeditor

Name	Beschreibung	Quelle
Aktuelle Anzahl Ausgangspakete	Dieser Wert entspricht der geschätzten Anzahl an Ausgangspaketen pro Sekunde, die von der aktuellen Konfiguration erzeugt werden.	Gerätekonfiguration im Control Expert Geräteeditor
Aktuelle Anzahl Pakete insgesamt	Dieser Wert entspricht der geschätzten Gesamtanzahl der Ethernet-E/A-Abfragepakete pro Sekunde, die von der aktuellen Konfiguration erzeugt werden.	Gerätekonfiguration im Control Expert Geräteeditor

Request-/Verbindungsübersicht

Wählen Sie **Geräteliste** aus und zeigen Sie die Tabelle **Request-/Verbindungsübersicht** auf der Registerkarte **Zusammenfassung** an. Der Control Expert-DTM zieht diese Informationen zur Berechnung der Bandbreite heran, die die verteilten Geräte insgesamt beanspruchen:

Spalte	Beschreibung
Verbindungsbit	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsfunktionsfähigkeitsbits zeigen den Status aller Geräte mit einer oder mehreren Verbindungen an. • Verbindungssteuerungsbits können mittels Objekt-IDs ein- und ausgeschaltet werden.
Task	Der Tasktyp (FAST, MAST)
Eingangsobjekt	Die dem Request oder der Verbindung zugeordnete Eingangsobjektnummer
Ausgangsobjekt	Die dem Request oder der Verbindung zugeordnete Ausgangsobjektnummer
Gerät	Die Nummer des Geräts wird im Funktionsfähigkeits- und Steuerungsbit-Index verwendet.
Gerätename	Die Bezeichnung des Geräts in der Geräteliste
Typ	Der Zielgerätetyp: <ul style="list-style-type: none"> • Ethernet/IP • Lokaler Slave • Modbus TCP
Adresse	Die IP-Adresse des Zielgeräts (außer für lokale Slaves)
Rate (ms.)	Der RPI-Wert (für EtherNet/IP) oder die Wiederholungsrate (für Modbus TCP) HINWEIS: Die Rate gilt nicht für lokale Slaves.
Eingangspakete pro Sekunde	Die Anzahl der von diesem Request bzw. dieser Verbindung pro Sekunde erzeugten Ethernet-Eingangspakete (T->O)
Ausgangspakete pro Sekunde	Die Anzahl der von diesem Request bzw. dieser Verbindung pro Sekunde erzeugten Ethernet-Ausgangspakete (O->T)
Pakete pro Sekunde	Die Summe der Eingangs- und Ausgangspakete pro Sekunde für den Request oder die Verbindung
Bandbreitennutzung	Die von diesem Request oder dieser Verbindung insgesamt verbrauchte Netzwerkbandbreite (gesamter Datenverkehr in Bytes)
Größe Ein	Die Anzahl der für diesen Request bzw. diese Verbindung konfigurierten Eingangswörter
Größe Aus	Die Anzahl der für diesen Request bzw. diese Verbindung konfigurierten Ausgangswörter

Parameter der Geräteliste

Einführung

Konfigurieren Sie die Parameter für Geräte in der **Geräteliste** auf folgenden Registerkarten:

- **Eigenschaften**
- **Adresseinstellungen**
- **Request-Einstellungen** (nur Modbus-Geräte)

Anzeigen der Registerkarten zur Konfiguration

Gehen Sie vor wie folgt, um die Konfigurationsregisterkarten der **Geräteliste** anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie im DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) , auf den DTM, der dem Ethernet-Kommunikationsmodul entspricht.
2	Erweitern (+) Sie im Navigationsbereich die Geräteliste (<i>siehe Seite 126</i>), um die zugeordneten EtherNet/IP- und Modbus TCP-Geräte anzuzeigen.
3	Wählen Sie ein Gerät in der Geräteliste aus, um die Registerkarten Eigenschaften , Adresseinstellungen und Request-Einstellungen anzuzeigen. HINWEIS: Diese Registerkarten werden im Folgenden ausführlich erläutert.

Registerkarte „Eigenschaften“

Konfigurieren Sie die Registerkarte **Eigenschaften**, um folgende Aufgaben auszuführen:

- Hinzufügen des Geräts zur Konfiguration
- Entfernen des Geräts aus der Konfiguration
- Bearbeiten des Basisnamens für die vom Gerät verwendeten Variablen und Datenstrukturen
- Festlegen der Vorgehensweise zur Erstellung und Bearbeitung der Eingangs- und Ausgangselemente

Konfigurieren Sie die Registerkarte **Eigenschaften**:

Feld	Parameter	Beschreibung
Eigenschaften	Nummer	Die relative Position des Geräts in der Liste.
	Aktive Konfiguration	Aktiviert: Fügen Sie dieses Gerät in der Control Expert-Projektkonfiguration hinzu.
		Deaktiviert: Entfernen Sie dieses Gerät aus der Control Expert-Projektkonfiguration.
E/A-Strukturname	Strukturname	Control Expert weist automatisch einen Strukturnamen auf der Grundlage des Variablennamens zu.
	Variablenname	Variablenname: Ein auf der Grundlage des Aliasnamens automatisch generierter Variablenname.
	Standardname	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Standardnamen für Variable und Struktur wiederherzustellen.
Elementverwaltung	Importmodus	Manuell: E/A-Elemente werden manuell im Geräteeditor hinzugefügt. Die Liste der E/A-Elemente wird durch Änderungen am Geräte-DTM nicht beeinflusst.
		Automatisch: E/A-Elemente werden dem Geräte-DTM entnommen und aktualisiert, wenn sich die Elementliste im Geräte-DTM ändert. Elemente können nicht im Geräteeditor bearbeitet werden.
	Elemente neu importieren	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die E/A-Elemente aus dem Geräte-DTM zu importieren und alle manuellen E/A-Elementbearbeitungen zu überschreiben. Nur aktiviert, wenn der Importmodus auf Manuell festgelegt ist.

Klicken Sie auf **Anwenden**, um Ihre Änderungen zu speichern, ohne das Fenster zu schließen (um eine weitere Bearbeitung zu ermöglichen).

Registerkarte „Adresseinstellungen“

Konfigurieren Sie die Seite **Adresseinstellungen**, um folgende Aufgaben auszuführen:

- Konfigurieren der IP-Adresse für ein Gerät
- Aktivieren oder Deaktivieren der DHCP-Clientsoftware für ein Gerät

HINWEIS: Wenn der DHCP-Client in einem Modbus-Gerät aktiviert ist, erhält er seine IP-Adresse vom DHCP-Server im Ethernet-Kommunikationsmodul.

Bearbeiten Sie auf der Seite **Adresseinstellungen** die folgenden Parameter, um sie an Aufbau und Funktionalität Ihrer Anwendung anzupassen:

Feld	Parameter	Beschreibung
Adresse ändern	IP-Adresse	Standardmäßig: <ul style="list-style-type: none"> • Die ersten drei Oktettwerte entsprechen den ersten drei Oktettwerten des Ethernet-Kommunikationsmoduls. • Der vierte Oktettwert entspricht dieser Geräterummereinstellung. In diesem Fall ist der Standardwert 004. Geben Sie im vorliegenden Beispiel die Adresse 192.168.1.17 ein.
		<p>Aktiviert: Aktiviert den DHCP-Client in diesem Gerät. Das Gerät erhält seine IP-Adresse vom DHCP-Dienst, der vom Ethernet-Kommunikationsmodul bereitgestellt und in der automatisch generierten DHCP-Clientliste (<i>siehe Seite 96</i>) angezeigt wird.</p> <p>Deaktiviert (Standard): Deaktiviert den DHCP-Client in diesem Gerät.</p> <p>HINWEIS: Für dieses Beispiel wählen Sie Aktiviert aus.</p>
Adressserver	Identifiziert nach	Wenn DHCP für dieses Gerät auf Aktiviert festgelegt wurde, weist dies auf den Gerätekennungstyp hin: <ul style="list-style-type: none"> • MAC-Adresse • Gerätename <p>HINWEIS: Wählen Sie für dieses Beispiel Gerätename aus.</p>
	Kennung	Wenn „DHCP für dieses Gerät“ auf „Deaktiviert“ festgelegt ist, entspricht dies der spezifischen MAC-Adresse oder dem Namenswert des Geräts. <p>HINWEIS: Übernehmen Sie in diesem Beispiel die Standardeinstellung NIP2212_01 (basierend auf dem Aliasnamen).</p>
	Subnetzmaske	Die Subnetzmaske des Geräts. <p>HINWEIS: Für unser Beispiel übernehmen Sie den Standardwert (255.255.255.0).</p>
	Gateway	Die Gateway-Adresse, die zum Erreichen dieses Geräts verwendet wird. Der Standardwert 0.0.0.0 weist darauf hin, dass sich das Gerät in demselben Subnetz wie das Ethernet-Kommunikationsmodul befindet.

Klicken Sie auf **Anwenden**, um Ihre Änderungen zu speichern, ohne das Fenster zu schließen (um eine weitere Bearbeitung zu ermöglichen).

Registerkarte „Request-Einstellungen“

Konfigurieren Sie die Registerkarte **Request-Einstellungen**, um Modbus-Requests für das Modbus-Gerät hinzuzufügen, zu konfigurieren und zu entfernen. Jeder Request entspricht einer separaten Verbindung zwischen dem Kommunikationsmodul und dem Modbus-Gerät.

HINWEIS: Die Registerkarte **Request-Einstellungen** ist nur verfügbar, wenn ein Modbus TCP-Gerät in der **Geräteliste** ausgewählt wird.

Gehen Sie vor wie folgt, um einen Request zu erstellen:

Schritt	Aktion
1	<p>Klicken Sie auf die Schaltfläche Request hinzufügen, um einen neuen Request in der Tabelle hinzuzufügen.</p> <p>Klicken Sie auf die Schaltfläche Request hinzufügen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der neue Request wird in der Tabelle angezeigt. • Die entsprechenden Request-Elemente werden in der Geräteliste aufgeführt. <p>HINWEIS: Die Funktion Request hinzufügen ist nur aktiviert, wenn der Importmodus auf der Registerkarte Eigenschaften auf Manuell eingestellt ist.</p>
2	Konfigurieren Sie die Request-Einstellungen in Übereinstimmung mit der nachstehenden Tabelle.
3	Wiederholen Sie diese Schritte, um zusätzliche Requests zu erstellen.
4	Klicken Sie auf Anwenden , um den Request zu speichern.

Wenn Sie ein Request erstellen, sind folgende Parameter für die **Request-Einstellungen** verfügbar:

Einstellung	Beschreibung
Verbindungsbit	Dieses Bit gibt den schreibgeschützten Offset für das Funktionsfähigkeitsbit für diese Verbindung an. Offset-Werte (beginnend bei 0) werden vom Control Expert-DTM automatisch auf der Grundlage des Verbindungstyps generiert.
Geräte-ID	Die Nummer, die die Identifikation des Verbindungsziels ermöglicht. HINWEIS: Die Geräte-ID finden Sie im herstellerspezifischen Benutzerhandbuch des Zielgeräts.
Funktionsfähigkeit-Timeout (ms)	Dieser Wert entspricht dem maximal zulässigen Intervall zwischen Geräteantworten, bevor ein Timeout erkannt wird: <ul style="list-style-type: none"> • Gültiger Wertebereich: 5 ... 65535 ms • Intervall: 5 ms • Standard = 1500 ms.
Wiederholungsrate (ms)	Dieser Wert entspricht der Datenabtastrate in Intervallen zu je 5 ms. Gültiger Wertebereich: 0 bis 60000 ms. Der Standardwert beträgt 60 ms.
RD-Adresse	Die aus dem dezentralen Gerät unter dieser Adresse ausgelesenen Daten werden im Eingangsdatenabbild des Ethernet-Kommunikationsmoduls gespeichert.
RD-Länge	Dieser Wert entspricht der Anzahl der Wörter (0 bis 125) im Modbus-Gerät, die vom Kommunikationsmodul gelesen werden.

Einstellung	Beschreibung
Letzter Wert	Dieser Wert entspricht dem Verhalten der Eingangsdaten in der Anwendung bei Verlust der Kommunikation: <ul style="list-style-type: none"> ● Wert halten (Standard) ● Auf Null setzen
WR-Adresse	Das Ausgangsdatenabbild in der Datenstruktur des Ethernet-Kommunikationsmoduls wird auf diese Adresse des dezentralen Modbus-Geräts geschrieben.
WR-Länge	Dieser Wert entspricht der Anzahl der Wörter (0 bis 120) im Modbus-Gerät, in die vom Kommunikationsmodul geschrieben wird.
Gateway/Bridge-Gerät	Diese Funktion ermöglicht die Kommunikation von langsameren TCP/IP-Netzwerkgeräten (z.B. Gateways und Bridges) mit dem E/A-Scanner. <ul style="list-style-type: none"> ● Wählen Sie das Kontrollkästchen aus, um diese Funktion zu aktivieren. Das Kommunikationsmodul verdoppelt die Timeout-Einstellung, indem die Anzahl der erneuten Übermittlungen auf 6 erhöht (anstelle der übliche Einstellung von 3). ● Heben Sie die Auswahl des Kontrollkästchens auf, um diese Funktion zu deaktivieren (Standardeinstellung).

Gehen Sie vor wie folgt, um einen Request zu entfernen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf eine Zeile in der Tabelle.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche Entfernen , um den Request zu entfernen. HINWEIS: Die entsprechenden Request-Elemente werden aus der Geräteliste entfernt.
3	Klicken Sie auf Anwenden , um die Konfiguration zu speichern.

Der nächste Schritt besteht in der Verbindung des Control Expert-Projekts mit dem Modbus-Gerät.

Abschnitt 4.6

Protokollieren von DTM-Ereignissen in einem Control Expert-Fenster für die Protokollierung

Protokollieren von DTM-Ereignissen in einem Control Expert-Fenster für die Protokollierung

Einführung

Control Expert stellt ein Ereignisprotokoll für Folgendes zur Verfügung:

- den eingebetteten Control Expert FDT-Container
- jedes Ethernet-Kommunikationsmodul DTM
- die DTMs der einzelnen dezentralen EtherNet/IP-Geräte

Ereignisse, die sich auf den Control Expert FDT-Container beziehen, werden auf der Seite **FDT-Protokollereignis** des **Ausgabefensters** angezeigt.

Ereignisse, die sich auf ein Kommunikationsmodul oder ein dezentrales EtherNet/IP-Gerät beziehen, werden folgendermaßen angezeigt:

- im Konfigurationsmodus: im **Geräteeditor**, indem Sie im linken Bereich den Knoten **Protokollierung** auswählen
- im Diagnosemodus: im Fenster **Diagnose**, indem Sie im linken Bereich den Knoten **Protokollierung** auswählen

Protokollierungsattribute:

Im Fenster **Protokollierung** wird das Ergebnis eines Vorgangs oder einer Funktion angezeigt, der bzw. die von Control Expert durchgeführt wurde. Jeder Protokolleintrag enthält folgende Attribute:

Attribute	Beschreibung	
Datum/Uhrzeit	Die Uhrzeit des Auftretens des Ereignisses. Wird im Format JJJJ-MM-TT HH:MM:SS angezeigt	
Protokollstufe	Die Wichtigkeitsstufe des Ereignisses Es gibt folgende Werte:	
	Information	Ein erfolgreich abgeschlossener Vorgang.
	Warnung	Ein Vorgang, den Control Expert abgeschlossen hat, der aber in der Folge zu einem Fehler führen könnte.
	Fehler	Ein Vorgang, den Control Expert nicht abschließen konnte.
Meldung	Eine kurze Beschreibung der Bedeutung des Ereignisses.	
Meldungsdetails	Eine detaillierte Beschreibung des Ereignisses, die Parameternamen, Pfade usw. enthalten kann.	

Zugriff auf die Seite „Protokollierung“

In Control Expert:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein Projekt, das ein BMENOC0301/11 Ethernet-Kommunikationsmodul (<i>siehe Seite 48</i>) enthält.
2	Öffnen Sie den DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
3	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Modul BMENOC0301/11 zugewiesen haben (<i>siehe Seite 48</i>).
4	Doppelklicken Sie auf den Namen des BMENOC0301/11 (oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Öffnen), um das Konfigurationsfenster zu öffnen.
5	Wählen Sie Protokollierung in der Navigationsbaumstruktur aus.

Abschnitt 4.7

Protokollieren von DTM- und Modulereignissen im SYSLOG-Server

Protokollieren von DTM- und Modulereignissen im SYSLOG-Server

Konfigurieren des SYSLOG-Servers

Gehen Sie wie folgt vor, um die Adresse des SYSLOG-Servers für die Protokollierung von DTM- und Modulereignissen zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie in Control Expert die Option Extras → Projekteinstellungen aus.
2	Wählen Sie im linken Bereich des Fensters Projekteinstellungen den Eintrag Projekteinstellungen → Allgemein → SPS-Diagnose aus.
3	<p>Im rechten Fensterbereich:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aktivieren Sie das Kontrollkästchen SPS-Ereignisprotokollierung. ● Geben Sie im Feld SYSLOG-Serveradresse die IP-Adresse des SYSLOG-Servers ein. ● Geben Sie im Feld Nummer des SYSLOG-Serverports die Portnummer ein. <p>HINWEIS: Das SYSLOG-Serverprotokoll ist nicht konfigurierbar und ist standardmäßig auf tcp festgelegt.</p>

HINWEIS: Im *Modicon Controllers Platform Cyber Security Reference Manual* können Sie Informationen zum Einrichten eines SYSLOG-Servers in Ihrer Systemarchitektur (*siehe Modicon-Steuerungsplattform, Cybersicherheit, Referenzhandbuch*) nachschlagen.

Im SYSLOG-Server protokollierte DTM-Ereignisse

Die folgenden DTM-Ereignisse werden im SYSLOG-Server protokolliert:

- Änderungen der Konfigurationsparameter
- Hinzufügen eines Geräts
- Löschen eines Geräts
- Umschaltung in den **erweiterten Modus**
- Ein Befehl **Gesamtes Projekt neu generieren**.
- Ein Befehl **Änderungen generieren**
- Umbenennung von E/A-Variablen
- Hinzufügen von Tasks
- Ändern von Tasks

Im SYSLOG-Server protokollierte Ereignisse des Ethernet-Moduls

Viele Arten von Ereignissen für Ethernet-Module werden vom SYSLOG-Server protokolliert, darunter die folgenden Beispiele:

- TCP-Verbindung abgelehnt aufgrund der **Zugriffssteuerungsliste**
- Aktivieren/Deaktivieren von Kommunikationsdiensten außerhalb der Konfiguration
- Verbindungsherstellungs-/Verbindungstrennungseignisse des Ethernet-Ports
- RSTP-Topologieänderung
- Konfigurations-Download von COM-Diensten
- Änderungen des Programmbetriebsmodus von COMs (Run, Stop, Init)
- FTP-Anmeldung erfolgreich oder fehlgeschlagen

Kapitel 5

Expliziter Nachrichtenaustausch

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
5.1	Einführung in den expliziten Nachrichtenaustausch	140
5.2	Expliziter Nachrichtenaustausch mithilfe des DATA_EXCH-Bausteins	141
5.3	Expliziter Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch mit DATA_EXCH	146
5.4	Expliziter Modbus TCP-Nachrichtenaustausch mit DATA_EXCH	162
5.5	Expliziter Nachrichtenaustausch über die Control Expert GUI	169

Abschnitt 5.1

Einführung in den expliziten Nachrichtenaustausch

Informationen zum expliziten Nachrichtenaustausch

Übersicht

Das Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/11 unterstützt den expliziten Nachrichtenaustausch über die Protokolle EtherNet/IP und Modbus TCP:

- *EtherNet/IP*: Verwenden Sie den Funktionsbaustein `DATA_EXCH` in der Anwendungslogik zur Erstellung expliziter EtherNet/IP-Nachrichten.
- *Modbus TCP*: Verwenden Sie den Funktionsbaustein `DATA_EXCH` bzw. die Funktionsbausteine `WRITE_VAR` und `READ_VAR` in der Anwendungslogik zur Erstellung expliziter Modbus TCP-Nachrichten.

HINWEIS: Eine einzelne Control Expert-Anwendung kann mehr als 16 explizite Nachrichtenaustauschbausteine enthalten, allerdings können nur 16 explizite Nachrichtenaustauschbausteine gleichzeitig aktiv sein.

In diesem Kapitel wird die Konfiguration expliziter EtherNet/IP- und Modbus TCP-Nachrichten anhand folgender Verfahren beschrieben:

- Mithilfe des Funktionsbausteins `DATA_EXCH` (in der Anwendungslogik)
- Über die grafische Control Expert-Oberfläche

Abschnitt 5.2

Expliziter Nachrichtenaustausch mithilfe des DATA_EXCH-Bausteins

Übersicht

Verwenden Sie diese Übersicht des DATA_EXCH-Funktionsbausteins, um explizite Nachrichten für EtherNet/IP und Modbus TCP zu konfigurieren.

Diese Anweisungen beschreiben die Konfiguration des Verwaltungsparameters des DATA_EXCH-Funktionsbausteins, der für den expliziten Nachrichtenaustausch für Modbus TCP und EtherNet/IP gängig ist.

In einem Hot Standby-System sendet das primäre BMENOC0301/11 Ethernet-Kommunikationsmodul die explizite Nachricht. Auch wenn ein Switchover stattfindet und das primäre Modul zum Standby-Modul wird, kann das Modul die aktiven Bereiche ausführen.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Konfiguration des expliziten Nachrichtenaustausches mithilfe des Funktionsbausteins DATA_EXCH	142
Konfigurieren des Management-Parameters DATA_EXCH	144

Konfiguration des expliziten Nachrichtenaustausches mithilfe des Funktionsbausteins DATA_EXCH

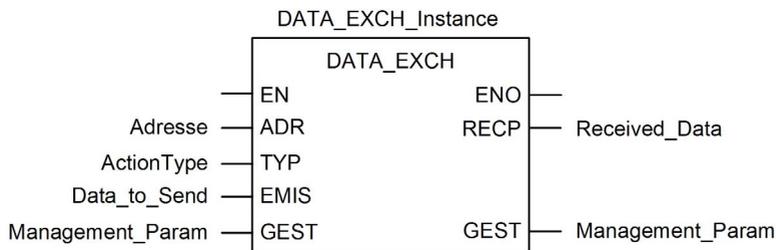
Übersicht

Sie können den Funktionsbaustein DATA_EXCH zum Konfigurieren expliziter Modbus TCP-Nachrichten und verbundener und nicht verbundener expliziter EtherNet/IP-Nachrichten verwenden.

Die Definition des Vorgangs erfolgt über die Parameter Management_Param, Data_to_Send und Received_Data.

Als zusätzliche Parameter können EN und ENO konfiguriert werden.

Darstellung in FBD



Eingangsparameter

Parameter	Datentyp	Beschreibung
EN	BOOL	Dieser Parameter ist optional. Wenn dieser Eingang auf 1 gesetzt wird, ist der Funktionsbaustein aktiviert und kann den Algorithmus des Funktionsbausteins lösen. Wenn dieser Eingang auf Null gesetzt wird, ist der Funktionsbaustein deaktiviert und kann den Algorithmus des Funktionsbausteins nicht lösen.
Adresse	Array [0...7] of INT	Der Pfad zum Zielgerät, dessen Inhalt je nach Nachrichtenprotokoll variieren kann. Verwenden Sie die Funktion Address als Eingang für den Funktionsbausteinparameter ADR. Weitere Informationen finden Sie in einer Beschreibung des Parameters Address für: <ul style="list-style-type: none"> • EtherNet/IP-Nachrichten (<i>siehe Seite 149</i>) • Modbus-TCP-Nachrichten (<i>siehe Modicon M340, BMX NOC 0401-Ethernet-Kommunikationsmodul, Benutzerhandbuch</i>)

Parameter	Datentyp	Beschreibung
ActionType	INT	Typ der durchzuführenden Aktion. Für EtherNet/IP- und Modbus TCP-Protokolle ist die Einstellung = 1 (Sendevorgang, gefolgt von einem Wartemodus für den Empfang).
Data_to_Send	Array [n...m] of INT	Der Inhalt dieses Parameters gilt nur für das Protokoll, also entweder EtherNet/IP oder Modbus TCP. Weitere Informationen über den expliziten EtherNet/IP-Nachrichtenaustausch finden Sie im Thema Parameter Data_To_Send konfigurieren (<i>siehe Seite 149</i>). Informationen zum expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustausch finden Sie in der Online-Hilfe von Control Expert.

Eingangs-/Ausgangsparameter

Das Array Management_Param ist lokal:

Parameter	Datentyp	Beschreibung
Management_Param	Array [0...3] of INT	Der Management-Parameter (<i>siehe Seite 144</i>) besteht aus vier Wörtern.

Dieses Array darf während einer Umschaltung nicht von einer primären in eine Standby-CPU in einem Hot Standby-System kopiert werden. Deaktivieren Sie die Variable **Austausch auf STBY** in Control Expert, wenn Sie ein Hot Standby-System konfigurieren.

HINWEIS: Siehe die Beschreibung der Datenverwaltung in Hot Standby-Systemen und des DDT T_M_ECPU_HSBY (*siehe Modicon M580 Hot Standby, Systemplanungshandbuch für, häufig verwendete Architekturen*) im M580 Hot Standby Systemplanungshandbuch (*siehe Modicon M580 Hot Standby, Systemplanungshandbuch für, häufig verwendete Architekturen*).

Ausgangsparameter

Parameter	Datentyp	Beschreibung
ENO	BOOL	Dieser Parameter ist optional. Wenn Sie diesen Ausgang wählen, erhalten Sie auch den EN-Eingang. Der ENO-Ausgang ist nach der erfolgreichen Ausführung des Funktionsbausteins aktiviert.
Received_Data	Array [n...m] of INT	Die EtherNet/IP (CIP)-Antwort (<i>siehe Seite 150</i>) oder die Modbus TCP-Antwort (<i>siehe Modicon M340, BMX NOC 0401-Ethernet-Kommunikationsmodul, Benutzerhandbuch</i>). Struktur und Inhalt ergeben sich aus dem jeweiligen Protokoll.

Konfigurieren des Management-Parameters DATA_EXCH

Einführung

Struktur und Inhalt des Management-Parameters für den Funktionsbaustein DATA_EXCH sind für den expliziten EtherNet/IP- und Modbus TCP-Nachrichtenaustausch identisch.

Management-Parameter konfigurieren

Der Management-Parameter besteht aus vier zusammenhängenden Worten:

Datenquelle	Register	Beschreibung	
		Höherwertiges Byte (MSB)	Niederwertiges Byte (LSB)
Vom System verwaltete Daten	Management_Param[0]	Austauschnummer	Zwei schreibgeschützte Bits: <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 0 = Aktivitätsbit (<i>siehe Seite 145</i>) ● Bit 1 = Abbruchbit
	Management_Param[1]	Betriebsrückmeldung (<i>siehe Seite 370</i>)	Kommunikationsrückmeldung (<i>siehe Seite 369</i>)
Vom Benutzer verwaltete Daten	Management_Param[2]	Blockierungs-Timeout. Es gibt folgende Werte: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 = unendliches Warten ● andere Werte = Timeout x 100 ms, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 = 100 ms ○ 2 = 200 ms 	
	Management_Param[3]	Länge gesendeter oder empfangener Daten: <ul style="list-style-type: none"> ● Eingang (vor Senden des Requests): Länge der Daten im Parameter Data_to_Send, in Byte ● Ausgang (nach Antwort): Länge der Daten im Parameter Received_Data, in Byte 	

Aktivitätsbit

Das Aktivitätsbit ist das erste Bit des ersten Elements in der Tabelle: Der Wert dieses Bits gibt den Ausführungsstatus der Kommunikationsfunktion an:

- **1**: Das Bit wird auf 1 gesetzt, wenn die Funktion gestartet wird.
- **0**: Das Bit kehrt nach der Ausführung auf 0 zurück. (Der Übergang von 1 zu 0 erhöht die Austauschnummer. Wenn während der Ausführung ein Fehler festgestellt wird, können Sie den entsprechenden Fehlercode im Betriebs- und Kommunikationsbericht (*siehe Seite 369*) nachschlagen.)

Sie können in der Managementtabelle beispielsweise die folgende Deklaration machen:

```
Management_Param[0] ARRAY [0..3] OF INT
```

Für diese Deklaration entspricht das Aktivitätsbit dieser Notation:

```
Management_Param[0].0
```

HINWEIS: Für die zuvor verwendete Notation müssen die Projekteigenschaften so konfiguriert sein, dass die Extraktion von Bits für Ganzzahltypen autorisiert wird. Wenn dies nicht der Fall ist, kann auf `Management_Param[0].0` nicht auf diese Weise zugegriffen werden.

Abschnitt 5.3

Expliziter Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch mit DATA_EXCH

Übersicht

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration des Funktionsbausteins `DATA_EXCH` für explizite EtherNet/IP-Nachrichten beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Explizite Nachrichtenaustauschdienste	147
Konfigurieren des expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustauschs mit <code>DATA_EXCH</code>	149
Beispiel für einen expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch: <code>Get_Attribute_Single</code>	151
Beispiel für einen expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch: Modbus-Objekt lesen	154
Beispiel für einen expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch: Modbus-Objekt schreiben	158

Explizite Nachrichtenaustauschdienste

Übersicht

Jede explizite Nachricht führt einen Dienst aus. Jedem Dienst ist ein Dienstcode zugeordnet. Sie können den expliziten Nachrichtenaustauschdienst anhand seines Namens und seiner Nummer im Dezimal- oder Hexadezimalformat identifizieren.

Explizite Nachrichten können über den Funktionsbaustein `DATA_EXCH` im Control Expert-DTM ausgeführt werden.

Dienste

Die in Control Expert verfügbaren Dienste umfassen folgende Dienstcodes (sind jedoch nicht beschränkt darauf):

Dienstcode		Beschreibung	Verfügbarkeit	
Hex.	Dez.		Funktionsbaustein DATA_EXCH	GUI von Control Expert
1	1	Get_Attributes_All	X	X
2	2	Set_Attributes_All	X	X
3	3	Get_Attribute_List	X	—
4	4	Set_Attribute_List	X	—
5	5	Reset (Zurücksetzen)	X	X
6	6	Start (Starten)	X	X
7	7	Stop (Anhalten)	X	X
8	8	Create (Erstellen)	X	X
9	9	Delete (Löschen)	X	X
A	10	Multiple_Service_Packet	X	—
B-C	11-12	<i>(Reserviert)</i>	—	—
D	13	Apply_Attributes	X	X
E	14	Get_Attribute_Single	X	X
10	16	Set_Attribute_Single	X	X
11	17	Find_Next_Object_Instance	X	X
14	20	Error Response (Fehlerantwort – nur DeviceNet)	—	—
15	21	Restore (Wiederherstellen)	X	X
16	22	Save (Speichern)	X	X
17	23	No Operation (NOP = Kein Betrieb)	X	X
„X“ besagt, dass der Dienst verfügbar ist. „—“ besagt, dass der Dienst verfügbar ist.				

Dienstcode		Beschreibung	Verfügbarkeit	
Hex.	Dez.		Funktionsbaustein DATA_EXCH	GUI von Control Expert
18	24	Get_Member	X	X
19	25	Set_Member	X	X
1A	26	Insert_Member	X	X
1B	27	Remove_Member	X	X
1C	28	GroupSync	X	—
1D-31	29-49	<i>(Reserviert)</i>	—	—
„X“ besagt, dass der Dienst verfügbar ist. „—“ besagt, dass der Dienst verfügbar ist.				

Konfigurieren des expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustauschs mit DATA_EXCH

Konfigurieren des Adressparameters

Um den Address-Parameter zu konfigurieren, verwenden Sie die Funktion `ADDM` und konvertieren die oben beschriebene Zeichenkette in eine Adresse, die als Eingang in den `ADR`-Parameter des Funktionsbausteins `DATA_EXCH` integriert werden kann:

`ADDM('Rack.Steckplatz.Kanal{ip_address}message_type.Protokoll')`, wobei Folgendes gilt:

Feld	Entsprechung
Rack	Nummer, die dem Rack mit dem Kommunikationsmodul zugewiesen ist.
Steckplatz	Position des Kommunikationsmoduls im Rack.
Kanal	Der Kommunikationskanal, der auf den Wert 0 gesetzt ist.
IP-Adresse	Die IP-Adresse des dezentralen Geräts, beispielsweise 193.168.1.6
Nachrichtentyp	Der Nachrichtentyp, der mit einer drei Zeichen umfassenden Zeichenfolge dargestellt wird, entweder: <ul style="list-style-type: none"> ● UNC (verweist auf eine nicht verbundene Nachricht), oder ● CON (verweist auf eine verbundene Nachricht)
Protokoll	Der Protokolltyp ist eine drei Zeichen umfassende Zeichenfolge CIP

Konfigurieren des Parameters `Data_to_Send`

Die Größe des Parameters `Data_to_Send` kann variieren. Der Parameter besteht aus zusammenhängenden Registern, in denen sowohl der Nachrichtentyp als auch der CIP-Request – der Reihenfolge nach – enthalten sind.

Offset (Wörter)	Länge (Bytes)	Datentyp	Beschreibung
0	2 Bytes	Bytes	Nachrichtentyp: <ul style="list-style-type: none"> ● Höherwertiges Byte = Request-Größe in Wörtern ● Niederwertiges Byte = EtherNet/IP-Dienstcode
1	Management_Param[3] (Größe von <code>Data_to_Send</code> minus 2)	Bytes	Der CIP-Request ¹ . HINWEIS: Die Struktur und Größe des CIP-Requests ist vom EtherNet/IP-Dienst abhängig.
1 Strukturieren Sie die Antwort in der Little-Endian-Reihenfolge.			

Inhalt des Parameters `Received_Data`

Der Parameter `Received_Data` enthält nur die CIP-Antwort. Die Länge der CIP-Antwort variiert und wird vom Parameter `Management_Param[3]` nach Empfang der Antwort rückgemeldet. Das Format der CIP-Antwort wird weiter unten beschrieben:

Offset (Wörter)	Länge (Bytes)	Datentyp	Beschreibung
0	2	Byte	<ul style="list-style-type: none"> • Höherwertiges Byte (MSB) = reserviert • Niederwertiges Byte (LSB): Antwortdienst
1	2	Byte	<ul style="list-style-type: none"> • Höherwertiges Byte (MSB): Länge des zus. Status • Niederwertiges Byte (LSB): Allgemeiner EtherNet/IP-Status (<i>siehe Modicon M340, BMX NOC 0401-Ethernet-Kommunikationsmodul, Benutzerhandbuch</i>)
2	Länge des zus. Status	Byte-Array	Zusätzlicher Status ¹
...	<code>Management_Param[3]</code> (Größe von <code>Received_Data</code>) minus 4, und minus der zus. Statuslänge	Byte-Array	Antwortdaten

1. Siehe *The CIP Networks Library, Volume 1, Common Industrial Protocol* Abschnitt 3-5.6 *Connection Manager Object Instance Error Codes* (Fehlercodes der Verbindungsmanager-Objektinstanzen).

HINWEIS: Die Antwort ist in der Little-Endian-Reihenfolge strukturiert.

Received_Data Response für System und CIP-Status prüfen

Verwenden Sie den Inhalt des Parameters `Received_Data` zum Prüfen des Systemstatus und des CIP-Status des Ethernet-Kommunikationsmoduls beim Bearbeiten der expliziten Nachricht.

Doch zuvor: Prüfen Sie den Wert des höherwertigen Bytes (MSB) des ersten Antwortworts, auf der Offset-Position 0. Für den Wert dieses Bytes gilt Folgendes:

- gleich 0: Das System hat die explizite Nachricht ordnungsgemäß bearbeitet
- nicht gleich 0: Ein systembasierendes Ereignis ist aufgetreten

Eine Erklärung zu dem systembasierenden Ereigniscode, der im zweiten Antwortwort enthalten ist und sich an der Offset-Position 1 befindet, ist in der Liste mit dem Ereigniscode für den expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch (*siehe Seite 366*) enthalten.

Anschließend: Wenn das System die explizite Nachricht ordnungsgemäß bearbeitet hat und das höherwertige Byte des ersten Antwortwort dem Wert 0 entspricht, prüfen Sie den Wert des zweiten Antwortworts an der Offset-Position 1. Für den Wert dieses Worts gilt Folgendes:

- gleich 0: Die explizite Nachricht wurde vorschriftsmäßig vom CIP-Protokoll bearbeitet.
 - nicht gleich 0: Ein CIP-protokollbasierendes Ereignis ist aufgetreten
- Eine Erklärung des CIP-Status, der in diesem Wort angezeigt ist, finden Sie in der CIP-Dokumentation.

Beispiel für einen expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch: Get_Attribute_Single

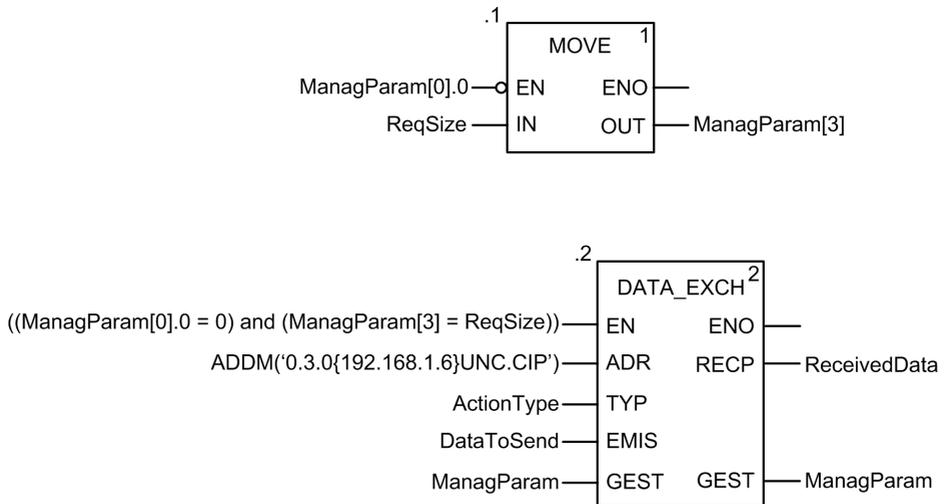
Übersicht

Das folgende Beispiel für einen nicht verbundenen expliziten Nachrichtenaustausch illustriert die Verwendung des Funktionsbausteins `DATA_EXCH` zum Abrufen der Diagnosedaten aus einem dezentralen Gerät (an IP-Adresse 192.168.1.6). In diesem Beispiel wird `Get_Attribute_Single` der Assembly-Instanz 100, Attribut 3, ausgeführt.

Derselbe explizite Nachrichtenaustauschdienst kann auch über das Fenster **Explizite EtherNet/IP-Nachricht** (*siehe Seite 171*) ausgeführt werden.

Implementieren des Funktionsbausteins `DATA_EXCH`

Um den Funktionsbaustein `DATA_EXCH` implementieren zu können, müssen Sie Variablen erstellen und folgenden Bausteinen zuweisen:



Konfigurieren der Adressvariablen

Die Adressvariable identifiziert das Quellgerät der expliziten Nachricht (in diesem Beispiel das Kommunikationsmodul) sowie das Zielgerät. Beachten Sie, dass die Adressvariable keine Xway-Adresselemente {Netzwerk.Station} enthält, weil keine Bridge-Verbindung zu einer anderen SPS-Station hergestellt wurde. Verwenden Sie beispielsweise die Funktion `ADDM` zum Konvertieren der folgenden Zeichenfolge in eine Adresse:

`ADDM('0.1.0{192.168.1.6}UNC.CIP')`, wobei gilt:

- Rack = 0
- Modul (Steckplatznummer) = 1
- Kanal = 0
- IP-Adresse des dezentralen Geräts = 192.168.1.6
- Nachrichtentyp = Nicht verbunden
- Protokoll = CIP

Konfigurieren der Variablen ActionType

Die Variable `ActionType` identifiziert den Funktionstyp für den Funktionsbaustein `DATA_EXCH`:

Variable	Beschreibung	Wert (hex)
ActionType	Übertragung gefolgt von einem Warten auf Antwort	16#01

Konfigurieren der Variablen DataToSend

Die Variable `DataToSend` identifiziert die Details des expliziten CIP-Nachrichtenrequests:

Variable	Beschreibung	Wert (hex)
DataToSend[0]	Informationen zum CIP-Request-Dienst: <ul style="list-style-type: none"> ● Höherwertiges Byte = Request-Größe in Wörtern: 16#03 (3 dezimal) ● Niederwertiges Byte = Dienstcode: 16#0E (14 dezimal) 	16#030E
DataToSend[1]	Informationen zur CIP-Request-Klasse: <ul style="list-style-type: none"> ● Höherwertiges Byte = Klasse: 16#04 (4 dezimal) ● Niederwertiges Byte = Klassensegment: 16#20 (32 dezimal) 	16#0420
DataToSend[2]	Informationen zur CIP-Request-Instanz: <ul style="list-style-type: none"> ● Höherwertiges Byte = Instanz: 16#64 (100 dezimal) ● Niederwertiges Byte = Instanzsegment: 16#24 (36 dezimal) 	16#6424
DataToSend[3]	Informationen zum CIP-Request-Attribut: <ul style="list-style-type: none"> ● Höherwertiges Byte = Attribut: 16#03 (3 dezimal) ● Niederwertiges Byte = Attributsegment: 16#30 (48 dezimal) 	16#0330

Anzeigen der Antwort

Verwenden Sie eine Animationstabelle von Control Expert für die Anzeige des ReceivedData-Variablen-Arrays. Beachten Sie, dass das ReceivedData-Variablen-Array aus einem ganzen Datenpuffer besteht.

Gehen Sie vor wie folgt um die CIP-Antwort anzuzeigen:

Schritt	Aktion										
1	Wählen Sie in Control Expert die Option Extras → Projekt-Browser aus, um den Projekt-Browser zu öffnen.										
2	Wählen Sie im Projekt-Browser den Ordner Animationstabellen aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste. Ein Kontextmenü wird geöffnet.										
3	Wählen Sie im Kontextmenü die Option Neue Animationstabelle aus. Eine neue Animationstabelle und das entsprechende Dialogfeld mit den Eigenschaften werden geöffnet.										
4	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Bearbeiten Sie im Eigenschaftsfenster folgende Werte:</td> </tr> <tr> <td>Name</td> <td>Geben Sie einen Tabellennamen ein. Beispiel: ReceivedData.</td> </tr> <tr> <td>Funktionsmodul</td> <td>Übernehmen Sie den Standardwert: <Ohne>.</td> </tr> <tr> <td>Kommentar</td> <td>(Optional) Geben Sie Ihren Kommentar hier ein.</td> </tr> <tr> <td>Anzahl animierter Zeichen</td> <td>Geben Sie 100 ein, was der Größe des Datenpuffers in Wörtern entspricht.</td> </tr> </table>	Bearbeiten Sie im Eigenschaftsfenster folgende Werte:		Name	Geben Sie einen Tabellennamen ein. Beispiel: ReceivedData .	Funktionsmodul	Übernehmen Sie den Standardwert: <Ohne> .	Kommentar	(Optional) Geben Sie Ihren Kommentar hier ein.	Anzahl animierter Zeichen	Geben Sie 100 ein, was der Größe des Datenpuffers in Wörtern entspricht.
Bearbeiten Sie im Eigenschaftsfenster folgende Werte:											
Name	Geben Sie einen Tabellennamen ein. Beispiel: ReceivedData .										
Funktionsmodul	Übernehmen Sie den Standardwert: <Ohne> .										
Kommentar	(Optional) Geben Sie Ihren Kommentar hier ein.										
Anzahl animierter Zeichen	Geben Sie 100 ein, was der Größe des Datenpuffers in Wörtern entspricht.										
5	Klicken Sie auf OK , um das Dialogfeld zu schließen.										
6	Geben Sie der Spalte Name der Animationstabelle den Namen der dem RECP-Anschlusspunkt zugewiesenen Variablen ein: ReceivedData . Drücken Sie dann die Eingabetaste . Die Animationstabelle zeigt die Variable ReceivedData an.										
7	<p>Erweitern Sie die Variable ReceivedData, um das entsprechende Wort-Array anzuzeigen, in dem Sie die CIP-Antwort einsehen können, die in der Variablen ReceivedData enthalten ist.</p> <p>HINWEIS: Jedes Array entspricht 2 Byte Daten im Little-Endian-Format, wobei das niederwertige Byte in der kleinsten Speicheradresse abgelegt wird. Beispiel: '8E' in Wort [0] ist das niederwertige Byte und '00' ist das höherwertige Byte.</p>										

Beispiel für einen expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch: Modbus-Objekt lesen

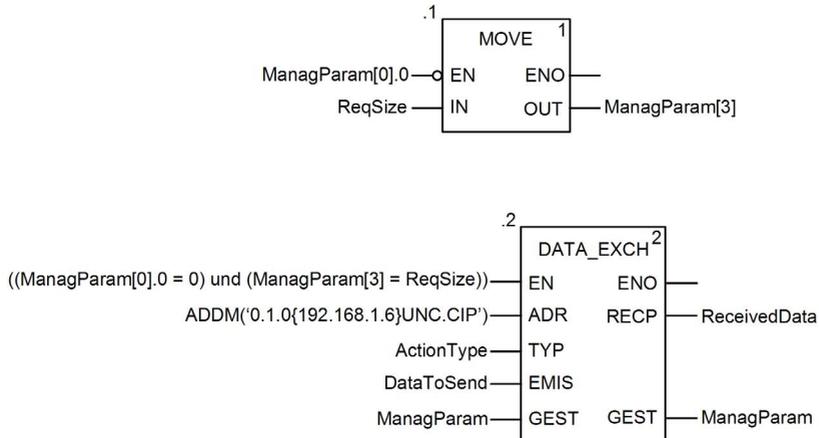
Übersicht

Das nachstehende Beispiel für einen nicht verbundenen expliziten Nachrichtenaustausch illustriert die Verwendung des Funktionsbausteins `DATA_EXCH` zum Lesen von Daten in einem dezentralen Gerät (z. B. das STB NIP 2212-Netzwerkschnittstellenmodul an IP-Adresse 192.168.1.6) über den Dienst `Read_Holding_Registers` des Modbus-Objekts.

Derselbe explizite Nachrichtenaustauschdienst kann über das Fenster **Explizite EtherNet/IP-Nachricht** (*siehe Seite 171*) ausgeführt werden.

Implementieren des Funktionsbausteins `DATA_EXCH`

Um den Funktionsbaustein `DATA_EXCH` implementieren zu können, müssen Sie Variablen erstellen und folgenden Funktionsbausteinen zuweisen:



Deklarieren der Variablen

In diesem Beispiel werden die folgenden Variablen definiert. Sie können in den Konfigurationen Ihres expliziten Nachrichtenaustausches natürlich auch andere Variablennamen verwenden.

Name	Typ	Wert	Kommentar
ActionType	INT	16#01	Übertragung, dann Warten auf Empfang
DataToSend	ARRAY[0...4] OF INT		
DataToSend[0]	INT	16#024E	MSB = 02 (Pfadgröße); LSB = 4E (Dienstcode: Haltereister lesen)
DataToSend[1]	INT	16#4420	MSB = 44 (Klasse); LSB = 20 (Klassensegment)
DataToSend[2]	INT	16#0124	MSB = 01 (Instanz); LSB = 24 (Instanzsegment)
DataToSend[3]	INT	16#0031	Position des 1. zu LESENDEN Worts
DataToSend[4]	INT	16#0001	Anzahl zu LESENDEN Wörter (1)
ManagParam	ARRAY[0...3] OF INT		
ManagParam[0]	INT		Systemantwort (MSB:Austauschr.; LSB:Bit 1=Aktivität, Bit 2=Abbruch)
ManagParam[1]	INT		Systemantwort (Betriebsrückmeldung, Kommunikationsrückmeldung)
ManagParam[2]	INT	2	Benutzerkonfiguration (FB-Timeout = 2 (200 ms))
ManagParam[3]	INT	10	Länge des DataToSend-Parameters, in Bytes
ReceivedData	ARRAY[0...49] OF INT		
ReqSize	INT	10	Größe von DataToSend, in Bytes

Konfigurieren der Adressvariablen

Die Adressvariable identifiziert das Quellgerät der expliziten Nachricht (in diesem Beispiel das Ethernet-Kommunikationsmodul) sowie das Zielgerät. Beachten Sie, dass die Adressvariable keine Xway-Adresselemente {Netzwerk.Station} enthält, weil keine Bridge-Verbindung zu einer anderen SPS-Station hergestellt wurde. Verwenden Sie die Funktion `ADDM` zum Konvertieren der folgenden Zeichenfolge in eine Adresse:

`ADDM('0.1.0{192.168.1.6}UNC.CIP')`, wobei gilt:

- Rack = 0
- Modul (Steckplatznummer) = 1
- Kanal = 0
- IP-Adresse des dezentralen Geräts = 192.168.1.6
- Nachrichtentyp = Nicht verbunden
- Protokoll = CIP

Konfigurieren der Variablen ActionType

Die Variable `ActionType` identifiziert den Funktionstyp für den Funktionsbaustein `DATA_EXCH`:

Variable	Beschreibung	Wert (hex)
ActionType	Übertragung gefolgt von einem Warten auf Antwort	16#01

Konfigurieren der Variablen DataToSend

Die Variable DataToSend kennzeichnet den Typ der expliziten Nachricht und den CIP-Request:

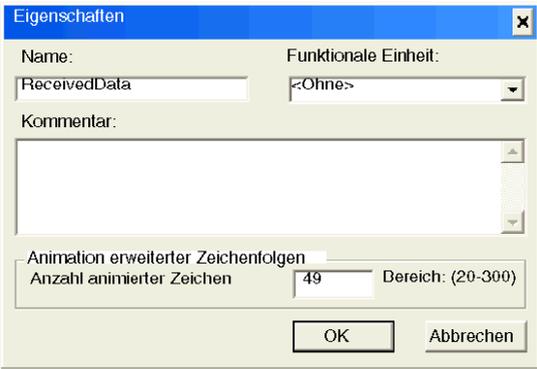
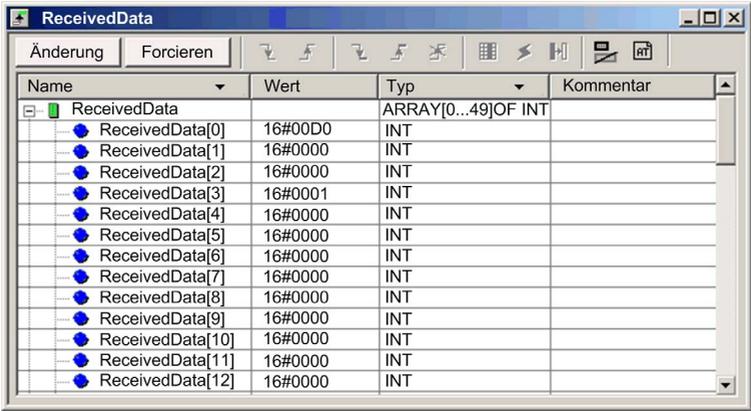
Variable	Beschreibung	Wert (hex)
DataToSend[0]	Informationen zum CIP-Request-Dienst: <ul style="list-style-type: none"> • Höherwertiges Byte = Request-Größe in Wörtern: 16#02 (2 dezimal) • Niederwertiges Byte = Dienstcode: 16#4E (78 dezimal) 	16#024E
DataToSend[1]	Informationen zum CIP-Request-Dienst: <ul style="list-style-type: none"> • Höherwertiges Byte = Klasse: 16#44 (68 dezimal) • Niederwertiges Byte = Klassensegment: 16#20 (32 dezimal) 	16#4420
DataToSend[2]	Informationen zur CIP-Request-Instanz: <ul style="list-style-type: none"> • Höherwertiges Byte = Instanz: 16#01 (1 dezimal) • Niederwertiges Byte = Instanzusegment: 16#24 (36 dezimal) 	16#0124
DataToSend[3]	Position des ersten zu lesenden Worts: <ul style="list-style-type: none"> • Höherwertiges Byte = 16#00 (0 dezimal) • Niederwertiges Byte = 16#31 (49 dezimal) 	16#0031
DataToSend[4]	Anzahl der zu lesenden Wörter: <ul style="list-style-type: none"> • Höherwertiges Byte = Attribut: 16#00 (0 dezimal) • Niederwertiges Byte = Attributsegment: 16#01 (1 dezimal) 	16#0001

Anzeigen der Antwort

Verwenden Sie eine Animationstabelle von Control Expert für die Anzeige des ReceivedData-Variablen-Arrays. Beachten Sie, dass das ReceivedData-Variablen-Array aus einem ganzen Datenpuffer besteht.

Gehen Sie vor wie folgt um die CIP-Antwort anzuzeigen:

Schritt	Aktion								
1	Wählen Sie in Control Expert die Option Extras → Projekt-Browser aus, um den Projekt-Browser zu öffnen.								
2	Wählen Sie im Projekt-Browser den Ordner Animationstabellen aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste. Ein Kontextmenü wird geöffnet.								
3	Wählen Sie im Kontextmenü die Option Neue Animationstabelle aus. Eine neue Animationstabelle und das entsprechende Dialogfeld mit den Eigenschaften werden geöffnet.								
4	Bearbeiten Sie im Eigenschaftsfenster folgende Werte: <table border="1" data-bbox="301 1258 1223 1430"> <tbody> <tr> <td>Name</td> <td>Geben Sie einen Tabellennamen ein. Beispiel: ReceivedData.</td> </tr> <tr> <td>Funktionsmodul</td> <td>Übernehmen Sie den Standardwert: <Ohne>.</td> </tr> <tr> <td>Kommentar</td> <td>(Optional) Geben Sie Ihren Kommentar hier ein.</td> </tr> <tr> <td>Anzahl animierter Zeichen</td> <td>Geben Sie 49 ein, was der Größe des Datenpuffers in Wörtern entspricht.</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Geben Sie einen Tabellennamen ein. Beispiel: ReceivedData .	Funktionsmodul	Übernehmen Sie den Standardwert: <Ohne> .	Kommentar	(Optional) Geben Sie Ihren Kommentar hier ein.	Anzahl animierter Zeichen	Geben Sie 49 ein, was der Größe des Datenpuffers in Wörtern entspricht.
Name	Geben Sie einen Tabellennamen ein. Beispiel: ReceivedData .								
Funktionsmodul	Übernehmen Sie den Standardwert: <Ohne> .								
Kommentar	(Optional) Geben Sie Ihren Kommentar hier ein.								
Anzahl animierter Zeichen	Geben Sie 49 ein, was der Größe des Datenpuffers in Wörtern entspricht.								

Schritt	Aktion
5	<p>Das ausgefüllte Dialogfeld Eigenschaften sollte wie folgt aussehen:</p>  <p>Klicken Sie auf OK, um das Dialogfeld zu schließen.</p>
6	<p>Geben Sie in der Spalte Name der Animationstabelle den Namen der dem RECP-Anschlusspunkt zugewiesenen Variablen ein: ReceivedData. Drücken Sie dann die Eingabetaste. Die Animationstabelle zeigt die Variable ReceivedData an.</p>
7	<p>Erweitern Sie die Variable ReceivedData, um den entsprechenden Wort-Array anzuzeigen, in dem Sie die CIP-Antwort anzeigen können, die in der Variablen ReceivedData enthalten ist:</p>  <p>Hinweis: Jeder Array entspricht 2 Byte Daten im Little-Endian-Format, wobei das niederwertige Byte in der kleinsten Speicheradresse gespeichert ist. Ein Beispiel: 'CE' in Wort [0] ist das niederwertige Byte und '00' ist das höherwertige Byte.</p>

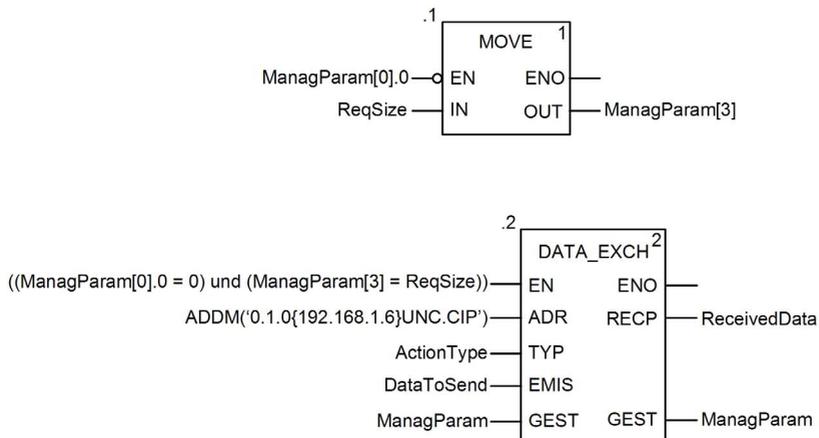
Beispiel für einen expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch: Modbus-Objekt schreiben

Übersicht

Das nachstehende Beispiel für einen nicht verbundenen expliziten Nachrichtenaustausch illustriert die Verwendung des Funktionsbausteins `DATA_EXCH` zum Schreiben von Daten in ein dezentrales Gerät an IP-Adresse 192.168.1.6 über den Dienst `Write_Holding_Registers` des Modbus-Objekts. Derselbe explizite Nachrichtenaustauschdienst kann auch über das Fenster **Explizite EtherNet/IP-Nachricht** (*siehe Seite 171*) im Control Expert-DTM ausgeführt werden.

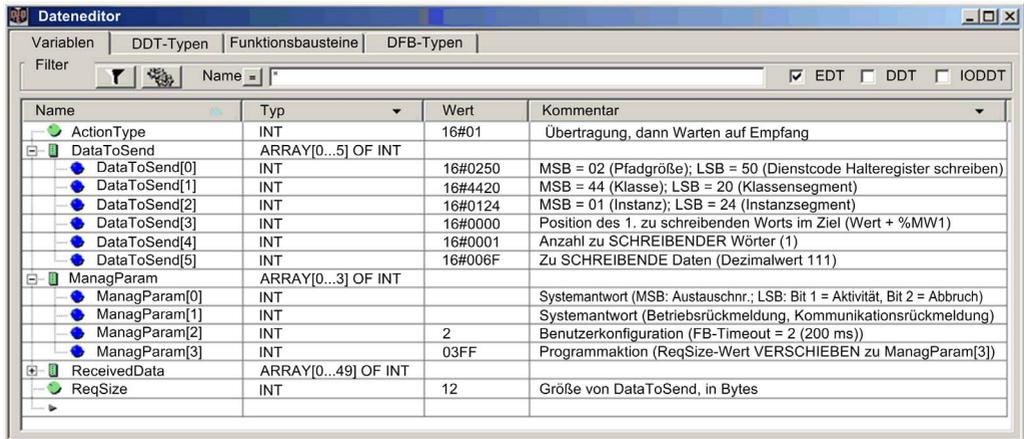
Implementieren des Funktionsbausteins `DATA_EXCH`

Um den Funktionsbaustein `DATA_EXCH` implementieren zu können, müssen Sie Variablen erstellen und folgenden Funktionsbausteinen zuweisen:



Deklarieren der Variablen

In diesem Beispiel werden die folgenden Variablen definiert. Sie können in den Konfigurationen Ihres expliziten Nachrichtenaustausches natürlich auch andere Variablennamen verwenden.



Konfigurieren der Adressvariablen

Die Adressvariable identifiziert das Quellgerät der expliziten Nachricht (in diesem Beispiel das Kommunikationsmodul) sowie das Zielgerät. Beachten Sie, dass die Adressvariable keine Xway-Adresselemente {Netzwerk.Station} enthält, weil keine Bridge-Verbindung zu einer anderen SPS-Station hergestellt wurde. Verwenden Sie die Funktion `ADDM` zum Konvertieren der folgenden Zeichenfolge in eine Adresse:

`ADDM('0.1.0{192.168.1.6}UNC.CIP')`, wobei gilt:

- Rack = 0
- Modul (Steckplatznummer) = 1
- Kanal = 0
- IP-Adresse des dezentralen Geräts = 192.168.1.6
- Nachrichtentyp = Nicht verbunden
- Protokoll = CIP

Konfigurieren der Variablen ActionType

Die Variable `ActionType` identifiziert den Funktionstyp für den Funktionsbaustein `DATA_EXCH`:

Variable	Beschreibung	Wert (hex)
ActionType	Übertragung gefolgt von einem Warten auf Antwort	16#01

Konfigurieren der Variablen DataToSend

Die Variable DataToSend kennzeichnet den Typ der expliziten Nachricht und den CIP-Request:

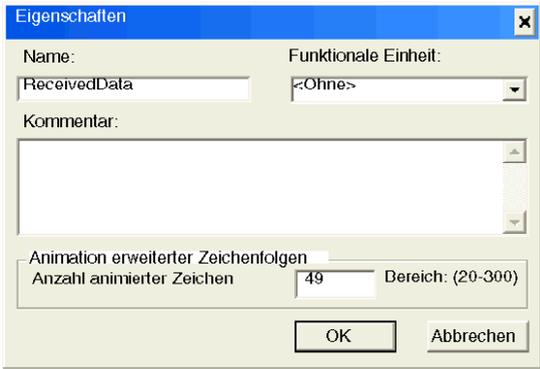
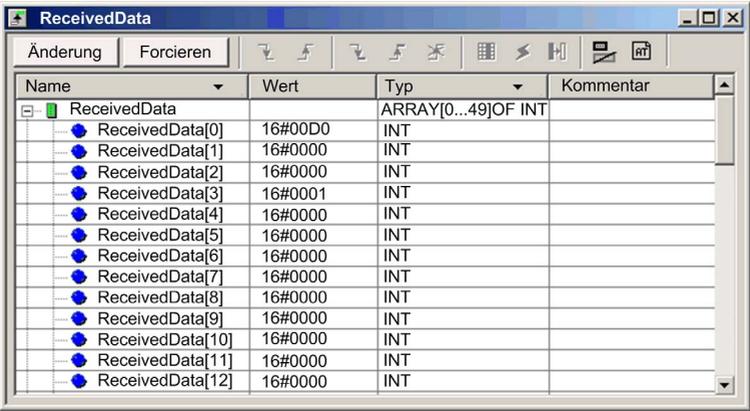
Variable	Beschreibung	Wert (hex)
DataToSend[0]	Informationen zum CIP-Request-Dienst: <ul style="list-style-type: none"> • Höherwertiges Byte = Request-Größe in Wörtern: 16#02 (2 dez.) • Niederwertiges Byte = Dienstcode: 16#50 (80 dez.) 	16#0250
DataToSend[1]	Informationen zum CIP-Request-Dienst: <ul style="list-style-type: none"> • Höherwertiges Byte = Klasse: 16#44 (68 dezimal) • Niederwertiges Byte = Klassensegment: 16#20 (32 dezimal) 	16#4420
DataToSend[2]	Informationen zur CIP-Request-Instanz: <ul style="list-style-type: none"> • Höherwertiges Byte = Instanz: 16#01 (1 dezimal) • Niederwertiges Byte = Instanzsegment: 16#24 (36 dezimal) 	16#0124
DataToSend[3]	Position des ersten zu schreibenden Worts (+ %MW1): <ul style="list-style-type: none"> • Höherwertiges Byte = 16#00 (0 dezimal) • Niederwertiges Byte = 16#00 (0 dezimal) 	16#0000
DataToSend[4]	Anzahl der zu schreibenden Wörter: <ul style="list-style-type: none"> • Höherwertiges Byte = Attribut: 16#00 (0 dezimal) • Niederwertiges Byte = Attributsegment: 16#01 (1 dezimal) 	16#0001
DataToSend[5]	Zu schreibende Daten: <ul style="list-style-type: none"> • Höherwertiges Byte = Attribut: 16#00 (0 dezimal) • Niederwertiges Byte = Attributsegment: 16#6F (111 dezimal) 	16#006F

Anzeigen der Antwort

Verwenden Sie eine Animationstabelle von Control Expert für die Anzeige des ReceivedData-Variablen-Arrays. Beachten Sie, dass das ReceivedData-Variablen-Array aus einem ganzen Datenpuffer besteht.

Gehen Sie vor wie folgt um die CIP-Antwort anzuzeigen:

Schritt	Aktion	
1	Wählen Sie in Control Expert die Option Extras → Projekt-Browser aus, um den Projekt-Browser zu öffnen.	
2	Wählen Sie im Projekt-Browser den Ordner Animationstabellen aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste. Ein Kontextmenü wird geöffnet.	
3	Wählen Sie im Kontextmenü die Option Neue Animationstabelle aus. Eine neue Animationstabelle und das entsprechende Dialogfeld mit den Eigenschaften werden geöffnet.	
4	Bearbeiten Sie im Eigenschaftsfenster folgende Werte:	
	Name	Geben Sie einen Tabellennamen ein. Beispiel: ReceivedData .
	Funktionsmodul	Übernehmen Sie den Standardwert: <Ohne> .
	Kommentar	(Optional) Geben Sie Ihren Kommentar hier ein.
	Anzahl animierter Zeichen	Geben Sie 49 ein, was der Größe des Datenpuffers in Wörtern entspricht.

Schritt	Aktion
5	<p>Das ausgefüllte Dialogfeld Eigenschaften sollte wie folgt aussehen:</p>  <p>Klicken Sie auf OK, um das Dialogfeld zu schließen.</p>
6	<p>Geben Sie in der Spalte Name der Animationstabelle den Namen der dem RECP-Anschlusspunkt zugewiesenen Variablen ein: ReceivedData. Drücken Sie dann die Eingabetaste. Die Animationstabelle zeigt die Variable ReceivedData an.</p>
7	<p>Erweitern Sie die Variable ReceivedData, um den entsprechenden Wort-Array anzuzeigen, in dem Sie die CIP-Antwort anzeigen können, die in der Variablen ReceivedData enthalten ist:</p>  <p>Hinweis: Jeder Array entspricht 2 Byte Daten im Little-Endian-Format, wobei das niederwertige Byte in der kleinsten Speicheradresse gespeichert ist. Ein Beispiel: 'D0' in Wort [0] ist das niederwertige Byte und '00' ist das höherwertige Byte.</p>

Abschnitt 5.4

Expliziter Modbus TCP-Nachrichtenaustausch mit DATA_EXCH

Übersicht

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration des Funktionsbausteinparameters `DATA_EXCH` für explizite Modbus TCP-Nachrichten beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Funktionscodes für den expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustausch	163
Konfiguration des expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustauschs mit <code>DATA_EXCH</code>	164
Beispiel für einen expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustausch: Request zum Lesen von Registern	166

Funktionscodes für den expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustausch

Übersicht

Sie können zur Ausführung expliziter Modbus TCP-Nachrichten entweder den Control Expert-Funktionsbaustein `DATA_EXCH` oder das Fenster „Explizite Modbus-Nachricht“ verwenden.

HINWEIS: Die Änderungen, die an einem Ethernet-Kommunikationsmodul vorgenommen werden, werden nicht in den Betriebsparametern der CPU gespeichert und daher auch nicht beim Start der CPU an das Modul gesendet.

Funktionscodes

Zu den von der Benutzeroberfläche von Control Expert unterstützten Codes gehören die folgenden Standardfunktionen für den expliziten Nachrichtenaustausch:

Funktionscode (dez.)	Beschreibung
1	Bits lesen (%M)
2	Eingangsbits lesen (%I)
3	Wörter lesen (%MW)
4	Eingangswörter lesen (%IW)
15	Bits schreiben (%M)
16	Wörter schreiben (%MW)

HINWEIS: Sie können den Funktionsbaustein `DATA_EXCH` zum Ausführen einer beliebigen Modbus-Funktion über die Programmlogik verwenden. Die Auflistung aller verfügbaren Funktionscodes würde den Rahmen dieser Hilfe sprengen. Weitere Informationen zu diesen Modbus-Funktionen sind auf der Modbus IDA-Website zu finden unter <http://www.Modbus.org>.

Konfiguration des expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustauschs mit DATA_EXCH

Einführung

Wenn Sie den Baustein DATA_EXCH zum Erstellen einer expliziten Nachricht für ein Modbus TCP-Gerät verwenden, müssen Sie diesen Baustein auf die gleiche Weise konfigurieren wie für jede andere Modbus-Kommunikation. Weitere Anweisungen zur Konfiguration des Bausteins Control Expert finden Sie in der Online-Hilfe von DATA_EXCH.

Konfigurieren der Geräte-ID-Einstellungen für den Baustein ADDM

Wenn Sie den Baustein DATA_EXCH konfigurieren, müssen Sie den Baustein ADDM verwenden, um den Adressparameter des Bausteins DATA_EXCH einzustellen. Der Baustein ADDM erscheint im Konfigurationsformat ADDM('Rack.Steckplatz.Kanal[IP_Adresse}GeräteID.Nachrichtentyp.Protokoll'), wobei Folgendes gilt:

Parameter	Beschreibung
Rack	Nummer, die dem Rack mit dem Kommunikationsmodul zugewiesen ist.
Steckplatz	Position des Kommunikationsmoduls im Rack.
Kanal	Kommunikationskanal, der auf den Wert 0 gesetzt ist.
IP-Adresse	IP-Adresse des dezentralen Geräts, beispielsweise 192.168.1.7.
Geräte-ID	Zielknotenadresse, auch bekannt als MET-Abbildungsindex (Modbus Plus on Ethernet Transporter).
Nachrichtentyp	3-stellige Zeichenfolge TCP .
Protokoll	3-stellige Zeichenfolge MBS .

Der Geräte-ID-Wert in einer Modbus-Nachricht verweist auf das Ziel der Nachricht. Siehe die Modbus-Diagnosecodes.

Inhalt des Parameters `Received_Data`

Der Parameter `Received_Data` enthält nur die Modbus-Antwort. Die Länge der Antwort variiert und wird vom Parameter `Management_Param[3]` nach Empfang der Antwort zurückgemeldet. Das Format der Modbus-Antwort wird weiter unten beschrieben:

Offset (Wörter)	Länge (Bytes)	Beschreibung
0	2	Das erste Wort der Modbus-Antwort: <ul style="list-style-type: none"> ● Höherwertiges Byte (MSB): <ul style="list-style-type: none"> ○ Wenn erfolgreich: Modbus-Funktionscode ○ Wenn nicht: Modbus-Funktionscode + 16#80 ● Niederwertiges Byte (LSB): <ul style="list-style-type: none"> ○ Wenn erfolgreich: Je nach Request ○ Wenn nicht: Modbus-Ausnahmecode
1	Länge des Parameters <code>Received_Data</code> - 2	Restliche Modbus-Antwort: Je nach spezifischem Modbus-Request

HINWEIS:

- Strukturieren Sie die Antwort in der Little-Endian-Reihenfolge.
- In einigen Fällen von erkannten Fehlern wird `Received_Data` auch verwendet, um neben `Management_Param` den erkannten Fehlertyp zu bestimmen.

Beispiel für einen expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustausch: Request zum Lesen von Registern

Einführung

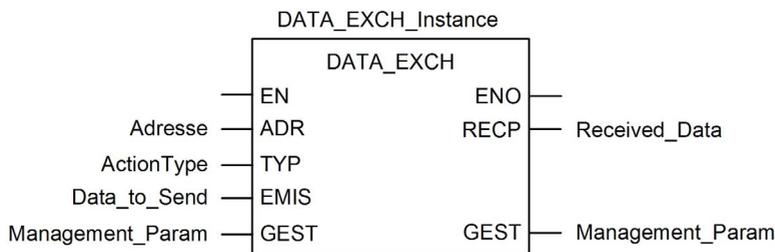
Verwenden Sie den Funktionsbaustein `DATA_EXCH`, um eine explizite Modbus TCP-Nachricht an ein dezentrales Gerät an einer spezifischen IP-Adresse zu senden und ein einzelnes Wort in diesem dezentralen Gerät zu lesen.

Die Definition des Vorgangs erfolgt über die Parameter `Management_Param`, `Data_to_Send` und `Received_Data`.

Als zusätzliche Parameter können `EN` und `ENO` konfiguriert werden.

Implementieren des Funktionsbausteins `DATA_EXCH`

Um den Funktionsbaustein `DATA_EXCH` implementieren zu können, müssen Sie Variablen erstellen und folgenden Elementen zuweisen:



Konfigurieren der Adressvariablen

Die Adressvariable identifiziert das Ursprungs- und das Zielgerät des expliziten Nachrichtenaustauschs. Beachten Sie, dass die Adressvariable keine Xway-Adresselemente {Netzwerk.Station} enthält, da keine Bridge-Verbindung zu einer anderen PAC-Station hergestellt wurde. Verwenden Sie die Funktion `ADDM` zum Konvertieren der folgenden Zeichenfolge in eine Adresse:

`ADDM('0.1.0{192.168.1.7}TCP.MBS')`, wobei gilt:

- Rack = 0
- Modul (Steckplatznummer) = 1
- Kanal = 0
- IP-Adresse des dezentralen Geräts = 192.168.1.7
- Nachrichtentyp = TCP
- Protokoll = Modbus

Konfigurieren der Variablen ActionType

Die Variable ActionType identifiziert den Funktionstyp für den Funktionsbaustein DATA_EXCH:

Variable	Beschreibung	Wert (hex)
ActionType	Übertragung gefolgt von einem Warten auf Antwort	16#01

Konfigurieren der Variablen DataToSend

Die Variable DataToSend enthält die Zielregisteradresse und die Anzahl der zu lesenden Register:

Variable	Beschreibung	Wert (hex)
DataToSend[0]	<ul style="list-style-type: none"> • Höherwertiges Byte = Das MSB (Most Significant Byte) mit der Registeradresse 16#15 (21 dezimal) • Niederwertiges Byte = Funktionscode: 16#03 (03 dezimal) 	16#1503
DataToSend[1]	<ul style="list-style-type: none"> • Höherwertiges Byte = Das MSB (Most Significant Byte) mit der Anzahl der zu lesenden Register: 16#00 (0 dezimal) • Niederwertiges Byte = Das LSB (Least Significant Byte) mit der Registeradresse: 16#0F (15 dezimal) 	16#000F
DataToSend[2]	Informationen zur CIP-Request-Instanz: <ul style="list-style-type: none"> • Höherwertiges Byte = Nicht verwendet: 16#00 (0 dezimal) • Niederwertiges Byte = Das LSB (Least Significant Byte) mit der Anzahl der zu lesenden Register: 16#01 (1 dezimal) 	16#0001

HINWEIS: Detaillierte Informationen zu M580-Netzwerktopologien finden Sie hier: *Modicon M580 Standalone-Systemplanungshandbuch für gängige Architekturen* und *Modicon M580 Systemplanungshandbuch für komplexe Topologien*.

Anzeigen der Antwort

Verwenden Sie eine Animationstabelle von Control Expert für die Anzeige des ReceivedData-Variablen-Arrays. Beachten Sie, dass das ReceivedData-Variablen-Array aus einem ganzen Datenpuffer besteht.

Gehen Sie vor wie folgt, um die Modbus TCP-Antwort anzuzeigen:

Schritt	Aktion	
1	Wählen Sie in Control Expert Extras → Projekt-Browser aus.	
2	Wählen Sie im Projekt-Browser den Ordner Animationstabellen aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste. Ergebnis: Ein Kontextmenü wird angezeigt.	
3	Wählen Sie im Kontextmenü die Option Neue Animationstabelle aus. Ergebnis: Eine neue Animationstabelle und das zugehörige Eigenschaftsfenster werden geöffnet.	
4	Bearbeiten Sie im Eigenschaftsfenster folgende Werte:	
	Name	Geben Sie einen Tabellennamen ein. Beispiel: ReceivedData .
	Funktionsmodul	Übernehmen Sie den Standardwert: <Ohne> .
	Kommentar	(Optional) Geben Sie Ihren Kommentar hier ein.
	Anzahl animierter Zeichen	Geben Sie 100 ein, was der Größe des Datenpuffers in Wörtern entspricht.
5	Klicken Sie auf OK , um das Dialogfeld zu schließen.	
6	Geben Sie in der Spalte Name der Animationstabelle den Namen der dem Datenpuffer zugewiesenen Variablen ein: ReceivedData . Drücken Sie dann die Eingabetaste . Ergebnis: Die Animationstabelle zeigt die Variable ReceivedData an.	
7	Erweitern Sie die Variable ReceivedData, um das entsprechende Wort-Array anzuzeigen, in dem Sie die CIP-Antwort einsehen können, die in der Variablen ReceivedData enthalten ist. HINWEIS: Jedes Array entspricht 2 Byte Daten im Little-Endian-Format. Ein Beispiel: '03' in Wort [0] ist das niederwertige Byte und '02' ist das höherwertige Byte.	

Abschnitt 5.5

Expliziter Nachrichtenaustausch über die Control Expert GUI

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Bevor Sie beginnen	170
Senden expliziter Nachrichten an EtherNet/IP-Geräte	171
Senden expliziter Nachrichten an Modbus TCP-Geräte	173

Bevor Sie beginnen

Einführung

Im Fenster „Explizite Modbus-Nachricht“ im Control Expert-DTM (*siehe Seite 173*) können Sie eine explizite Nachricht an ein Modbus TCP-Modul oder verteiltes Gerät im Netzwerk senden. Sie können den expliziten Nachrichtenaustausch zum Ausführen vieler verschiedener Dienste verwenden. Nicht jedes Modbus TCP-Gerät bietet Unterstützung für alle Dienste.

Verbinden des DTM

Bevor Sie den expliziten Nachrichtenaustausch für EtherNet/IP- oder Modbus TCP-Gerät konfigurieren, müssen Sie die Verbindung zwischen dem DTM für das Zielkommunikationsmodul und dem physischen Modul herstellen:

Schritt	Aktion
1	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Ethernet-Kommunikationsmodul zugewiesen haben.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Modulnamen.
3	Wählen Sie Verbinden aus.

Senden expliziter Nachrichten an EtherNet/IP-Geräte

Übersicht

Verwenden Sie das Fenster **Explizite EtherNet/IP-Nachricht** im Control Expert-DTM, um explizite Nachrichten an ein EtherNet/IP-Modul oder verteiltes Gerät im Netzwerk zu senden.

Eine explizite Nachricht kann als verbundene oder nicht verbundene Nachricht gesendet werden:

- *Nicht verbunden*: Beim nicht verbundenen Nachrichtenaustausch wird vor der Punkt-zu-Punkt-Datenübertragung keine CIP-Verbindung zum Ziel hergestellt.
- *Verbunden*: Beim verbundenen Nachrichtenaustausch werden die Knotenressourcen vor der Datenübertragung reserviert und sind dediziert und stets verfügbar.

Sie können den expliziten Nachrichtenaustausch zum Ausführen vieler verschiedener Dienste verwenden. Nicht jedes EtherNet/IP-Gerät bietet Unterstützung für alle Dienste.

Das Konfigurationsfenster für den expliziten EtherNet/IP-Nachrichtenaustausch enthält ein Beispiel für die Konfiguration einer expliziten EtherNet/IP-Nachricht und einer entsprechenden Antwort. Die explizite Nachricht wird an ein verteiltes Modul adressiert, um Diagnoseinformationen abzurufen.

Senden expliziter Nachrichten

Gehen Sie vor wie folgt, um eine explizite EtherNet/IP-Nachricht zu senden:

Schritt	Aktion																						
1	Wählen Sie im DTM-Browser das Kommunikationsmodul vor dem Zielgerät aus.																						
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modul und wählen Sie Gerätemenü → Zusätzliche Funktionen → Explizite EtherNet/IP-Nachricht aus.																						
3	Konfigurieren Sie explizite Nachrichten in diesen Feldern: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">IP-Adresse</td> <td>Die IP-Adresse des Zielgeräts, die zur Identifikation des Ziels der expliziten Nachricht verwendet wird.</td> </tr> <tr> <td>Klasse</td> <td>Die Klassenkennung des Zielgeräts, die die Erstellung des Nachrichtenpfads ermöglicht. Es handelt sich um einen Ganzzahlwert (zwischen 1 und 65535).</td> </tr> <tr> <td>Instanz</td> <td>Die Klasseninstanz des Zielgeräts, die die Erstellung des Nachrichtenpfads ermöglicht. Es handelt sich um einen Ganzzahlwert (zwischen 1 und 65535).</td> </tr> <tr> <td>Attribut</td> <td>(Optional) Das spezifische Geräteattribut (oder Geräteeigenschaft), das dem Ziel der expliziten Nachricht entspricht, das zur Erstellung des Nachrichtenpfads verwendet wird. Es handelt sich um einen Ganzzahlwert (zwischen 1 und 65535). HINWEIS: Wählen Sie das Kontrollkästchen aus, um dieses Feld zu aktivieren.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">HINWEIS: Weitere Informationen zu Klasse-, Instanz- und Attributwerten finden Sie im Benutzerhandbuch des EtherNet/IP-Geräts.</td> </tr> <tr> <td>Nummer</td> <td>Die Ganzzahl (zwischen 1 und 127), die dem Dienst zugeordnet ist, der von der expliziten Nachricht ausgeführt wird. HINWEIS: Wenn Sie Custom Service als benannten Dienst auswählen, müssen Sie eine Dienstnummer eingeben. Dieses Feld ist für alle anderen Dienste schreibgeschützt.</td> </tr> <tr> <td>Name</td> <td>Wählen Sie den Dienst aus, den die explizite Nachricht ausführen soll.</td> </tr> <tr> <td>Pfad eingeben</td> <td>(Optional) Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das Feld für den Nachrichtenpfad zu aktivieren, in das Sie den vollständigen Pfad zum Zielgerät manuell eingeben können. HINWEIS: Nur sichtbar, wenn Erweiterter Modus aktiviert ist.</td> </tr> <tr> <td>Daten</td> <td>Die Daten, die für datensendende Dienste an das Zielgerät gesendet werden sollen.</td> </tr> <tr> <td>Messaging</td> <td>Wählen Sie den Typ der zu sendenden expliziten Nachricht aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Verbunden ● Nicht verbunden </td> </tr> <tr> <td>Wiederholen (500 ms)</td> <td>Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn die explizite Nachricht alle 500 ms erneut gesendet werden sollte.</td> </tr> </table>	IP-Adresse	Die IP-Adresse des Zielgeräts, die zur Identifikation des Ziels der expliziten Nachricht verwendet wird.	Klasse	Die Klassenkennung des Zielgeräts, die die Erstellung des Nachrichtenpfads ermöglicht. Es handelt sich um einen Ganzzahlwert (zwischen 1 und 65535).	Instanz	Die Klasseninstanz des Zielgeräts, die die Erstellung des Nachrichtenpfads ermöglicht. Es handelt sich um einen Ganzzahlwert (zwischen 1 und 65535).	Attribut	(Optional) Das spezifische Geräteattribut (oder Geräteeigenschaft), das dem Ziel der expliziten Nachricht entspricht, das zur Erstellung des Nachrichtenpfads verwendet wird. Es handelt sich um einen Ganzzahlwert (zwischen 1 und 65535). HINWEIS: Wählen Sie das Kontrollkästchen aus, um dieses Feld zu aktivieren.	HINWEIS: Weitere Informationen zu Klasse-, Instanz- und Attributwerten finden Sie im Benutzerhandbuch des EtherNet/IP-Geräts.		Nummer	Die Ganzzahl (zwischen 1 und 127), die dem Dienst zugeordnet ist, der von der expliziten Nachricht ausgeführt wird. HINWEIS: Wenn Sie Custom Service als benannten Dienst auswählen, müssen Sie eine Dienstnummer eingeben. Dieses Feld ist für alle anderen Dienste schreibgeschützt.	Name	Wählen Sie den Dienst aus, den die explizite Nachricht ausführen soll.	Pfad eingeben	(Optional) Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das Feld für den Nachrichtenpfad zu aktivieren, in das Sie den vollständigen Pfad zum Zielgerät manuell eingeben können. HINWEIS: Nur sichtbar, wenn Erweiterter Modus aktiviert ist.	Daten	Die Daten, die für datensendende Dienste an das Zielgerät gesendet werden sollen.	Messaging	Wählen Sie den Typ der zu sendenden expliziten Nachricht aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Verbunden ● Nicht verbunden 	Wiederholen (500 ms)	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn die explizite Nachricht alle 500 ms erneut gesendet werden sollte.
IP-Adresse	Die IP-Adresse des Zielgeräts, die zur Identifikation des Ziels der expliziten Nachricht verwendet wird.																						
Klasse	Die Klassenkennung des Zielgeräts, die die Erstellung des Nachrichtenpfads ermöglicht. Es handelt sich um einen Ganzzahlwert (zwischen 1 und 65535).																						
Instanz	Die Klasseninstanz des Zielgeräts, die die Erstellung des Nachrichtenpfads ermöglicht. Es handelt sich um einen Ganzzahlwert (zwischen 1 und 65535).																						
Attribut	(Optional) Das spezifische Geräteattribut (oder Geräteeigenschaft), das dem Ziel der expliziten Nachricht entspricht, das zur Erstellung des Nachrichtenpfads verwendet wird. Es handelt sich um einen Ganzzahlwert (zwischen 1 und 65535). HINWEIS: Wählen Sie das Kontrollkästchen aus, um dieses Feld zu aktivieren.																						
HINWEIS: Weitere Informationen zu Klasse-, Instanz- und Attributwerten finden Sie im Benutzerhandbuch des EtherNet/IP-Geräts.																							
Nummer	Die Ganzzahl (zwischen 1 und 127), die dem Dienst zugeordnet ist, der von der expliziten Nachricht ausgeführt wird. HINWEIS: Wenn Sie Custom Service als benannten Dienst auswählen, müssen Sie eine Dienstnummer eingeben. Dieses Feld ist für alle anderen Dienste schreibgeschützt.																						
Name	Wählen Sie den Dienst aus, den die explizite Nachricht ausführen soll.																						
Pfad eingeben	(Optional) Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das Feld für den Nachrichtenpfad zu aktivieren, in das Sie den vollständigen Pfad zum Zielgerät manuell eingeben können. HINWEIS: Nur sichtbar, wenn Erweiterter Modus aktiviert ist.																						
Daten	Die Daten, die für datensendende Dienste an das Zielgerät gesendet werden sollen.																						
Messaging	Wählen Sie den Typ der zu sendenden expliziten Nachricht aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Verbunden ● Nicht verbunden 																						
Wiederholen (500 ms)	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn die explizite Nachricht alle 500 ms erneut gesendet werden sollte.																						
4	Nachdem Sie die explizite Nachricht konfiguriert haben, klicken Sie auf An Gerät senden . Die Daten im Bereich Antwort (hex.) wurden vom Zielgerät im Hexadezimalformat an das Konfigurationstool gesendet. Die Meldungen im Bereich Status verweisen darauf, ob die explizite Nachricht erfolgreich gesendet wurde.																						
5	Klicken Sie auf Schließen , um das Fenster zu schließen.																						

Senden expliziter Nachrichten an Modbus TCP-Geräte

Übersicht

Verwenden Sie das Fenster **Explizite Modbus-Nachricht** im Control Expert-DTM, um explizite Nachrichten an ein EtherNet/IP-Modul oder verteiltes Gerät im Netzwerk zu senden.

Sie können den expliziten Nachrichtenaustausch zum Ausführen vieler verschiedener Dienste verwenden. Nicht jedes Modbus TCP-Gerät bietet Unterstützung für alle Dienste.

Das Konfigurationsfenster für explizite Modbus TCP-Nachrichten zeigt sowohl die Konfiguration einer expliziten Modbus TCP-Nachricht als auch die entsprechende Antwort.

Senden expliziter Nachrichten

Gehen Sie vor wie folgt, um eine explizite Modbus TCP-Nachricht zu senden:

Schritt	Aktion																				
1	Wählen Sie im DTM-Browser das Kommunikationsmodul vor dem Zielgerät aus.																				
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modul und wählen Sie Gerätemenü → Zusätzliche Funktionen → Explizite Modbus TCP-Nachricht aus.																				
3	Konfigurieren Sie explizite Nachrichten in diesen Feldern:																				
	<table border="1"> <tr> <td>IP-Adresse</td> <td>Die IP-Adresse des Zielgeräts, die zur Identifikation des Ziels der expliziten Nachricht verwendet wird.</td> </tr> <tr> <td>Startadresse</td> <td>Eine Komponente des Adresspfads.</td> </tr> <tr> <td>Menge</td> <td>Eine Komponente des Adresspfads.</td> </tr> <tr> <td>Geräte-ID-Code lesen</td> <td>Schreibgeschützte Identifikation des Dienstes, der über die explizite Nachricht ausgeführt werden soll.</td> </tr> <tr> <td>Objekt-ID</td> <td>(Schreibgeschützt) Geben Sie das Objekt an, auf das die explizite Nachricht zugreifen soll.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Informationen zu Startadresse, Anzahl, Lesegerät-ID und Objekt-ID finden Sie im Benutzerhandbuch des Modbus TCP-Geräts.</td> </tr> <tr> <td>Geräte-ID</td> <td>Die Nummer, die die Identifikation des Verbindungsziels ermöglicht. HINWEIS: Die Geräte-ID finden Sie im herstellereigenen Benutzerhandbuch des Zielgeräts.</td> </tr> <tr> <td>Nummer</td> <td>Die Ganzzahl (zwischen 1 und 255), die dem Dienst zugeordnet ist, der von der expliziten Nachricht ausgeführt wird.</td> </tr> <tr> <td>Name</td> <td>Wählen Sie den Dienst aus, den die explizite Nachricht ausführen soll.</td> </tr> <tr> <td>Wiederholen (500 ms)</td> <td>Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die explizite Nachricht alle 500 ms erneut zu senden. In diesem Beispiel wird das Kontrollkästchen nicht aktiviert.</td> </tr> </table>	IP-Adresse	Die IP-Adresse des Zielgeräts, die zur Identifikation des Ziels der expliziten Nachricht verwendet wird.	Startadresse	Eine Komponente des Adresspfads.	Menge	Eine Komponente des Adresspfads.	Geräte-ID-Code lesen	Schreibgeschützte Identifikation des Dienstes, der über die explizite Nachricht ausgeführt werden soll.	Objekt-ID	(Schreibgeschützt) Geben Sie das Objekt an, auf das die explizite Nachricht zugreifen soll.	Informationen zu Startadresse, Anzahl, Lesegerät-ID und Objekt-ID finden Sie im Benutzerhandbuch des Modbus TCP-Geräts.		Geräte-ID	Die Nummer, die die Identifikation des Verbindungsziels ermöglicht. HINWEIS: Die Geräte-ID finden Sie im herstellereigenen Benutzerhandbuch des Zielgeräts.	Nummer	Die Ganzzahl (zwischen 1 und 255), die dem Dienst zugeordnet ist, der von der expliziten Nachricht ausgeführt wird.	Name	Wählen Sie den Dienst aus, den die explizite Nachricht ausführen soll.	Wiederholen (500 ms)	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die explizite Nachricht alle 500 ms erneut zu senden. In diesem Beispiel wird das Kontrollkästchen nicht aktiviert.
IP-Adresse	Die IP-Adresse des Zielgeräts, die zur Identifikation des Ziels der expliziten Nachricht verwendet wird.																				
Startadresse	Eine Komponente des Adresspfads.																				
Menge	Eine Komponente des Adresspfads.																				
Geräte-ID-Code lesen	Schreibgeschützte Identifikation des Dienstes, der über die explizite Nachricht ausgeführt werden soll.																				
Objekt-ID	(Schreibgeschützt) Geben Sie das Objekt an, auf das die explizite Nachricht zugreifen soll.																				
Informationen zu Startadresse, Anzahl, Lesegerät-ID und Objekt-ID finden Sie im Benutzerhandbuch des Modbus TCP-Geräts.																					
Geräte-ID	Die Nummer, die die Identifikation des Verbindungsziels ermöglicht. HINWEIS: Die Geräte-ID finden Sie im herstellereigenen Benutzerhandbuch des Zielgeräts.																				
Nummer	Die Ganzzahl (zwischen 1 und 255), die dem Dienst zugeordnet ist, der von der expliziten Nachricht ausgeführt wird.																				
Name	Wählen Sie den Dienst aus, den die explizite Nachricht ausführen soll.																				
Wiederholen (500 ms)	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die explizite Nachricht alle 500 ms erneut zu senden. In diesem Beispiel wird das Kontrollkästchen nicht aktiviert.																				

Schritt	Aktion
4	Nachdem Sie die explizite Nachricht konfiguriert haben, klicken Sie auf An Gerät senden . Die Daten im Bereich Antwort wurden vom Zielgerät im Hexadezimalformat an das Konfigurationstool gesendet. Die Meldungen im Bereich Status verweisen darauf, ob die explizite Nachricht erfolgreich gesendet wurde.
5	Klicken Sie auf Schließen , um das Fenster zu schließen.

Kapitel 6

Impliziter Nachrichtenaustausch

Einführung

Verwenden Sie den impliziten Nachrichtenaustausch, um eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Modul BMENOC0301/11 in einem M580-Rack und Netzwerkgeräten herzustellen.

Das Modul BMENOC0301/11 verwaltet die Kommunikationsverbindung, um den Austausch von E/A-Daten zwischen der M580-CPU und Modbus TCP- und EtherNet/IP-Geräten im Netzwerk zu erleichtern. Das Modul BMENOC0301/11 wird in einem anderen Beispiel für impliziten Nachrichtenaustausch als lokaler Slave verwendet.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
6.1	Hinzufügen eines EtherNet/IP-Geräts zum Netzwerk	176
6.2	Hinzufügen eines Modbus TCP-Geräts zum Netzwerk	193
6.3	Konfiguration des Moduls BMENOC0301/11 als EtherNet/IP-Adapter	201
6.4	Zugreifen auf Geräte-DDT-Variablen	216
6.5	Hardwarekatalog	218
6.6	Verwaltung der Verbindungsbits	228

Abschnitt 6.1

Hinzufügen eines EtherNet/IP-Geräts zum Netzwerk

Einführung

Dieser Abschnitt erweitert das Control Expert Anwendungsbeispiel um die Beschreibung folgender Aktionen:

- Hinzufügen eines STB NIC 2212 EtherNet/IP-Netzwerkschnittstellenmoduls zu einer Control Expert-Anwendung.
- Konfigurieren des STB NIC 2212-Moduls.
- Konfigurieren der EtherNet/IP-Verbindungen für die Herstellung einer Verbindung zwischen dem Ethernet-Kommunikationsmodul und dem STB NIC 2212-Schnittstellenmodul.
- Konfigurieren der E/A-Elemente für die Advantys-Insel.

HINWEIS: In diesem Abschnitt wird anhand eines Beispiels die Vorgehensweise zum Konfigurieren eines einzelnen spezifischen Geräts beschrieben. Informationen über weitere Konfigurationsmöglichkeiten finden Sie in den Control Expert-Hilfedateien.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Einrichtung des Netzwerks	177
Hinzufügen eines Geräts STB NIC 2212	178
Konfiguration der STB NIC 2212-Eigenschaften	180
Konfiguration der EtherNet/IP-Verbindungen	182
Konfiguration der E/A-Elemente	188
EtherNet/IP Impliziter Nachrichtenaustausch	192

Einrichtung des Netzwerks

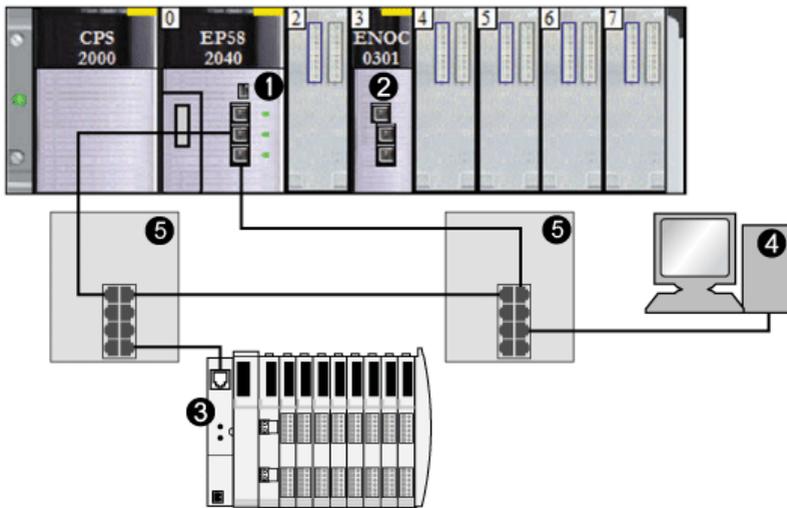
Einführung

Dieses Beispiel illustriert den Aufbau einer Kommunikation zwischen dem M580-Rack und einem Advantys-Netzwerkschnittstellenmodul (NIM) STBNIC2212.

Das Modul STBNIC2212 ist das EtherNet/IP-Netzwerkschnittstellenmodul von Schneider Electric für Advantys-Inseln.

Netzwerktopologie

Die in dieser Konfiguration verwendeten Ethernet-Netzwerkgeräte enthalten die folgenden Komponenten:



- 1 M580-CPU mit DIO-Abfragedienst
- 2 Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/11 in Steckplatz 3 des lokalen Racks
- 3 STBNIC2212-NIM in einer Advantys-Insel
- 4 PC mit der Software Control Expert
- 5 Dual-Ring-Switch (DRS)

Verwenden Sie die IP-Adressen Ihrer eigenen Konfiguration für die nachstehenden Komponenten, um dieses Beispiel nachzugestalten:

- PC
- Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/11
- STBNIC2212-Netzwerkschnittstellenmodul (NIM)

HINWEIS: Die auf einem PC ausgeführte Software Control Expert ermöglicht die Konfiguration der M580-CPU. In diesem Beispiel ist der PC indirekt über den Ethernet-Switch mit dem Ethernet-Port der CPU verbunden. Sie können den Switch auch umgehen und den PC direkt mit den Modbus-Ports der CPU verdrahten.

Hinzufügen eines Geräts STB NIC 2212

Übersicht

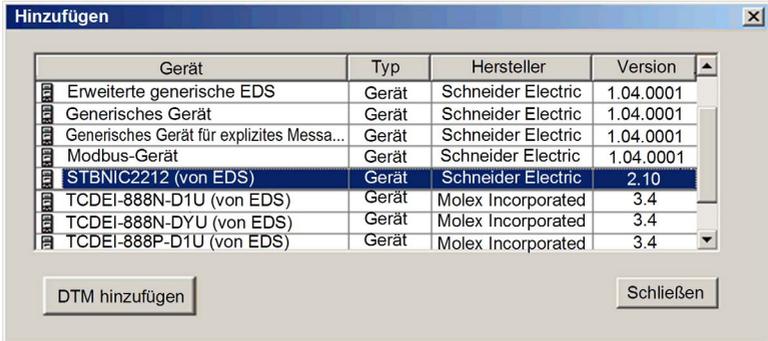
Sie können die Control Expert-Gerätebibliothek zum Hinzufügen eines dezentralen Geräts, in diesem Beispiel das STB NIC 2212-Modul, zu Ihrem Projekt verwenden. Nur ein dezentrales Gerät, das in Ihrer Gerätebibliothek von Control Expert enthalten ist, kann dem Projekt hinzugefügt werden.

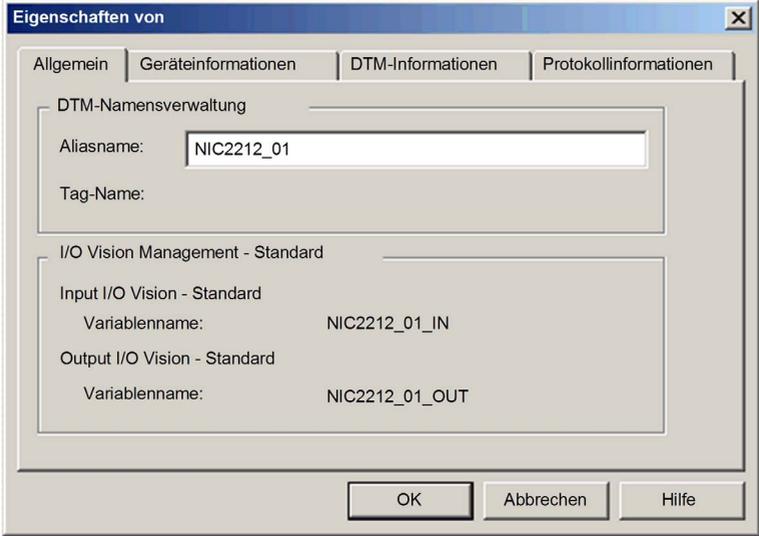
Wenn das dezentrale Gerät bereits in Ihrer Gerätebibliothek hinzugefügt wurde, können Sie die automatische Geräteerkennung zum Abrufen von Geräten für Ihr Projekt verwenden. Führen Sie eine automatische Geräteerkennung durch und verwenden Sie dazu den Befehl **Feldbus-Erkennung**, wobei ein Kommunikationsmodul im **DTM-Browser** ausgewählt sein muss.

Hinzufügen eines dezentralen Geräts STB NIC 2212

HINWEIS: In diesem Beispiel wird ein gerätespezifischer DTM verwendet. Wenn Sie über keinen gerätespezifischen DTM verfügen, steht mit Control Expert ein generischer Geräte-DTM bereit.

Gehen Sie vor wie folgt, um das Modul STB NIC 2212 in Ihrem Projekt hinzuzufügen:

Schritt	Aktion																																				
1	Klicken Sie im DTM-Browser mit der rechten Maustaste auf den DTM, der dem Ethernet-Kommunikationsmodul entspricht.																																				
2	Wählen Sie Hinzufügen aus.																																				
3	<p>Wählen Sie STBNIC2212 (von EDS) aus:</p>  <table border="1" data-bbox="330 935 998 1133"> <thead> <tr> <th>Gerät</th> <th>Typ</th> <th>Hersteller</th> <th>Version</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Erweiterte generische EDS</td> <td>Gerät</td> <td>Schneider Electric</td> <td>1.04.0001</td> </tr> <tr> <td>Generisches Gerät</td> <td>Gerät</td> <td>Schneider Electric</td> <td>1.04.0001</td> </tr> <tr> <td>Generisches Gerät für explizites Messa...</td> <td>Gerät</td> <td>Schneider Electric</td> <td>1.04.0001</td> </tr> <tr> <td>Modbus-Gerät</td> <td>Gerät</td> <td>Schneider Electric</td> <td>1.04.0001</td> </tr> <tr> <td>STBNIC2212 (von EDS)</td> <td>Gerät</td> <td>Schneider Electric</td> <td>2.10</td> </tr> <tr> <td>TCDEI-888N-D1U (von EDS)</td> <td>Gerät</td> <td>Molex Incorporated</td> <td>3.4</td> </tr> <tr> <td>TCDEI-888N-DYU (von EDS)</td> <td>Gerät</td> <td>Molex Incorporated</td> <td>3.4</td> </tr> <tr> <td>TCDEI-888P-D1U (von EDS)</td> <td>Gerät</td> <td>Molex Incorporated</td> <td>3.4</td> </tr> </tbody> </table> <p>HINWEIS: Klicken Sie auf einen Spaltennamen, um die Liste der verfügbaren Geräte zu sortieren. (Beispiel: Klicken Sie auf Geräte, um die Elemente in der ersten Spalte in alphabetischer Reihenfolge anzuzeigen.)</p>	Gerät	Typ	Hersteller	Version	Erweiterte generische EDS	Gerät	Schneider Electric	1.04.0001	Generisches Gerät	Gerät	Schneider Electric	1.04.0001	Generisches Gerät für explizites Messa...	Gerät	Schneider Electric	1.04.0001	Modbus-Gerät	Gerät	Schneider Electric	1.04.0001	STBNIC2212 (von EDS)	Gerät	Schneider Electric	2.10	TCDEI-888N-D1U (von EDS)	Gerät	Molex Incorporated	3.4	TCDEI-888N-DYU (von EDS)	Gerät	Molex Incorporated	3.4	TCDEI-888P-D1U (von EDS)	Gerät	Molex Incorporated	3.4
Gerät	Typ	Hersteller	Version																																		
Erweiterte generische EDS	Gerät	Schneider Electric	1.04.0001																																		
Generisches Gerät	Gerät	Schneider Electric	1.04.0001																																		
Generisches Gerät für explizites Messa...	Gerät	Schneider Electric	1.04.0001																																		
Modbus-Gerät	Gerät	Schneider Electric	1.04.0001																																		
STBNIC2212 (von EDS)	Gerät	Schneider Electric	2.10																																		
TCDEI-888N-D1U (von EDS)	Gerät	Molex Incorporated	3.4																																		
TCDEI-888N-DYU (von EDS)	Gerät	Molex Incorporated	3.4																																		
TCDEI-888P-D1U (von EDS)	Gerät	Molex Incorporated	3.4																																		
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche DTM hinzufügen , um die Verknüpfung zwischen dem Ethernet-Kommunikationsmodul und dem Modul STB NIC 2212 im DTM-Browser anzuzeigen.																																				
5	Klicken Sie im DTM-Browser mit der rechten Maustaste auf den Knoten STB NIC 2212, der dem DTM des Ethernet-Kommunikationsmoduls zugeordnet ist.																																				

Schritt	Aktion
6	Wählen Sie Eigenschaften aus.
7	<p>Erstellen Sie auf der Registerkarte Allgemein einen eindeutigen Aliasnamen. (Durch die Verwendung ähnlicher Geräte, die denselben DTM verwenden, kann es zu doppelten Modulnamen kommen.) In diesem Beispiel geben Sie den Namen NIC2212_01 ein:</p>  <p>Control Expert zieht den Aliasnamen als Ausgangsbasis für den Struktur- und Variablennamen heran.</p> <p>HINWEIS: Der Aliasname ist der einzige Parameter auf dieser Registerkarte, der bearbeitet werden kann. Die übrigen Parameter sind schreibgeschützt.</p>
8	Klicken Sie auf OK , um das Netzwerkschnittstellenmodul STB NIC 2212

Im Folgenden wird die Konfiguration des Geräts beschrieben, das Sie soeben zu Ihrem Projekt hinzugefügt haben.

Konfiguration der STB NIC 2212-Eigenschaften

Einführung

Verwenden Sie Control Expert, um die Eigenschaften für das STB NIC 2212-Gerät zu bearbeiten.

HINWEIS: Um diese Einstellungen zu bearbeiten, trennen Sie den DTM von einem Gerät (*siehe Seite 67*).

Zugriff auf die Geräteeigenschaften

So zeigen Sie die Registerkarte **Eigenschaften** an:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie auf den DTM für das Modul BMENOC0301 in Steckplatz 3 (<192.168.20.10> BMENOC0301_slot3), um auf die Konfiguration zuzugreifen. HINWEIS: In diesem Beispiel wird ein BMENOC0301-Modul verwendet. Verwenden Sie dieselben Anweisungen für andere M580-Kommunikationsmodule (wie BMENOC0311 oder BMENOC0321).
2	Erweitern Sie im Navigationsbereich die Geräteliste (<i>siehe Seite 127</i>), um die zugeordneten lokalen Slave-Instanzen anzuzeigen.
3	Wählen Sie das Gerät aus, das dem Namen NIC2212_01 entspricht, um die Registerkarten Eigenschaften (<i>siehe Seite 131</i>) und Adresseinstellungen (<i>siehe Seite 132</i>) anzuzeigen.

Registerkarte „Eigenschaften“

Konfigurieren Sie die Registerkarte **Eigenschaften**, um folgende Aufgaben auszuführen:

- Hinzufügen der STB NIC 2212 zu der Konfiguration.
- Entfernen der STB NIC 2212 aus der Konfiguration.
- Bearbeiten des Basisnamens für Variablen und Datenstrukturen, die vom dezentralen Gerät STB NIC 2212 verwendet werden.
- Angeben der Vorgehensweise beim Erstellen und Bearbeiten von Eingangs- und Ausgangselementen.

Eine Beschreibung der Parameter (*siehe Seite 131*) auf der Registerkarte **Eigenschaften** finden Sie im Kapitel zur Konfiguration. Verwenden Sie folgende Werte und Namen aus der Beispielkonfiguration:

Feld	Parameter	Beschreibung
Eigenschaften	Nummer	Übernehmen Sie den automatisch generierten Wert.
	Aktive Konfiguration	Akzeptieren Sie den Standardwert (Aktiviert).

Feld	Parameter	Beschreibung
E/A-Strukturname	Strukturname	Control Expert weist automatisch einen Strukturnamen auf der Grundlage des Variablennamens zu, in diesem Fall T_STBNIC2212_from_EDS .
	Variablenname	Variablenname: Übernehmen Sie den automatisch generierten Variablennamen (auf der Grundlage des Aliasnamens): STBNIC2212_from_EDS .
	Standardname	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um den Standardnamen der Variablen (T_NIC2212_01) und der Struktur (NIC2212_01) wiederherzustellen. In diesem Beispiel wurden benutzerdefinierte Namen verwendet.
Elementverwaltung	Importmodus	Wählen Sie Manuell .
	Elemente neu importieren	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die E/A-Elementliste aus dem Geräte-DTM zu importieren und alle manuellen E/A-Elementbearbeitungen zu überschreiben. Nur aktiviert, wenn Importmodus auf Manuell festgelegt ist.

Klicken Sie auf **Anwenden**, um Ihre Änderungen zu speichern, ohne das Fenster zu schließen.

Registerkarte „Adresseinstellungen“

Verwenden Sie die Registerkarte **Adresseinstellungen**, um den DHCP-Client im Netzwerkschnittstellenmodul STB NIC 2212 zu aktivieren. Wenn der DHCP-Client im dezentralen Gerät aktiviert ist, erhält er seine IP-Adresse vom DHCP-Server im Ethernet-Kommunikationsmodul.

Konfigurieren Sie die Seite **Address Setting**, um die folgenden Tasks auszuführen:

- Konfigurieren der IP-Adresse für ein Gerät.
- Aktivieren oder Deaktivieren der DHCP-Clientsoftware für ein Gerät

Eine Beschreibung der Parameter (*siehe Seite 132*) auf der Registerkarte **Adresseinstellungen** finden Sie im Kapitel zur Konfiguration. Verwenden Sie folgende Werte und Namen aus der Beispielkonfiguration:

Feld	Parameter	Beschreibung
Adresse ändern	IP-Adresse	Geben Sie die IP-Adresse 192.168.1.6 ein.
Adressserver	DHCP für dieses Gerät	Wählen Sie Aktiviert aus.
	Identifiziert nach	Wählen Sie Gerätename aus.
	Kennung	Übernehmen Sie die Standardeinstellung (auf der Grundlage des Aliasnamens).
	Maske	Akzeptieren Sie den Standardwert (255.255.255.0).
	Gateway	Akzeptieren Sie den Standardwert (0.0.0.0).

Im Folgenden wird die Konfiguration der Verbindung zwischen dem Kommunikationsmodul und dem dezentralen Gerät beschrieben.

Konfiguration der EtherNet/IP-Verbindungen

Übersicht

Eine EtherNet/IP-Verbindung stellt eine Kommunikationsverbindung zwischen mindestens zwei Geräten bereit. Die Eigenschaften für eine einzelne Verbindung können in den DTM für die verbundenen Geräte konfiguriert werden.

Das folgende Beispiel zeigt die Einstellungen für eine Verbindung zwischen dem Ethernet - Kommunikationsmodul und einem dezentralen Netzwerkschnittstellenmodul STB NIC 2212. Die Bearbeitung der Konfiguration wird in den DTM der einzelnen Geräte vorgenommen.

Für die DTM-Bearbeitung muss der jeweils ausgewählte DTM vom zugehörigen Modul bzw. Gerät getrennt werden (*siehe Seite 67*).

Zugreifen auf die Verbindungsinformationen

Gehen Sie vor wie folgt, um die Registerkarte mit den Verbindungsinformationen anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie auf den DTM für das Modul BMENOC0301 in Steckplatz 3 (<192.168.20.10> BMENOC0301_slot3), um auf die Konfiguration zuzugreifen. HINWEIS: In diesem Beispiel wird ein BMENOC0301-Modul verwendet. Verwenden Sie dieselben Anweisungen für andere M580-Kommunikationsmodule (wie BMENOC0311 oder BMENOC0321).
2	In der Navigationsstruktur erweitern Sie die Geräteliste (<i>siehe Seite 127</i>), um die zugeordneten lokalen Slave-Instanzen anzuzeigen.
3	Erweitern (+) Sie das Gerät, das dem Namen NIC2212_01 entspricht.
4	Wählen Sie Eingangsdaten lesen/Ausgangsdaten schreiben aus, um die Registerkarten Verbindungseinstellungen und Verbindungsinformationen anzuzeigen.

Verbindungseinstellungen

Control Expert stellt automatisch eine Verbindung zwischen einem Kommunikationsmodul und einem dezentralen Gerät her, wenn das dezentrale Gerät im Control Expert-Projekt hinzugefügt wird. Danach können zahlreiche Änderungen an der Verbindung im DTM des dezentralen Geräts vorgenommen werden. Einige Verbindungsparameter können allerdings auch im DTM des Kommunikationsmoduls konfiguriert werden, wie im Folgenden beschrieben.

Bearbeiten Sie die nachstehenden Parameter auf der Registerkarte **Verbindungseinstellungen**. Verwenden Sie dabei für Ihre Anwendung geeignete Einstellungen:

Parameter	Beschreibung
Verbindungsbit	(Schreibgeschützt) Das Offset für das Funktionsfähigkeitsbit und das Steuerungsbit für diese Verbindung. Offset-Werte werden vom Control Expert-DTM automatisch generiert.
Request Packet Interval (RPI)	(Angefordertes Paketintervall) Aktualisierungszeit für diese Verbindung in ms (2 ... 65535). Standard = 12 ms. Geben Sie 30 ms ein. HINWEIS: Dieser Parameter kann auch im DTM des Kommunikationsmoduls oder dezentralen Geräts festgelegt werden.
Timeout-Multiplikator	Diese Einstellung ergibt, multipliziert mit dem RPI, einen Wert, der ein Inaktivitäts-Timeout auslöst. Verfügbare Einstellungswerte: x4, x8, x16, x32, x64, x128, x256 und x512. Für unser Beispiel übernehmen Sie den Standardwert (x4). HINWEIS: Um den Parameter Timeout-Multiplikator anzuzeigen, stellen Sie sicher, dass Control Expert im erweiterten Modus ausgeführt wird.
Fehlermodus Eingänge	Dieser Wert wird bei einem Verlust der Kommunikation auf Null gesetzt .

HINWEIS: Die Seite mit den Verbindungsinformationen ist schreibgeschützt, sobald Sie das Kommunikationsmodul auswählen. Diese Informationen müssen im DTM des dezentralen Geräts festgelegt werden.

Klicken Sie auf **OK**, um Ihre Einstellungen zu speichern.

Konfigurieren der Verbindungseinstellungen im DTM des dezentralen Geräts

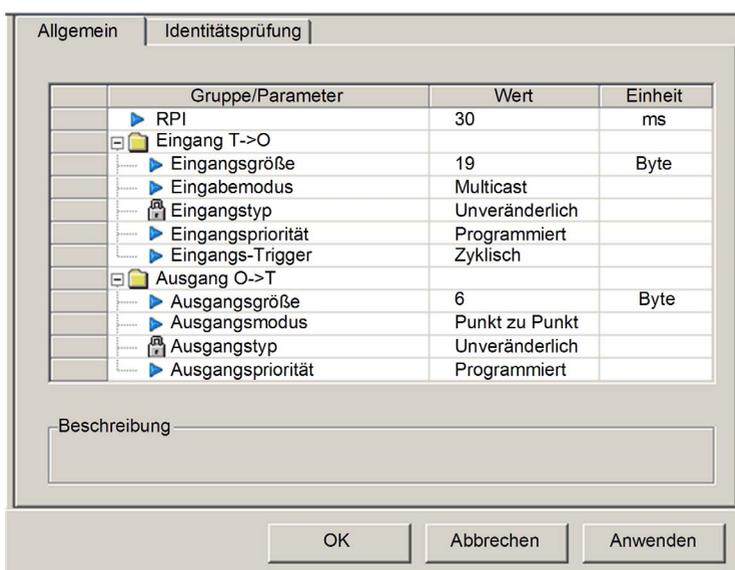
Die Verbindungen zwischen einem Kommunikationsmodul und einem dezentralen Gerät können im DTM des dezentralen Geräts erstellt und bearbeitet werden.

In diesem Beispiel werden die Konfigurationsänderungen an der Verbindung vorgenommen, die beim Hinzufügen des dezentralen Geräts zum Projekt automatisch von Control Expert erstellt wurden. Verwenden Sie für Ihre Anwendung geeignete Einstellungen:

Schritt	Aktion
1	Erweitern Sie im DTM-Browser den Master-DTM für das Modul BMENOC0301 in Steckplatz 3 (<192.168.20.10> BMENOC0301_slot3).
2	Doppelklicken Sie auf den Geräte-DTM, der dem Namen NIC2212_01 entspricht, um das Konfigurationsfenster zu öffnen.
3	Um den Verbindungstyp anzuzeigen, erweitern Sie den Knoten im Navigationsbereich. Wenn der Verbindungstyp nicht dem Typ Eingangsdaten lesen/Ausgangsdaten schreiben entspricht, löschen Sie die vorhandene Verbindung und fügen Sie eine neue Verbindung hinzu. Gehen Sie dazu vor wie folgt: <ol style="list-style-type: none"> a. Wählen Sie die Verbindung im linken Bereich aus. b. Klicken Sie auf die Schaltfläche Verbindung entfernen, um die vorhandene Verbindung zu entfernen. c. Klicken Sie auf die Schaltfläche Verbindung hinzufügen, um das Dialogfeld Hinzuzufügende Verbindung auswählen zu öffnen. d. Wählen Sie den Verbindungstyp Eingangsdaten lesen/Ausgangsdaten schreiben aus. e. Klicken Sie auf OK, um das Dialogfeld Hinzuzufügende Verbindung auswählen zu schließen und den neuen Verbindungsknoten zu NIC2212_01 hinzuzufügen. f. Klicken Sie auf Anwenden, um die neue Verbindung zu speichern, ohne das Konfigurationsfenster zu schließen.

Registerkarte „Allgemein“

Wählen Sie im Navigationsbereich die Option **Eingangsdaten lesen/Ausgangsdaten schreiben** aus, um die Registerkarte **Allgemein** anzuzeigen:



Bearbeiten Sie die Einstellungen auf der Registerkarte **Allgemein**:

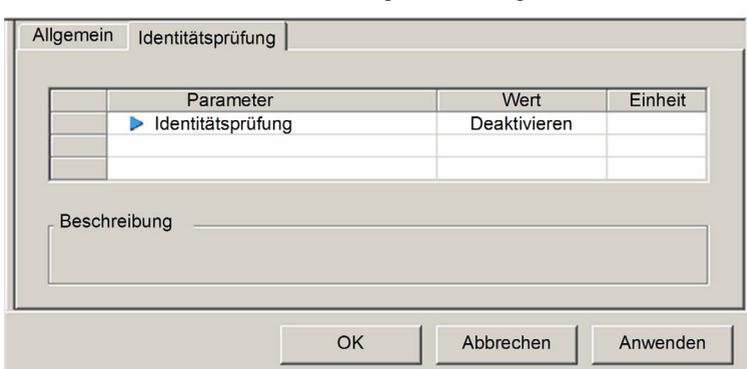
Parameter	Beschreibung
RPI	Der Aktualisierungszeitraum für diese Verbindung. Übernehmen Sie den Wert 30 ms. (Dieser Parameter kann auch im DTM des Kommunikationsmoduls oder dezentralen Geräts festgelegt werden.)
Einganggröße	Die Anzahl der im Modul STB NIC 2212 konfigurierten Bytes (0 ... 509). Geben Sie in diesem Beispiel 19 ein, um 20 Bytes des Eingangsspeichers zu reservieren.
Eingangsmodus	Übertragungstyp: <ul style="list-style-type: none"> ● Multicast ● Punkt zu Punkt Für unser Beispiel übernehmen Sie den Standardwert (Multicast).
Eingangstyp	Der Typ des Ethernet-Pakets – feste oder variable Länge –, das übertragen werden soll. (Es werden nur Pakete mit einer festen Länge unterstützt.)

Parameter	Beschreibung
Eingangspriorität	<p>Der Wert für die Übertragungspriorität ist vom Geräte-DTM abhängig. Folgende Werte sind verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niedrig • Hoch • Programmiert <p>In diesem Beispiel übernehmen Sie die Standardauswahl (Programmiert).</p> <p>HINWEIS: Für dezentrale Module, die mehr als einen Prioritätswert unterstützen, können Sie diese Einstellung zum Festlegen der Reihenfolge verwenden, in der das Ethernet-Kommunikationsmodul die Pakete verarbeitet. Weitere Informationen finden Sie im Thema QoS-Paketprioritätseinstellungen (<i>siehe Seite 103</i>).</p>
Eingangs-Trigger	<p>Folgende Trigger-Werte stehen für die Auslösung der Übertragung zur Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zyklisch • Änderung des Status oder der Anwendung <p>Wählen Sie für die E/A-Eingangsdaten den Wert Zyklisch aus.</p>
Ausgangsgröße	<p>Die Anzahl der im Modul STB NIC 2212 konfigurierten Bytes, in Inkrementen zu je 4 Bytes (2 Wörter). Geben Sie in diesem Beispiel 6 ein, um 8 Bytes des Ausgangsspeichers zu reservieren.</p>
Ausgangsmodus	Übernehmen Sie die Standardeinstellung (Punkt zu Punkt).
Ausgangstyp	(Schreibgeschützt). Es werden nur Pakete mit einer festen Länge unterstützt.
Ausgangspriorität	Übernehmen Sie den Standardwert (Programmiert).

Klicken Sie auf **Anwenden**, um Ihre Änderungen zu speichern, ohne das Fenster zu schließen.

Registerkarte „Identitätsprüfung“

Auf der Registerkarte **Identitätsprüfung** können Sie Regeln für den Vergleich der Identität von Netzwerkgeräten (gemäß der Definition in den zugehörigen DTMs oder EDS-Dateien) mit der Identität der tatsächlichen Netzwerkgeräte festlegen:



Verwenden Sie den Parameter **Identität prüfen**, um die Regeln vorzugeben, die das Modul BMENOC0301 für den Vergleich zwischen konfiguriertem und tatsächlichem dezentralem Gerät heranzieht:

- **Genaue Übereinstimmung:** Der DTM bzw. die EDS-Datei muss genau mit dem dezentralen Gerät übereinstimmen.
- **Deaktivieren:** Es findet keine Überprüfung statt. Der Identitätsteil der Verbindung wird mit Nullen gefüllt (die Standardeinstellung).
- **Kompatibilität:** Wenn das dezentrale Gerät nicht mit dem durch den DTM bzw. die EDS-Datei definierten Gerät übereinstimmt, emuliert es die DTM/EDS-Definitionen.
- **Keine:** Es findet keine Überprüfung statt. Der Identitätsteil der Verbindung wird ausgelassen.
- **Benutzerdefiniert:** Aktivieren Sie die folgenden Parametereinstellungen, die einzeln festgelegt werden müssen.

Bearbeiten Sie die Einstellungen auf der Registerkarte **Identitätsprüfung**:

Parameter	Beschreibung
Kompatibilitätsmodus	True (Wahr): Für alle folgenden ausgewählten Tests brauchen DTM/EDS und dezentrales Gerät nur kompatibel zu sein.
	False (Falsch): Falle folgenden ausgewählten Tests müssen DTM/EDS und dezentrales Gerät genau übereinstimmen.
Kompatibilitätsmodus	Treffen Sie für alle folgenden Parameter eine Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> ● Kompatibel: Den Parameter im Test einschließen. ● Nicht ausgewählt: Den Parameter nicht im Test berücksichtigen.
Nebenversion	
Hauptversion	
Produktcode	
Produkttyp	
Produktanbieter	

Klicken Sie auf **OK**, um Ihre Einstellungen zu speichern und das Fenster zu schließen.

Der nächste Schritt besteht im Konfigurieren der E/A-Einstellungen.

Konfiguration der E/A-Elemente

Übersicht

Die letzte Aufgabe in diesem Beispiel besteht im Hinzufügen von E/A-Elementen zur Konfiguration des Moduls STB NIC 2212 und der zugehörigen E/A-Module. Halten Sie sich hierzu an das nachfolgend aufgeführte Verfahren:

- Verwenden Sie die Advantys Configuration Software zur Identifizierung der relativen Position der einzelnen Eingänge und Ausgänge des E/A-Moduls.
- Verwenden Sie den Control Expert **Geräteeditor** zur Erstellung der Eingangs- und Ausgangselemente und definieren Sie für jedes Element Folgendes:
 - Name
 - Datentyp

E/A-Elementtypen und -größen

Ziel ist die Erstellung einer Gruppe von Eingangs- und Ausgangselementen, die der für das STB NIC 2212 vorgegebenen Eingangs- und Ausgangsgröße (*siehe Premium mit EcoStruxure™ Control Expert, TSX ETC 101 Ethernet-Kommunikationsmodul, Benutzerhandbuch*) entsprechen.

Der Control Expert **Geräteeditor** bietet eine hohe Flexibilität beim Erstellen von Eingangs- und Ausgangselementen. Sie können die Eingangs- und Ausgangselemente in Gruppen von einem oder mehreren Einzelbits, 8-Bit-Bytes, 16-Bit-Wörtern, 32-Bit-Wörtern oder 32-Bit-Gleitkommawerten gemäß IEEE erstellen. Die Anzahl der Elemente, die Sie erstellen, ist vom Datentyp und der Größe jedes einzelnen Elements abhängig.

Abilden der Eingangs- und Ausgangselemente

Verwenden Sie die Seite **Feldbus-Abbild** im Fenster **E/A-Abbildübersicht** in der Advantys Configuration Software, um Anzahl und Typ der zu erstellenden E/A-Elemente zu identifizieren:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie in der Advantys Configuration Software die Option Insel → E/A-Abbildübersicht aus. Das Fenster E/A-Abbild wird mit der Seite Feldbus-Übersicht geöffnet.
2	Wählen Sie die erste Zelle (Wort 1, Zelle 0) in der Tabelle Eingangsdaten aus, um in der Mitte der Seite eine Beschreibung der Zellendaten und des entsprechenden Quellmoduls anzuzeigen.
3	Notieren Sie sich das Wort, die Bits, das Modul und die Elementinformationen für diese Zelle.
4	Wiederholen Sie die obigen Schritte für jede Zelle, die ein S oder eine Ganzzahl enthält.

HINWEIS: Das Feldbus-Abbild zeigt die Eingangs- und Ausgangsdaten in Form eines 16-Bit-Worts an (beginnend mit dem Wort 1). Sie müssen diese Daten für das Control Expert Ethernet Configuration Tool neu anordnen, das diese Daten in Form von 8-Bit-Bytes (beginnend mit dem Byte 0) darstellt.

HINWEIS: Bei der Elementerstellung müssen Sie sicherstellen, dass Elemente vom Datentyp `WORD` und `DWORD` wie folgt angeordnet werden:

- `WORD`-Elemente: Richten Sie diese Elemente an einer 16-Bit-Grenze an.
- `DWORD`-Elemente: Richten Sie diese Elemente an einer 32-Bit-Grenze an.

Dieses Beispiel illustriert die Erstellung von Eingangs- und Ausgangsbytes. Im Hinblick auf eine effiziente Platznutzung werden in diesem Beispiel die Elemente in folgender Reihenfolge erstellt:

- Eingangsbitelemente
- Eingangsbyte- und Worтеlemente
- Ausgangsbitelemente
- Ausgangsbyte- und Worтеlemente

Öffnen Sie die Konfiguration der **Elemente** in Control Expert (*siehe Seite 76*).

Erstellen von Eingangsbitelementen

Gehen Sie vor wie folgt, um Eingangsbitelemente (*siehe Seite 77*) für das Beispiel STB NIC 2212 zu erstellen, beginnend mit digitalen Eingängen für den Status des NIC 2212:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Registerkarte Eingang (Bit) aus und halten Sie sich an die Anweisungen zur Erstellung von Eingangsbitelementen. Verwenden Sie im Feld Standardstamm für Elementnamen den Standard-Stammmamen, um auf den Gerätestatus (DDI3232_in_data) zu verweisen.
2	Wählen Sie in der Elementliste die ersten zwei Zeilen in der Tabelle aus. (Diese Zeilen entsprechen den Bits 0-1 im Byte.)
3	Klicken Sie auf die Schaltfläche Elemente definieren , um das Dialogfeld Definition von Elementnamen zu öffnen. HINWEIS: Ein Asterisk (*) im Feld Elementname verweist darauf, dass digitale Elemente mit demselben Stammmamen erstellt werden.
4	Übernehmen Sie den Standardwert für den Elementnamen und klicken Sie auf OK , um zwei digitale Eingangselemente zu erstellen.
5	Klicken Sie auf Anwenden , um die Elemente zu speichern, ohne das Fenster zu schließen.
6	Wiederholen Sie diese Schritte für jede Gruppe digitaler Eingangselemente, die Sie erstellen müssen.

Erstellen von Eingangselementen

Zur Erstellung von Eingangselementen (*siehe Seite 77*) für das Beispiel STB NIC 2212 beginnen Sie mit einem Eingangsdatenbyte, das den Status des niederwertigen Bytes für das Modul STB NIC 2212 enthält:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Registerkarte Eingang aus. HINWEIS: In diesem Beispiel stellen die Spalten Offset/Gerät und Offset/Verbindung die Byteadresse dar. Die erstellten Elemente sind 8-Bit-Bytes oder 16-Bit-Wörter.
2	Geben Sie NIC22212_01_LO_st im Feld Standardstamm für Elementnamen ein.
3	Wählen Sie eine einzelne Zeile bei Byte 8 aus.
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche Elemente definieren , um das Dialogfeld Definition von Elementnamen zu öffnen.
5	Wählen Sie Byte als Datentyp der neuen Elemente aus.
6	Klicken Sie auf OK , um das Byte zu erstellen.
7	Klicken Sie auf Anwenden , um die Elemente zu speichern, ohne das Fenster zu schließen.
8	Wiederholen Sie diese Schritte, um neue Byte- oder Worteingangselemente zu erstellen.

Erstellen von Ausgangsbitelementen

Gehen Sie vor wie folgt, um Ausgangsbitelemente (*siehe Seite 78*) für das Beispiel STB NIC 2212 zu erstellen, beginnend mit zwei Ausgangsbits für das Modul STB DDO3200:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Registerkarte Ausgang (Bit) aus. HINWEIS: In diesem Beispiel stellen die Spalten Offset/Gerät und Offset/Verbindung die Byteadresse eines Ausgangs dar. Die Spalte Position in Byte gibt die Bitposition (im Byte) jedes digitalen Ausgangselements an.
2	Geben Sie DDO3200_out_data im Feld Standardstamm für Elementnamen ein.
3	Wählen Sie die Zeilen aus, die den Bits 0 und 1 in Byte 0 entsprechen (die ersten zwei Zeilen).
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche Elemente definieren , um das Dialogfeld Definition von Elementnamen zu öffnen. HINWEIS: Ein Asterisk (*) im Feld Elementname verweist darauf, dass digitale Elemente mit demselben Stammmenamen erstellt werden.
5	Übernehmen Sie den Standardwert für den Elementnamen und klicken Sie auf OK , um zwei digitale Ausgangselemente zu erstellen.
6	Klicken Sie auf Anwenden , um die Elemente zu speichern, ohne das Fenster zu schließen.
7	Wiederholen Sie diese Schritte, um neue Ausgangselemente zu erstellen.

Erstellen numerischer Ausgangselemente

Gehen Sie vor wie folgt, um Ausgangselemente (*siehe Seite 78*) für das Beispiel STB NIC 2212 zu erstellen, beginnend mit einem Ausgangsdatenwort für das Modul STB AVO 1250:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Registerkarte Ausgang aus. HINWEIS: In diesem Beispiel stellen die Spalten Offset/Gerät und Offset/Verbindung die Byteadresse dar. Die von Ihnen erstellten Elemente entsprechen 16-Bit-Wörtern mit 2 Bytes.
2	Geben Sie AVO1250_CH1_out_data im Feld Standardstamm für Elementnamen ein.
3	Wählen Sie ab dem nächsten verfügbaren ganzen Wort zwei Zeilen aus (Zeilen 2 und 3).
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche Elemente definieren , um das Dialogfeld Definition von Elementnamen zu öffnen.
5	Klicken Sie auf OK , um das Ausgangswort zu erstellen.
6	Klicken Sie auf Anwenden , um die Elemente zu speichern, ohne das Fenster zu schließen.
7	Wiederholen Sie diese Schritte, um ein neues Wort für die Ausgangsdaten von Kanal 2 des AVO 1250 zu erstellen (bei Bytes 4 und 5).
8	Klicken Sie auf OK , um das Fenster Elemente zu schließen.
9	Wählen Sie Datei → Speichern aus, um Ihre Änderungen zu speichern.

EtherNet/IP Impliziter Nachrichtenaustausch

Übersicht

Der empfohlene RPI-Wert für implizite EtherNet/IP-Nachrichtenverbindungen beträgt 1/2 der MAST-Zykluszeit. Wenn sich daraus ein RPI-Wert unter 25 ms ergibt, kann es zu einer Beeinträchtigung/Störung der impliziten Nachrichtenverbindungen kommen, sobald die Diagnosefunktionen des Moduls BMENOC0301/11 über einen expliziten Nachrichtenaustausch oder den DTM aufgerufen werden .

In dieser Situation werden die nachstehenden Einstellungen für den Timeout-Multiplikator (*siehe Seite 144*) empfohlen:

RPI (ms)	Empfohlener Timeout-Multiplikator	Verbindungs-Timeout (ms)
5	32	160
10	16	160
20	8	160
500	4	100

HINWEIS: Wenn Sie niedrigere Werte als die in der Tabelle empfohlenen Werte verwenden, kann es zu einer unnötigen Bandbreitenbeanspruchung durch das Netzwerk kommen. Das wiederum kann sich auf die Leistung des Moduls innerhalb des Systems auswirken.

Abschnitt 6.2

Hinzufügen eines Modbus TCP-Geräts zum Netzwerk

Übersicht

In diesem Abschnitt wird die Control Expert-Beispielanwendung erweitert. Der Abschnitt enthält folgende Anweisungen:

- Hinzufügen eines Modbus TCP-Moduls in Ihrer Control Expert-Anwendung
- Konfigurieren des Moduls Modbus TCP
- Konfigurieren einer Modbus TCP-Verbindung zur Verknüpfung des Ethernet-Kommunikationsmoduls mit dem Modbus TCP-Modul

HINWEIS: Die Anweisungen in diesem Kapitel beziehen sich auf das Beispiel einer spezifischen Einzelgerätekonfiguration. Informationen zu anderen Konfigurationsmöglichkeiten können Sie den Control Expert-Hilfedateien entnehmen.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Verbindung zum Modbus TCP-Gerät	194
Hinzufügen eines Modbus-Geräts zu einem Control Expert-Projekt	195
Konfiguration der Eigenschaften für das Modbus-Gerät	196
Abfrage eines Modbus TCP-Geräts über einen externen Router	199

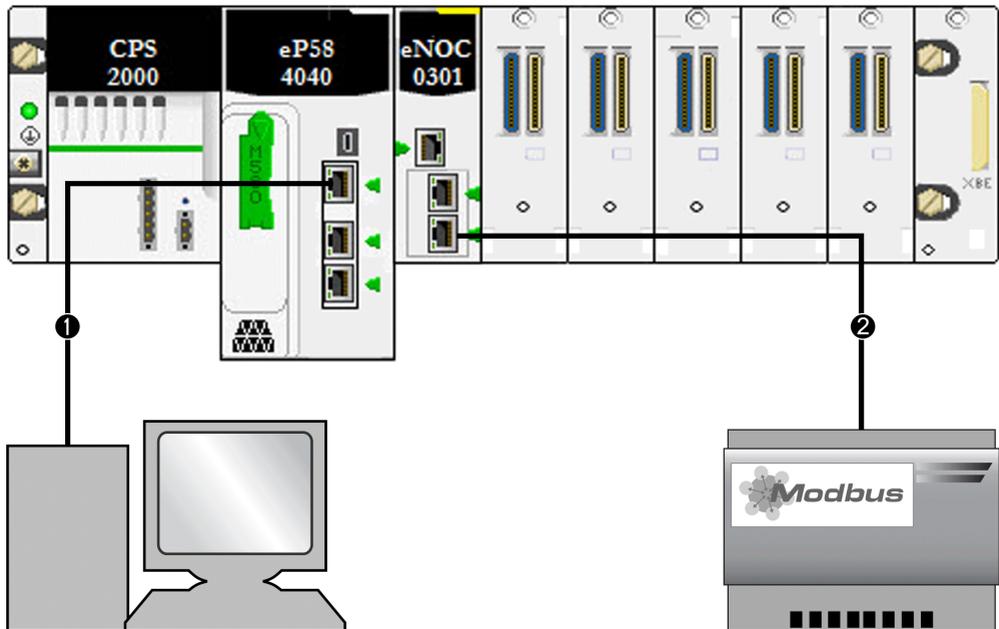
Verbindung zum Modbus TCP-Gerät

Einführung

Anhand des nachstehenden Beispiels können Sie eine Kommunikation zwischen dem M580-Rack und einem Modbus TCP- Gerät mit einem Port herstellen.

Standalone-Netzwerktopologie

Das folgende Beispiel zeigt ein generisches Modbus TCP-Gerät in einer einfachen Konfiguration:



- 1 M580-CPU im lokalen Rack, die mit einem PC mit Control Expert verbunden ist.
- 2 BMENOC0301/11-Ethernet-Kommunikationsmodul im lokalen Rack, das mit einem generischen Modbus TCP-Gerät verbunden ist.

Verwenden Sie die IP-Adressen Ihrer eigenen Konfiguration für die nachstehenden Komponenten, um dieses Beispiel nachzugestalten:

- CPU
- PC
- Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/11
- Generisches Modbus TCP-Gerät

HINWEIS: Die auf einem PC ausgeführte Software Control Expert ermöglicht die Konfiguration der Modicon M580-Steuerung.

Hinzufügen eines Modbus-Geräts zu einem Control Expert-Projekt

Übersicht

Halten Sie sich an die nachstehenden Anweisungen, um ein Modbus-Gerät in Ihrem M580-Control Expert-Projekt hinzuzufügen.

Hinzufügen eines Geräts

Gehen Sie vor wie folgt, um ein Modbus-Gerät in Ihrem Control Expert-Projekt hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein Control Expert-Projekt, das ein Modul BMENOC0301/11 (<i>siehe Seite 48</i>) enthält.
2	Öffnen Sie den DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
3	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Modul BMENOC0301/11 zugewiesen haben (<i>siehe Seite 48</i>).
4	Wählen Sie Hinzufügen aus, um das Dialogfeld Hinzufügen zu öffnen.
5	Wählen Sie in der Spalte Gerät im Dialogfeld Hinzufügen das Element Modbus-Gerät aus. HINWEIS: Diese Auswahl (Modbus-Gerät) ist der generische Modbus-DTM. Sofern verfügbar, verwenden Sie den herstellerepezifischen DTM, der Ihrem Gerät entspricht.
6	Klicken Sie auf DTM hinzufügen , um das Fenster Eigenschaften für das Modbus-Gerät zu öffnen.
7	Weisen Sie auf der Registerkarte Allgemein diesen Aliasnamen zu: MB1 . HINWEIS: Control Expert verwendet den Aliasnamen (MB1) als Ausgangsbasis für den Struktur- und Variablennamen. Sie müssen keine weiteren Eingaben auf den Seiten dieses Fensters vornehmen. Mit Ausnahme des Felds Aliasname sind alle Parameter schreibgeschützt.
8	Beachten Sie, dass der Modbus-DTM dem Modul BMENOC0301/11 im DTM-Browser als Unterknoten (<IP_address> Modbus:192.68.20.12) hinzugefügt wird.
9	Speichern Sie Ihre Konfiguration (Datei → Speichern).

Im Folgenden wird die Konfiguration des Geräts beschrieben, das Sie soeben zu Ihrem Projekt hinzugefügt haben.

Konfiguration der Eigenschaften für das Modbus-Gerät

Einführung

Verwenden Sie Control Expert, um die Einstellungen für ein Modbus-Gerät zu bearbeiten.

HINWEIS: Zur Bearbeitung der Einstellungen müssen Sie den DTM vom Gerät trennen (*siehe Seite 67*).

Zugreifen auf die Geräteeigenschaften

Navigieren Sie für Modbus TCP-Geräte zu den Konfigurationsregisterkarten:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie im DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) auf den DTM, der dem Ethernet-Kommunikationsmodul entspricht, das dem DTM des generischen Modbus-Geräts zugeordnet ist (... MB1). HINWEIS: Bei diesen Anweisungen wird davon ausgegangen, dass Sie im Fenster Hinzufügen bei der Erstellung einer lokalen Slave-Instanz (<i>siehe Seite 207</i>) ein Modbus-Gerät ausgewählt haben.
2	Erweitern (+) Sie im Navigationsbereich die Geräteliste (<i>siehe Seite 126</i>), um die zugeordneten EtherNet/IP- und Modbus TCP-Geräte anzuzeigen.
3	Wählen Sie das Modbus-Gerät dieses Beispiels aus (MB1: <MBD:192.168.20.12>).

Für Modbus-Geräte sind folgende Konfigurationsregisterkarten verfügbar:

- **Eigenschaften**
- **Adresseinstellungen**
- **Request-Einstellungen**

Eigenschaften

Konfigurieren Sie die Registerkarte **Eigenschaften**, um folgende Aufgaben auszuführen:

- Hinzufügen des Modbus-Geräts zur Konfiguration
- Entfernen des Modbus-Geräts aus der Konfiguration
- Bearbeiten des Basisnamens für die vom Modbus-Gerät verwendeten Variablen und Datenstrukturen
- Festlegen der Vorgehensweise zur Erstellung und Bearbeitung der Eingangs- und Ausgangselemente

Eine Beschreibung der Parameter (*siehe Seite 131*) auf der Registerkarte **Eigenschaften** finden Sie im Kapitel zur Konfiguration. Verwenden Sie folgende Werte und Namen aus der Beispielkonfiguration:

Feld	Parameter	Beschreibung
Eigenschaften	Nummer	Akzeptieren Sie den Standardwert.
	Aktive Konfiguration	Akzeptieren Sie den Standardwert (Aktiviert).
E/A-Strukturname	Strukturname	Control Expert weist automatisch einen Strukturnamen auf der Grundlage des Variablennamens zu, in diesem Fall T_MB1 .
	Variablenname	Variablenname: Übernehmen Sie den automatisch generierten Variablennamen (auf der Grundlage des Aliasnamens): MB1 .
	Standardname	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Standardnamen für Variable und Struktur wiederherzustellen. In diesem Beispiel wurden benutzerdefinierte Namen verwendet.
Elementverwaltung	Importmodus	Wählen Sie Manuell .
	Elemente neu importieren	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die E/A-Elementliste aus dem Geräte-DTM zu importieren und alle manuellen E/A-Elementbearbeitungen zu überschreiben. Nur aktiviert, wenn Importmodus auf Manuell festgelegt ist.

Adresseinstellungen

Wenn der DHCP-Client im Modbus-Gerät aktiviert ist, erhält er seine IP-Adresse vom DHCP-Server im Ethernet-Kommunikationsmodul.

Konfigurieren Sie die Seite **Adresseinstellungen**, um folgende Aufgaben auszuführen:

- Konfigurieren der IP-Adresse für ein Gerät.
- Aktivieren oder Deaktivieren der DHCP-Clientsoftware für ein Gerät

HINWEIS: Wenn der DHCP-Client in einem Modbus-Gerät aktiviert ist, erhält er seine IP-Adresse vom DHCP-Server im Ethernet-Kommunikationsmodul.

Eine Beschreibung der Parameter (*siehe Seite 132*) auf der Registerkarte **Adresseinstellungen** finden Sie im Kapitel zur Konfiguration. Verwenden Sie folgende Werte und Namen aus der Beispielkonfiguration:

Feld	Parameter	Beschreibung
Adresse ändern	IP-Adresse	Geben Sie im vorliegenden Beispiel die Adresse 192.168.1.17 ein.
Adressserver	DHCP für dieses Gerät	Wählen Sie Aktiviert aus.
	Identifiziert nach	Wählen Sie Gerätename aus.
	Kennung	Übernehmen Sie die Standardeinstellung NIP2212_01 (basierend auf dem Aliasnamen).
	Subnetzmaske	Übernehmen Sie den Standardwert (255.255.255.0).
	Gateway	Übernehmen Sie den Standardwert (0.0.0.0).

Im Folgenden wird die Konfiguration der Verbindung zwischen dem Kommunikationsmodul und dem Modbus-Gerät beschrieben.

Request-Einstellungen

Konfigurieren Sie die Registerkarte **Request-Einstellungen**, um Modbus-Requests für das Modbus-Gerät hinzuzufügen, zu konfigurieren und zu entfernen. Jeder Request entspricht einer separaten Verbindung zwischen dem Kommunikationsmodul und dem Modbus-Gerät.

HINWEIS: Die Registerkarte **Request-Einstellungen** ist nur verfügbar, wenn ein Modbus TCPGerät in der **Geräteliste** ausgewählt wird.

Im Kapitel zur Konfiguration (*siehe Seite 133*) wird auf folgende Themen in Verbindung mit der Registerkarte **Request-Einstellungen** im Detail eingegangen:

- Erstellen eines Modbus-Requests
- Parameter der **Request-Einstellungen**
- Entfernen eines Modbus-Requests

Abfrage eines Modbus TCP-Geräts über einen externen Router

Einführung

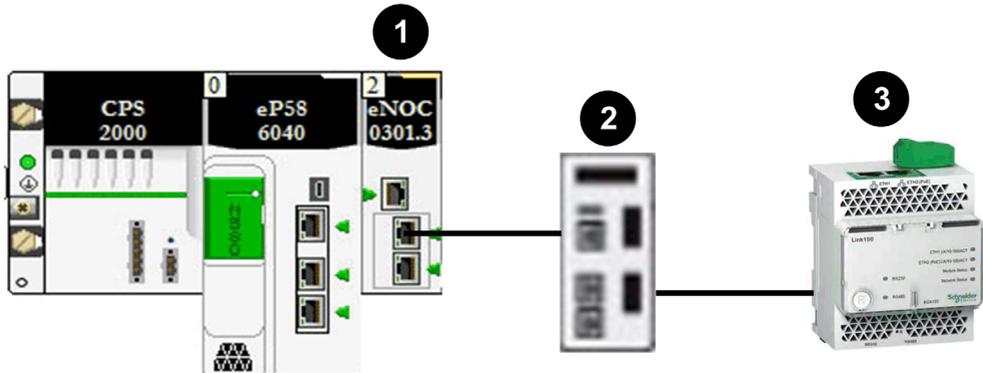
Das Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC03•1 (Version 2.05 oder höher) mit Unity Pro 11.1 oder höher ermöglicht die Konfiguration des Modbus TCP-Scanners zur Abfrage des Modbus TCP Slave-Geräts über einen externen Router. (Diese Funktion kann nicht auf EtherNet/IP-Geräte angewendet werden.)

Konfigurieren des Scanners

Vergewissern Sie sich, dass in Ihrem Netzwerk ein Modul BMENOC03•1, ein externer Router und ein Modbus TCP Slave-Gerät vorhanden ist. Damit der Datenverkehr des Modbus TCP-Scanners über den Router verlaufen kann, müssen Sie das Folgende bestätigen:

- Die IP-Adresse des Gateways des BMENOC03•1-Moduls entspricht der IP-Adresse des Routers auf der Seite des BMENOC03•1-Moduls.
- Die IP-Adresse des Gateways des Modbus TCP-Slave-Geräts entspricht der IP-Adresse des Routers auf der Seite des Modbus TCP-Slave-Geräts.

Beispiel einer Modbus TCP-Abfrage über einen Router:



	Modul/Gerät	IP-Hauptadresse	Subnetzmaske	IP-Adresse des Gateways
1	BMENOC03•1	192.168.20.1	255.255.255.0	192.168.20.240
2	Hirschmann MSP30 Router	192.168.20.240 vom Modul BMENOC03•1 192.168.30.240 zum Modbus TCP Slave-Gerät		
3	Modbus TCP-Slave	192.168.30.1	255.255.255.0	192.168.30.240

Dieser Bildschirm zeigt die Hirschmann MSP30 Routing-Schnittstellenkonfiguration. Melden Sie sich beim integrierten Server des MSP30 ein, um auf diesen Bildschirm zuzugreifen.

Konfiguration											
Port	Name	Port An	Port -Status	IP-Adresse	Netzmaske	Routing	Proxy ARP	Netzgerichtete Broadcasts	MTU-Wert	Unerreichbare ICMP	Umgeleitete ICMP
1/1		<input checked="" type="checkbox"/>		192.168.20.240	255.255.255.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1500	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1/2		<input checked="" type="checkbox"/>		192.168.30.240	255.255.255.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1500	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

HINWEIS:

1. Konfigurieren Sie die IP-Parameter des Moduls BMENOC03•1 (Haupt-IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway-IP-Adresse) auf dem Konfigurationsbildschirm der IP-Adresse des Moduls BMENOC03•1. Doppelklicken Sie auf das Modul BMENOC03•1 in der Ansicht **SPS-Bus** in einem M580-Projekt, um auf diesen Bildschirm zuzugreifen. Control Expert
2. Siehe vorheriges Thema zur Konfiguration eines Modbus TCP-Geräts unter dem BMENOC03•1-Knoten (*siehe Seite 196*).

Abschnitt 6.3

Konfiguration des Moduls BMENOC0301/11 als EtherNet/IP-Adapter

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration des Ethernet-Kommunikationsmoduls BMENOC0301/11 als EtherNet/IP-Adapter unter Verwendung der lokalen Slave-Funktion beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der lokalen Slaves	202
Beispiel für ein Netzwerk mit einem lokalen Slave	204
Aktivierung lokaler Slaves	205
Zugriff auf lokales Slaves mit einem Scanner	207
Parameter lokaler Slaves	210
Arbeiten mit Geräte-DDTs	214

Beschreibung der lokalen Slaves

Informationen zu den lokalen Slaves

Das BMENOC0311/BMENOC0301-Ethernet-Kommunikationsmodul fragt die Netzwerkmodule per Scanvorgang für die M580-CPU ab.

Sie können das Modul allerdings auch als EtherNet/IP-Adapter (oder lokalen Slave) aktivieren. Wenn die Funktion als lokaler Slave aktiviert ist, können Netzwerkscanner auf die Daten der M580-CPU zugreifen, die den Assembly-Objekten der lokalen Slaves (*siehe Seite 274*) im CPU-Programm zugeordnet wurden.

HINWEIS: Das Modul BMENOC0301/BMENOC0311 fungiert weiterhin als Scanner, wenn es als EtherNet/IP-Adapter aktiviert ist.

Das Modul unterstützt bis zu 16 Instanzen lokaler Slaves (**Lokaler Slave 1** bis **Lokaler Slave 16**). Jede aktivierte lokale Slave-Instanz unterstützt folgende Verbindungen:

- eine exklusive Eigentümerverbindung
- Eine Verbindung im Abhörmodus

Prozessübersicht

Im Folgenden sind die Schritte zur Konfiguration eines lokalen Slaves beschrieben:

Schritt	Beschreibung
1	Aktivieren und Konfigurieren des Moduls BMENOC0301/BMENOC0311 als lokaler Slave (<i>siehe Seite 205</i>)
2	Konfigurieren der lokalen Slave-Instanzen im Scannergerät (<i>siehe Seite 207</i>) (Die lokalen Slave-Instanzen entsprechen den aktivierten, gescannten lokalen Slaves.)
3	Angeben der Größe der Ein- und Ausgangsbaugruppen des lokalen Slaves im Scannergerät (Ursprung). (Verwenden Sie eine Größe, die der Größe der Ein- und Ausgänge des aktivierten lokalen Slaves entspricht.)

Impliziter und expliziter Nachrichtenaustausch

In seiner Funktion als EtherNet/IP-Adapter beantwortet das Modul BMENOC0301/BMENOC0311 folgende Requests der Netzwerkscanner:

- *Implizite Nachrichten:* Requests für einen impliziten Nachrichtenaustausch werden von einem Netzwerkscanner an das Kommunikationsmodul gesendet. Wenn die Funktion „Lokaler Slave“ aktiviert ist, können die Netzwerk-Scanner folgende Tasks übernehmen:
 - Nachrichten vom Kommunikationsmodul lesen
 - Nachrichten an das Kommunikationsmodul schreiben

Der implizite Nachrichtenaustausch eignet sich vor allem für einen regelmäßig wiederholten Peer-to-Peer-Datenaustausch.

- *Explizite Nachrichten:* Das Kommunikationsmodul antwortet auf die Requests für einen expliziten Nachrichtenaustausch, die an seine CIP-Objekte gerichtet sind. Wenn lokale Slaves von der CPU aktiviert wurden, können explizite Nachrichten-Requests auf die CIP-Assembly-Instanzen des Kommunikationsmoduls zugreifen. (Es handelt sich um eine schreibgeschützte Funktion).

Scannerkonfiguration

Beachten Sie bei der Konfiguration des Scanners Folgendes:

Konfiguration	Beschreibung
Control Expert	Wenn das zur Kommunikation mit dem lokalen Slave verwendete Scannergerät mithilfe von Control Expert konfiguriert werden kann, verwenden Sie die den Modulen BMENOC0301/BMENOC0311 entsprechenden DTMs, um diese Module in Ihrer Konfiguration hinzuzufügen.
Scanner von Drittanbietern	EtherNet/IP-Scanner von Drittanbietern, die über das Modul BMENOC0301/BMENOC0311 auf die Assembly-Instanzen der lokalen Slaves zugreifen, halten sich beim Zugriff an die Assembly-Zuordnungstabelle (<i>siehe Seite 211</i>). Das Modul wird mit der entsprechenden EDS-Datei geliefert. Scanner von Drittanbietern können den Inhalt der EDS-Datei heranziehen, um die Ein- und Ausgänge den zutreffenden Assembly-Instanzen des Moduls BMENOC0301/BMENOC0311 zuzuordnen.

Beispiel für ein Netzwerk mit einem lokalen Slave

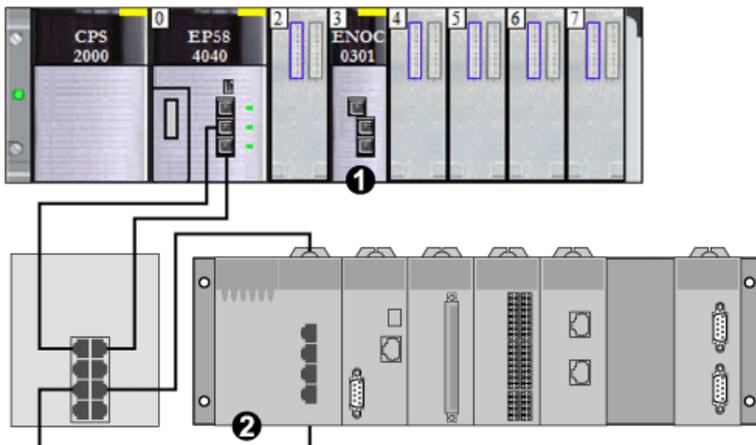
Einführung

Halten Sie sich an die nachstehenden Anweisungen, um eine einfache lokale Slave-Konfiguration mit einem Netzwerkscanner (Ursprung, **O**) und einem als lokaler Slave aktivierten Modul BMENOC0301 (Ziel, **T**) zu erstellen.

HINWEIS: In diesem Beispiel wird ein BMENOC0301-Modul verwendet. Verwenden Sie dieselben Anweisungen für andere M580-Kommunikationsmodule (wie BMENOC0311 oder BMENOC0321).

Ursprungs- und Zielgeräte

Das einfache Netzwerk enthält den aktivierten lokalen Slave und das Mastergerät:



- 1 BMENOC0301: Dieses Ethernet-Kommunikationsmodul befindet sich in Steckplatz 3 des lokalen M580-Racks. In diesem Beispiel aktivieren Sie dieses Modul als lokalen Slave (oder Ziel, **T** = Target).
- 2 Modicon M340-Rack: In diesem Beispiel fragt der Scanner (oder Ursprung, **O** = Originator) in diesem Rack die CPU-Daten im M580-Rack über den aktivierten lokalen Slave (BMENOC0301) ab.

Aktivierung lokaler Slaves

Einführung

In der Beispielkonfiguration aktivieren Sie **Lokaler Slave 4** und **Lokaler Slave 5**.

Halten Sie sich zunächst an die nachstehenden Anweisungen, um **Lokaler Slave 4** in der Konfiguration des Moduls BMENOC0301 zu aktivieren. Wiederholen Sie am Ende dieser Übung die Anwendungen, um **Lokaler Slave 5** zu aktivieren.

HINWEIS: In diesem Beispiel wird ein BMENOC0301-Modul verwendet. Verwenden Sie dieselben Anweisungen für andere M580-Kommunikationsmodule (wie BMENOC0311 oder BMENOC0321).

Aktivieren eines lokalen Slaves

Aktivieren Sie das Modul BMENOC0301 im lokalen M580-Rack als Zielgerät (lokaler Slave).

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein Modicon M580-Control Expert-Projekt.
2	Fügen Sie ein Modul BMENOC0301 in Steckplatz 3 im lokalen Rack (<i>siehe Seite 48</i>) hinzu.
3	Weisen Sie auf der Registerkarte Allgemein diesen Aliasnamen dem Modul BMENOC0301 zu: BMENOC0301_slot3.
4	Doppelklicken Sie im DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) auf den DTM, der dem Aliasnamen des Moduls BMENOC0301 entspricht, um das Konfigurationsfenster zu öffnen.
5	Erweitern Sie den Knoten (+) Lokale Ethernet/IP-Slaves in der Navigationsstruktur, um die verfügbaren lokalen Slaves anzuzeigen.
6	Wählen Sie einen lokalen Slave aus, um die zugehörigen Eigenschaften anzuzeigen. (Wählen Sie für dieses Beispiel Lokaler Slave 4 aus.)
7	Wählen Sie in der Dropdown-Liste (Eigenschaften → Aktive Konfiguration) die Option Aktiviert aus.
8	Klicken Sie auf Anwenden , um Lokaler Slave 4 zu aktivieren.
9	Klicken Sie auf OK , um die Änderungen anzuwenden und das Konfigurationsfensters zu schließen.

Sie haben jetzt **Lokaler Slave 4** für ein Modul BMENOC0301 an der IP-Adresse 192.168.20.10 aktiviert.

EtherNet/IP-Scanner, die das Netzwerk nach dem Modul BMENOC0301 an der IP-Adresse abfragen, können mithilfe impliziter Nachrichten die der lokalen Slave-Instanz (*siehe Seite 207*) zugeordneten Assembly-Instanzen lesen und schreiben.

Aktivieren eines weiteren lokalen Slaves

In diesem Beispiel werden zwei lokale Slave-Verbindungen verwendet. Stellen Sie eine zweite Verbindung für **Lokaler Slave 5** her.

Schritt	Aktion
1	Wiederholen Sie die obigen Schritte, um einen zweiten lokalen Slave (Lokaler Slave 5) zu aktivieren. HINWEIS: Die geeignete IP-Adresse für dieses Beispiel (192.168.20.10) wurde bereits dem Modul BMENOC0301 in der Zuweisung von Lokaler Slave 4 zugewiesen.
2	Fahren Sie mit dem nächsten Verfahren fort, um den Netzwerkscanner (Ursprung, O) zu konfigurieren.

Zugriff auf lokales Slaves mit einem Scanner

Einführung

Anhand der nachstehenden Anweisungen können Sie lokale Slave-Instanzen in einem Netzwerkscanner aktivierten lokalen Slaves im Modul BMENOC0301 zuordnen (**Lokaler Slave 4**, **Lokaler Slave 5**).

HINWEIS: In diesem Beispiel wird ein BMENOC0301-Modul verwendet. Verwenden Sie dieselben Anweisungen für andere M580-Kommunikationsmodule (wie BMENOC0311 oder BMENOC0321).

In diesem Beispiel wird das BMX NOC 0401-Kommunikationsmodul Ethernet als Netzwerkscanner (Ursprung, **O** = Originator) eingesetzt, der das Modul BMENOC0301 abfragt, wenn es als lokaler Slave aktiviert wird (Ziel, **T** = Target).

Konfigurieren Sie das BMX NOC 0401-Modul in einem M340 Control Expert-Projekt.

Hinzufügen des Geräte-DTMs

Erstellen Sie eine lokale Slave-Instanz, die einem aktivierten lokalen Slave entspricht

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein M340 Control Expert-Projekt, das ein BMX NOC 0401 Ethernet-Kommunikationsmodul enthält.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modul BMX NOC 0401 im DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) und wählen Sie Hinzufügen aus.
3	Öffnen Sie das Dialogfeld Hinzufügen .
4	Wählen Sie den DTM aus, der dem Modul BMENOC0301 entspricht (BMENOC0301 (von EDS)). HINWEIS: <ul style="list-style-type: none"> Der in diesem Beispiel verwendete DTM (BMENOC0301 (von EDS)) entspricht dem Modul BMENOC0301. Verwenden Sie für andere Zielgeräte den DTM des Herstellers, der Ihrem Scannergerät entspricht. Die entsprechenden E/A-Eingangs- und -Ausgangsvariablen werden automatisch mit den jeweiligen Suffixen _IN und _OUT erstellt.
5	Klicken Sie auf die Schaltfläche DTM hinzufügen , um das Dialogfenster Geräteeigenschaften zu öffnen.
6	Weisen Sie einen kontextspezifischen Aliasnamen zu, der Lokaler Slave 4 für das M580-Modul BMENOC0301 entspricht. (Geben Sie für dieses Beispiel BMENOC0301_from_EDS_LS4 ein.)
7	Klicken Sie auf OK , um die lokale Slave-Instanz im DTM-Browser anzuzeigen.

Zuordnen lokaler Slave-Nummern

Ordnen Sie im M340-Control Expert-Projekt die lokalen Slave-Instanzen im BMX NOC 0401-Scanner spezifischen lokalen Slaves zu, die für das Modul BMENOC0301 aktiviert wurden:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie im DTM-Browser auf die lokale Slave-Instanz, die Lokaler Slave 4 im Zielgerät BMENOC0301 entspricht (BMENOC0301_from_EDS_LS4). HINWEIS: Die Standardverbindung ist Lokaler Slave 1 - Exklusiver Eigentümer , die am besten für Lokaler Slave 1 im Zielgerät geeignet ist. Sie ist nicht für die lokale Slave-Instanz BMENOC0301_from_EDS_LS4 geeignet, die mit Lokaler Slave 4 über den zugewiesenen kontextspezifischen Namen (..._LS4) verknüpft ist.
2	Wählen Sie Lokaler Slave 1 - Exklusiver Eigentümer .
3	Klicken Sie auf Verbindung entfernen , um die Verbindung zu Lokaler Slave 1 zu löschen.
4	Klicken Sie auf Verbindung hinzufügen , um das Dialogfeld Hinzuzufügende Verbindung auswählen zu öffnen.
5	Wählen Sie Lokaler Slave 4 - Exklusiver Eigentümer aus.
6	Klicken Sie auf die Schaltfläche Anwenden .

Der lokale Slave (**Lokaler Slave 4**) ist jetzt das Ziel einer lokalen Slave-Instanz mit einem kontextspezifischen Verbindungsnamen (**Lokaler Slave 4 - Exklusiver Eigentümer**).

Zuordnen von IP-Adressen

Für eine Zuordnung der IP-Adresse des lokalen Slaves (Ziel, **T**) zur lokalen Slave-Instanz in der Scanner-Konfiguration (Urheber, **O**) gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie im DTM-Browser auf das BMX NOC 0401-Modul.
2	Erweitern Sie die Geräteliste (<i>siehe Seite 127</i>) in der Navigationsstruktur.
3	Wählen Sie eine lokale Slave-Instanz aus (BMENOC0301_from_EDS_LS4).
4	Wählen Sie die Registerkarte Adresseinstellungen .
5	Geben Sie im Feld IP-Adresse die IP-Adresse des lokalen Slave-Geräts (192.168.20.10) ein.
6	Klicken Sie in den Navigationsbereich, um die Schaltfläche Anwenden zu aktivieren. HINWEIS: Gegebenenfalls müssen Sie im Dropdown-Menü (DHCP für dieses Gerät) die Option Deaktiviert auswählen, um die Schaltflächen OK und Anwenden zu aktivieren.
7	Konfigurieren Sie die Datengröße. HINWEIS: Halten Sie sich an die Anweisungen zur Konfiguration von Eingangs- und Ausgangselementen (<i>siehe Seite 76</i>).
8	Klicken Sie auf Anwenden .

Konfigurieren einer zusätzlichen Verbindung

Sie haben eine lokale Slave-Instanz erstellt, die nach Namen und IP-Adresse einem aktivierten lokalen Slave entspricht. Das bedeutet, die lokale Slave-Instanz BMENOC0301_from_EDS_LS4 im M340-Control Expert-Projekt entspricht **Lokaler Slave 4** im M580-Control Expert-Projekt.

Da in diesem Beispiel zwei lokale Slave-Verbindungen zum Einsatz kommen, stellen Sie eine weitere Verbindung her (für **Lokale Slave 5**).

Schritt	Aktion
1	Wiederholen Sie die obigen Schritte, um eine zweite lokale Slave-Instanz zu erstellen, die Lokale Slave 5 entspricht.
2	Erstellen Sie das Control Expert-Projekt.

Zugreifen auf die Geräte-DDT-Variablen

Schritt	Aktion
1	Erweitern Sie im Projekt-Browser (Extras → Projekt-Browser) den Knoten Variablen & FB-Instanzen .
2	Doppelklicken Sie auf Geräte-DDT-Variablen , um die Geräte-DDTs anzuzeigen, die dem Modul BMENOC0301 in Steckplatz 3 entsprechen.

Parameter lokaler Slaves

Zugreifen auf die Konfiguration

Öffnen Sie die Konfigurationsseite **Lokale EtherNet/IP-Slaves**:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein Control Expert-Projekt, das ein Modul BMENOC0301 enthält.
2	Öffnen Sie den DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
3	Doppelklicken Sie im DTM-Browser auf den Namen, den Sie dem Modul BMENOC0301 zugewiesen haben (<i>siehe Seite 48</i>), um das Konfigurationsfenster zu öffnen. HINWEIS: Sie können auch mit der rechten Maustaste auf das Modul klicken und die Option Öffnen auswählen, um das Konfigurationsfenster zu öffnen.
4	Erweitern (+) Sie die Geräteliste in der Navigationsbaumstruktur, um die lokalen Slave-Instanzen anzuzeigen.
5	Wählen Sie die lokale Slave-Instanz BMENOC0301_from_EDS_LS4 <EIP:192.168.20.10> aus, um die Konfigurationsregisterkarten Eigenschaften und Assembly anzuzeigen.

Eigenschaften

Identifizieren und aktivieren (oder deaktivieren) Sie den lokalen Slave in der Registerkarte **Eigenschaften**:

Parameter	Beschreibung	
Nummer	Der Control Expert DTM ordnet dem Gerät eine eindeutige Kennung (Nummer) zu. Nachstehend sind die Standardwerte aufgeführt: <ul style="list-style-type: none"> ● <i>lokaler Slave 1</i>: 112 ● <i>lokaler Slave 2</i>: 113 ● <i>lokaler Slave 3</i>: 114 ● ... ● <i>lokaler Slave 16</i>: 127 	
Aktive Konfiguration	Aktiviert	Aktivieren Sie den lokalen Slave mit den Konfigurationsinformationen in den Assembly -Feldern, wenn das Modul BMENOC0301 als Adapter für den lokalen Slave-Knoten fungiert.
	Deaktiviert	Deaktivieren Sie den lokalen Slave. Die aktuellen lokalen Slave-Einstellungen werden beibehalten.
Kommentar	Geben Sie ggf. einen Kommentar ein (max. 80 Zeichen).	
Verbindungsbit	Der automatisch generierte Wert in diesem Feld verweist auf die Zuordnung des lokalen Slaves in der Tabelle (<i>siehe Seite 129</i>) der Request-/Verbindungsübersicht . HINWEIS: Diese Einstellung wird automatisch generiert, nachdem die Einstellungen des lokalen Slaves bearbeitet wurden und die Netzwerkkonfiguration gespeichert wurde.	

Assembly

Verwenden Sie den **Assembly**-Bereich des **Lokalen Slaves**, um die Größe der lokalen Slave-Eingänge und -Ausgänge zu konfigurieren. Jedem Gerät sind folgende Assembly-Instanzen zugeordnet:

- Ausgänge
- Eingänge
- Konfiguration
- Heartbeat (Die Heartbeat-Assembly-Instanz kann nur für Verbindungen im Abhömodus-verwendet werden.)

Die Control Expert-Assembly-Nummern werden in Übereinstimmung mit der nachstehenden Tabelle festgelegt, wobei **O** dem Ursprungs- oder Scannergerät und **T** dem Zielgerät entspricht:

Lokaler Slave	Nummer		Verbindung
	Gerät	Assembly	
1	112	101	Ausgänge (T->O)
		102	Eingänge (O->T)
		103	Konfigurationsgröße
		199	Heartbeat
2	113	111	Ausgänge (T->O)
		112	Eingänge (O->T)
		113	Konfigurationsgröße
		200	Heartbeat
3	114	121	Ausgänge (T->O)
		122	Eingänge (O->T)
		123	Konfigurationsgröße
		201	Heartbeat
4	115	131	Ausgänge (T->O)
		132	Eingänge (O->T)
		133	Konfigurationsgröße
		202	Heartbeat
5	116	136	Ausgänge (T->O)
		137	Eingänge (O->T)
		138	Konfigurationsgröße
		202	Heartbeat

Lokaler Slave	Nummer		Verbindung
	Gerät	Assembly	
6	117	141	Ausgänge (T->O)
		142	Eingänge (O->T)
		143	Konfigurationsgröße
		202	Heartbeat
7	118	146	Ausgänge (T->O)
		147	Eingänge (O->T)
		148	Konfigurationsgröße
		202	Heartbeat
8	119	151	Ausgänge (T->O)
		152	Eingänge (O->T)
		153	Konfigurationsgröße
		202	Heartbeat
9	120	156	Ausgänge (T->O)
		157	Eingänge (O->T)
		158	Konfigurationsgröße
		202	Heartbeat
10	121	161	Ausgänge (T->O)
		162	Eingänge (O->T)
		163	Konfigurationsgröße
		202	Heartbeat
11	122	166	Ausgänge (T->O)
		167	Eingänge (O->T)
		168	Konfigurationsgröße
		202	Heartbeat
12	123	171	Ausgänge (T->O)
		172	Eingänge (O->T)
		173	Konfigurationsgröße
		202	Heartbeat
13	124	176	Ausgänge (T->O)
		177	Eingänge (O->T)
		178	Konfigurationsgröße
		202	Heartbeat

Lokaler Slave	Nummer		Verbindung
	Gerät	Assembly	
14	125	181	Ausgänge (T->O)
		182	Eingänge (O->T)
		183	Konfigurationsgröße
		202	Heartbeat
15	126	186	Ausgänge (T->O)
		187	Eingänge (O->T)
		188	Konfigurationsgröße
		202	Heartbeat
16	127	191	Ausgänge (T->O)
		192	Eingänge (O->T)
		193	Konfigurationsgröße
		202	Heartbeat

HINWEIS: Wenn das Lesen der Assembly-Instanz des Moduls BMENOC0301 über einen expliziten Nachrichtenaustausch erfolgt, müssen Sie genügend Platz für die Antwort zuweisen. Die Größe der Antwort entspricht der Summe aus: Assembly-Größe + 1 Byte (Antwortdienst) + 1 Byte (allgemeiner Status).

Einschränkungen (aus der Sicht des lokalen Slaves):

- *Max. RPI-Wert:* 65535 ms
- *Max. Timeout-Wert:* 512 * RPI
- *Ausgänge (T->O):* Max. 509 Bytes
- *Eingänge (O->T):* Max. 505 Bytes
- *Konfiguration für das Ethernet-Kommunikationsmodul:* 0 (unveränderlich)

Arbeiten mit Geräte-DDTs

Einführung

Nutzen Sie Control Expert, um eine Sammlung von gerätespezifischen abgeleiteten Datentypen (DDDTs) und Variablen zu erstellen, die Kommunikationsverbindungen und die Übertragung von Daten zwischen dem PAC und den verschiedenen lokalen Slaves, verteilten Geräten und entsprechenden E/A-Modulen unterstützen.

Sie können DDDTs und entsprechende Variablen im Control Expert-DTM erstellen. Diese Programmobjekte unterstützen den Aufbau Ihres Netzwerks.

Abhängig von der Version von Unity Pro oder Control Expert, in der Sie Ihre Anwendung erstellt haben, werden andere Standardgerätenamen verwendet:

- Unity Pro 8.1: T_BMENOC0301, T_BMENOC0311
- Unity Pro 10.0 oder höher: T_BMENOC0301_2, T_BMENOC0311_2

HINWEIS:

Sie können diese DDDT-Typen in Ihren Anwendungen nicht beliebig austauschen:

- Die T_BMENOC0301- und T_BMENOC0311-DDDTs werden **nur** in Unity Pro 8.1 unterstützt.
- Die T_BMENOC0301_2- und T_BMENOC0311_2-DDDTs werden **nur** in Unity Pro 10.0 und höher unterstützt.

Setzen Sie DDDTs für folgende Aufgaben ein:

- Lesen von Statusinformationen aus dem Ethernet-Kommunikationsmodul
- Schreiben von Steueranweisungen in das Ethernet-Kommunikationsmodul

Sie können jederzeit auf den Namen des Geräte-DDDT im **Projekt-Browser** doppelklicken, um seine Eigenschaften anzuzeigen und die zugehörige EDS-Datei zu öffnen.

HINWEIS: Für Anwendungen, für die mehrere DDDTs erforderlich sind, müssen Sie einen **Aliasnamen** erstellen, der den DDDT mit seiner Konfiguration (Modul, Steckplatz, lokale Slavenummer usw.) logisch identifiziert.

DDDT-Variablen

Sie können auf die Geräte-DDTs und die entsprechenden Variablen in Control Expert zugreifen und sie in einer benutzerdefinierten **Animationstabelle** hinzufügen. Mithilfe dieser Tabelle können Sie dann schreibgeschützte Variablen überwachen und Variablen im Lese-Schreib-Zugriffsmodus bearbeiten.

Verwenden Sie diese Datentypen und Variablen zur Durchführung folgender Aufgaben:

- Lesen des Status der Verbindungen und der Kommunikation zwischen dem Ethernet-Kommunikationsmodul und den verteilten EtherNet/IP- und Modbus TCP-Geräten:
 - Der Status aller Verbindungen wird in Form eines HEALTH_BITS-Arrays angezeigt, der aus 32 Bytes besteht.
 - Der Bitwert 0 besagt, dass die Verbindung unterbrochen wurde oder das Kommunikationsmodul nicht mehr mit dem verteilten Gerät kommunizieren kann.

- Umschalten einer Verbindung zwischen EIN (1) und AUS (0) durch Schreiben in ein bestimmtes Bit in einem DIO_CONTROL-Array mit 16 Wörtern.
- Überwachen des Werts der von Ihnen in Control Expert erstellten Ein- und Ausgangselemente von lokalen Slaves und verteilten Geräten.

Anzeigen der Reihenfolge der Ein- und Ausgangselemente

Zeigen Sie die DDDTs (*siehe Modicon M580, Hardware, Referenzhandbuch*) im **Projekt-Browser** an.

Der **Dateneditor** zeigt die Adresse der einzelnen Eingangs- und Ausgangsvariablen an. Wenn Sie die ersten Eingangs- und Ausgangsvariablen öffnen, sehen Sie die Funktionsfähigkeitsbits (DEVICE_OBJ_HEALTH) und die Verbindungssteuerungsbits (DEVICE_OBJ_CTRL).

Die nachstehende Tabelle enthält die für die Zuweisung der Verbindungsnummern geltende Regel:

Eingänge	Reihenfolge	Ausgänge
Funktionsfähigkeitsbits (Hinweis 1)	1	Steuerungsbits (Hinweis 1)
Modbus TCP-Eingangsvariablen (Hinweis 2)	2	Modbus TCP-Ausgangsvariablen (Hinweis 2)
Eingangsvariablen des lokalen Slaves (Hinweis 3)	3	Ausgangsvariablen des lokalen Slaves (Hinweis 3)
EtherNet/IP-Eingangsvariablen (Hinweis 2)	4	EtherNet/IP-Ausgangsvariablen (Hinweis 2)
<p>HINWEIS 1: Die Funktionsfähigkeits- und Steuerungsbits weisen folgendes Format auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i. Nach Gerätetyp: <ul style="list-style-type: none"> ○ a. Modbus TCP ○ b. Lokaler Slave ○ c. EtherNet/IP • ii. Innerhalb jedes Gerätetyps: <ul style="list-style-type: none"> ○ a. Nach Geräte- oder lokaler Slavenummer ○ b. Innerhalb eines Geräts (nach Verbindungsnummer) <p>HINWEIS 2: Die Gerätevariablen weisen folgendes Format auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i. Nach Gerätenummer • ii. Innerhalb eines Geräts (nach Verbindungsnummer) • iii. Innerhalb einer Verbindung (nach Element-Offset) <p>HINWEIS 3: Die Variablen der lokalen Slaves weisen folgendes Format auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i. Nach der Nummer des lokalen Slaves • ii. Innerhalb jedes lokalen Slaves (nach Element-Offset) 		

Abschnitt 6.4

Zugreifen auf Geräte-DDT-Variablen

Geräte-DDTs und abgefragte Geräte

Einführung

Sie können auf den Geräte-DDT für die vom Ethernet-Kommunikationsmodul abgeragten EtherNet/IP- und Modbus TCP-Geräte zugreifen, nachdem Sie eine der folgenden Aufgaben ausgeführt haben:

- Hinzufügen eines EtherNet/IP-Geräts zum Netzwerk (*siehe Seite 176*).
- Hinzufügen eines Modbus-TCP-Geräts zum Netzwerk (*siehe Seite 193*).
- Konfigurieren des Ethernet-Kommunikationsmoduls als EtherNet/IP-Adapter (*siehe Seite 201*)

Zugriff auf die Geräte-DDT-Variablen

Gehen Sie vor wie folgt, um auf den Geräte-DDT für das Ethernet-Kommunikationsmodul in Control Expert zuzugreifen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den Projekt-Browser von Control Expert (Extras → Projekt-Browser).
2	Erweitern (+) Sie den Knoten Variablen & FB-Instanzen .
3	Doppelklicken Sie auf Geräte-DDT-Variablen .

Sie können die Variable in einer Animationstabelle hinzufügen (*siehe Seite 153*), um den Status zu lesen und das objektspezifische Steuerungsbit einzustellen.

HINWEIS: Das rote Pfeil- und das Schlosssymbol in der Tabelle **Geräte-DDT** verweisen darauf, dass der Variablenname automatisch von Control Expert in Übereinstimmung mit der Konfiguration des Kommunikationsmoduls, lokalen Slaves oder verteilten Geräts generiert wurde. (Der Variablenname kann nicht bearbeitet werden).

In der nachstehenden Tabelle werden die den EtherNet/IP- und Modbus TCP-Geräten zugeordneten Ein- und Ausgangsbits beschrieben:

Name	Beschreibung
Freshness	Dies ist ein globales Bit: <ul style="list-style-type: none"> ● 1: Alle unten aufgeführten Eingangsobjekte (Freshness_1, Freshness_2 usw.) für das zugeordnete Gerät sind wahr (1) und stellen aktuelle Daten bereit. ● 0: Mindestens einer der Eingänge (unten) ist nicht verbunden und stellt keine aktuellen Daten bereit.
Freshness_1	Diese Bits stellen einzelne Eingangsobjekte für das Gerät dar: <ul style="list-style-type: none"> ● 1: Das Eingangsobjekt in dieser Zeile ist verbunden und stellt aktuelle Daten bereit. ● 0: Das Eingangsobjekt ist nicht verbunden und stellt keine aktuellen Daten bereit.
Freshness_2	Diese Bits stellen einzelne Eingangsobjekte für das Gerät dar:
Freshness_3	<ul style="list-style-type: none"> ● 1: Das Eingangsobjekt in dieser Zeile ist wahr (1) und stellt aktuelle Daten bereit. ● 0: Das Eingangsobjekt ist nicht verbunden (0) und stellt keine aktuellen Daten bereit.
...	
(verfügbar)	Die Zeilen nach den Freshness -Daten sind in Gruppen von Eingängen und Ausgängen mit benutzerdefinierten Namen organisiert. Die Anzahl der Eingangs- und Ausgangszeilen hängt von der Anzahl der Eingangs- und Ausgangs-Requests ab, die für ein bestimmtes Gerät konfiguriert wurden.

Abschnitt 6.5

Hardwarekatalog

Einführung

Der Control Expert-**Hardwarekatalog** enthält eine Liste der Module und Geräte, die Sie in einem Control Expert-Projekt hinzufügen können. Jedes Modul oder Gerät im Katalog wird durch einen DTM repräsentiert, der die zugehörigen Parameter definiert.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Einführung in den Hardwarekatalog	219
Hinzufügen eines DTM im Control Expert-Hardwarekatalog	220
Hinzufügen einer EDS-Datei im Hardwarekatalog	221
Entfernen einer EDS-Datei aus dem Hardwarekatalog	224
Export / Import der EDS-Bibliothek	226

Einführung in den Hardwarekatalog

Einführung

Der Control Expert-**Hardwarekatalog** enthält eine Liste der Module und Geräte, die Sie in einem Control Expert-Projekt hinzufügen können. EtherNet/IP- und Modbus TCP-Geräte werden auf der Registerkarte **DTM-Katalog** am unteren Rand des **Hardwarekatalogs** aufgeführt. Jedes Modul oder Gerät im Katalog wird durch einen repräsentiert, der die zugehörigen Parameter definiert.

EDS-Dateien

Nicht für alle derzeit erhältlichen Geräte stehen gerätespezifische DTMs bereit. Manche Geräte werden anhand gerätespezifischer EDS-Dateien definiert. Control Expert zeigt EDS-Dateien als DTMs an. Auf diese Weise können Sie Control Expert zur Konfiguration von über EDS-Dateien definierten Geräten verwenden, als ob es sich um über DTM definierte Geräte handeln würde.

Andere Geräte verfügen weder über einen DTM noch über eine EDS-Datei. Konfigurieren Sie diese Geräte mithilfe eines generischen DTM auf der Seite **DTM-Katalog**.

Anzeigen des Hardwarekatalogs

Gehen Sie vor wie folgt, um den Control Expert **Hardwarekatalog** zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie Control Expert.
2	Gehen Sie zum SPS-Bus im Projekt-Browser .
3	Verwenden Sie zum Öffnen des Katalogs eine der folgenden Methoden: <ul style="list-style-type: none"> ● Auswahl im Pull-down-Menü (Extras → Hardwarekatalog) ● Doppelklick auf einen leeren Steckplatz im SPS-Bus

Hinzufügen eines DTM im Control Expert-Hardwarekatalog

Ein vom Hersteller definierter Prozess

Bevor ein DTM vom Control Expert-**Hardwarekatalog** verwendet werden kann, müssen Sie den DTM auf dem Host-PC installieren (der PC, auf dem Control Expert ausgeführt wird).

Der Installationsprozess für einen DTM wird vom Gerätehersteller definiert. In der Dokumentation des Geräteherstellers finden Sie Anweisungen zur Installation eines Geräte-DTM auf dem PC.

HINWEIS: Aktualisieren Sie den Hardwarekatalog in Control Expert nach der erfolgreichen Installation eines Geräte-DTM auf dem PC, damit der neue DTM im Katalog angezeigt wird. Der DTM kann dann in einem Control Expert-Projekt hinzugefügt werden.

Hinzufügen einer EDS-Datei im Hardwarekatalog

Einführung

Unter Umständen möchten Sie ein EtherNet/IP-Gerät verwenden, für das im Katalog kein DTM vorhanden ist. Halten Sie sich in diesem Fall an die nachstehenden Anweisungen, um die EDS-Dateien in den Katalog zu importieren und einen entsprechenden DTM zu erstellen.

Control Expert enthält einen Assistenten, mit dem Sie eine oder mehrere EDS-Dateien im Control Expert-**Hardwarekatalog** hinzufügen können. Der Assistent umfasst Anweisungsfenster, in denen Sie folgende Befehle ausführen können:

- Einfaches Hinzufügen von EDS-Dateien im **Hardwarekatalog**
- Durchführen einer Redundanzprüfung beim Hinzufügen doppelter EDS-Dateien im **Hardwarekatalog**

HINWEIS: Der Control Expert-**Hardwarekatalog** enthält eine Teilgruppe der bei der EDS registrierten DTMs und ODVA-Dateien. Diese Bibliothek umfasst DTMs und EDS-Dateien für Produkte, die nicht von Schneider Electric hergestellt oder vertrieben werden. Die Dateien, die nicht Schneider Electric EDS betreffen, sind im Katalog nach Anbieter gekennzeichnet. Bitte wenden Sie sich bei Fragen in Bezug auf Nicht-Schneider Electric EDS-Dateien an den angegebenen Hersteller des jeweiligen Geräts.

Hinzufügen von EDS-Dateien

Gehen Sie vor wie folgt, um das Dialogfeld **Hinzufügen von EDS** zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein Control Expert-Projekt, das ein Ethernet-Kommunikationsmodul enthält.
2	Öffnen Sie den DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
3	Klicken Sie im DTM-Browser mit der rechten Maustaste auf das Kommunikationsmodul.
4	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Kommunikationsmodul und wählen Sie die Option Gerätemenü → Zusätzliche Funktionen → EDS in Bibliothek hinzufügen aus.
5	Klicken Sie im Fenster Hinzufügen von EDS auf Weiter .

Darauffin wird folgende Seite angezeigt:



Gehen Sie vor wie folgt, eine oder mehrere EDS-Dateien in der Bibliothek hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Verwenden Sie im Bereich Speicherpfad der EDS-Dateien auswählen des Dialogfelds Hinzufügen von EDS folgende Befehle, um den Speicherpfad der EDS-Dateien anzugeben: <ul style="list-style-type: none"> • Dateien hinzufügen: Hinzufügen einer oder mehrerer, einzeln ausgewählter EDS-Dateien • Alle EDS aus Verzeichnis hinzufügen: Hinzufügen aller Dateien im ausgewählten Ordner (Aktivieren Sie die Option In Unterordnern suchen, um die EDS-Dateien in den dem ausgewählten Ordner untergeordneten Ordnern hinzuzufügen.)
2	Klicken Sie auf Durchsuchen , um ein Dialogfeld zur Navigation zu öffnen.
3	Wählen Sie den Speicherpfad der EDS-Datei(en) aus: <ul style="list-style-type: none"> • Navigieren Sie mindestens zu einer EDS-Datei. • Navigieren Sie zu einem Ordner, der EDS-Dateien enthält. <p>HINWEIS: Lassen Sie die Auswahl aktiv (optisch hervorgehoben).</p>

Schritt	Aktion
4	<p>Klicken Sie auf Auswählen, um das Navigationsfenster zu schließen.</p> <p>HINWEIS: Ihre Auswahl wird dann im Feld Verzeichnis oder Dateiname angezeigt.</p>
5	<p>Wählen Sie die Namensgebungsregel für die Erstellung des EDS-DTM-Namens aus. Die Namensgebungskonvention für neue Namen basiert auf dem Modell-/Produktname und der Revision. Wenn der Modell-/Produktname und die Revision bereits einer EDS-Datei in der Bibliothek entsprechen, wird ein willkürlich ausgewähltes Zeichen als Suffix an den Namen angehängt. Die Namensgebungskonvention berücksichtigt nicht die Reihenfolge, in der EDS-Dateien in der Gerätebibliothek hinzugefügt werden.</p> <p>Standardmäßig ist das Kontrollkästchen New Naming Convention aktiviert und die Namensgebungsregel für neue Namen wird angewendet.</p> <p>HINWEIS: Um die Abwärtskompatibilität mit den Versionen von Unity Pro/Control Expert zu gewährleisten, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen New Naming Convention, sodass die Namensgebungsregel auf dem Modell-/Produktname basiert.</p>
6	<p>Klicken Sie auf Weiter, um die ausgewählten EDS-Dateien zu den Dateien in der Bibliothek hinzuzufügen.</p> <p>HINWEIS: Sind eine oder mehrere der ausgewählten EDS-Dateien doppelt vorhanden, dann wird die Meldung Datei bereits vorhanden angezeigt. Klicken Sie auf Schließen, um die Meldung auszublenden.</p>
7	<p>Daraufhin wird die nächste Seite des Assistenten Hinzufügen von EDS geöffnet. Hier wird der Status der Geräte angezeigt, die Sie hinzufügen möchten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Häkchen  (grün): Die EDS-Datei kann hinzugefügt werden. ● Informationssymbol  (blau): Es handelt sich um eine redundante Datei. ● Ausrufezeichen  (rot): Es handelt sich um eine ungültige EDS-Datei. <p>HINWEIS: Sie können auf Ausgewählte Datei anzeigen klicken, um die ausgewählte Datei zu öffnen und anzuzeigen.</p>
8	<p>Klicken Sie auf Weiter, um die nicht doppelt vorhandenen Dateien hinzuzufügen.</p> <p>Ergebnis: Die nächste Seite des Assistenten Hinzufügen von EDS wird mit dem Hinweis geöffnet, dass der Vorgang abgeschlossen ist.</p>
9	<p>Klicken Sie auf Fertig stellen, um den Assistenten zu schließen.</p> <p>Ergebnis: Der Hardwarekatalog wird automatisch aktualisiert.</p>

Entfernen einer EDS-Datei aus dem Hardwarekatalog

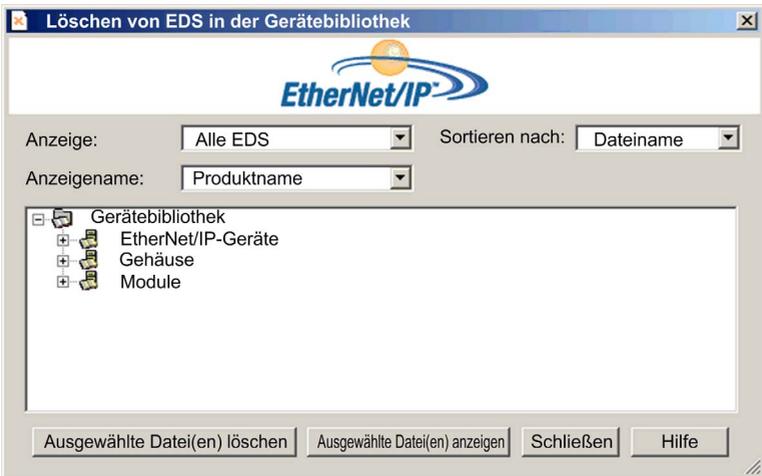
Einführung

Sie können ein Modul oder Gerät aus der Liste der verfügbaren Geräte im Control Expert-**Hardwarekatalog** entfernen, indem Sie die zugehörige **EDS**-Datei aus der Bibliothek entfernen.

Beim Entfernen einer EDS-Datei aus der Bibliothek wird das Gerät oder Modul automatisch aus dem **DTM-Katalog** entfernt. Das Entfernen einer Datei aus der Bibliothek bedeutet jedoch nicht, dass die Datei in ihrem Speicherpfad gelöscht wird, d. h. Sie können die Datei zu einem späteren Zeitpunkt erneut importieren.

Entfernen einer EDS-Datei aus dem Katalog

Gehen Sie vor wie folgt, um eine EDS-Datei aus dem Katalog zu entfernen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den Control Expert DTM-Browser (Extras → DTM-Browser).
2	Wählen Sie im DTM-Browser ein Ethernet-Kommunikationsmodul aus.
3	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modul und wählen Sie die Option Gerätemenü → Zusätzliche Funktionen → EDS aus Bibliothek entfernen aus. Dadurch wird das Fenster Löschen von EDS in der Gerätebibliothek aufgerufen: 

Schritt	Aktion						
4	Mithilfe der Auswahllisten im oberen Fensterbereich können Sie angeben, welche EDS-Dateien angezeigt werden sollen:						
	<table border="1"> <tr> <td>Anzeige</td> <td> Wählen Sie die gewünschten Kriterien zur Filterung der EDS-Dateiliste aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Alle EDS (keine Filterung) ● Nur Geräte ● Nur Gehäuse ● Nur Module </td> </tr> <tr> <td>Sortieren nach</td> <td> Wählen Sie die gewünschten Kriterien zur Sortierung der EDS-Dateiliste aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Dateiname ● Hersteller ● Kategorie ● Gerätename </td> </tr> <tr> <td>Anzeigenname</td> <td> Wählen Sie die Kennung für jedes Gerät aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Katalogname ● Produktname </td> </tr> </table>	Anzeige	Wählen Sie die gewünschten Kriterien zur Filterung der EDS-Dateiliste aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Alle EDS (keine Filterung) ● Nur Geräte ● Nur Gehäuse ● Nur Module 	Sortieren nach	Wählen Sie die gewünschten Kriterien zur Sortierung der EDS-Dateiliste aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Dateiname ● Hersteller ● Kategorie ● Gerätename 	Anzeigenname	Wählen Sie die Kennung für jedes Gerät aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Katalogname ● Produktname
	Anzeige	Wählen Sie die gewünschten Kriterien zur Filterung der EDS-Dateiliste aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Alle EDS (keine Filterung) ● Nur Geräte ● Nur Gehäuse ● Nur Module 					
	Sortieren nach	Wählen Sie die gewünschten Kriterien zur Sortierung der EDS-Dateiliste aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Dateiname ● Hersteller ● Kategorie ● Gerätename 					
Anzeigenname	Wählen Sie die Kennung für jedes Gerät aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Katalogname ● Produktname 						
Erweitern (+) Sie den Navigationsbaum der Gerätebibliothek und wählen Sie die EDS-Datei aus, die entfernt werden soll. HINWEIS: Klicken Sie auf die Schaltfläche Ausgewählte Datei(en) anzeigen , um den schreibgeschützten Inhalt der ausgewählten EDS-Datei anzuzeigen.							
6	Klicken Sie auf die Schaltfläche Ausgewählte Datei(en) löschen , um das Dialogfeld EDS löschen anzuzeigen.						
7	Klicken Sie auf Ja , um die ausgewählte EDS-Datei aus der Liste zu entfernen.						
8	Wiederholen Sie diese Schritte für jede EDS-Datei, die Sie löschen möchten.						
9	Klicken Sie auf Fertig stellen , um den Assistenten zu schließen. Ergebnis: Der Hardwarekatalog wird automatisch aktualisiert.						

Export / Import der EDS-Bibliothek

Einführung

Wenn Sie dasselbe Projekt in zwei verschiedenen Installationen von Control Expert verwenden möchten (z. B. auf einem Quell- und einem Ziel-Host-PC), müssen Sie ggf. den **DTM-Hardwarekatalog** auf dem Ziel-Host-PC aktualisieren.

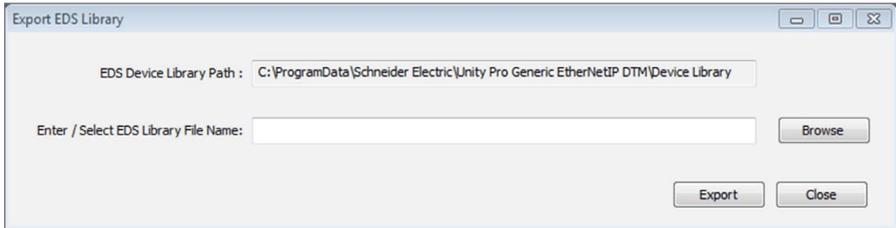
Anstatt die fehlenden EDS-Dateien auf dem Ziel-Host-PC einzeln hinzuzufügen, können Sie den **DTM-Hardwarekatalog** in zwei Arbeitsschritten aktualisieren:

- Exportieren der EDS-Bibliothek aus dem Quell-Host-PC
- Importieren der EDS-Bibliothek in den Ziel-Host-PC

HINWEIS: Beim Export der EDS-Bibliothek generiert die Software eine **DLB**-Datei, die alle aus den EDS-Dateien erstellten DTMs enthält.

Exportieren einer EDS-Bibliothek

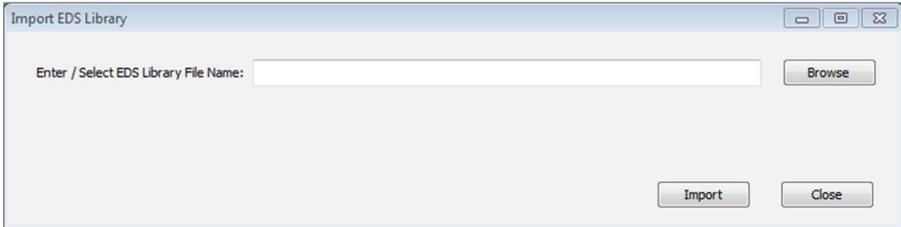
Gehen Sie vor wie folgt, um das Dialogfeld **Export EDS library** zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein Control Expert-Projekt, das ein Ethernet-Kommunikationsmodul enthält.
2	Öffnen Sie den DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
3	Klicken Sie im DTM-Browser mit der rechten Maustaste auf das Kommunikationsmodul.
4	<p>Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Kommunikationsmodul und wählen Sie Gerätemenü → Zusätzliche Funktionen → Export EDS library aus, um das Fenster Export EDS library zu öffnen:</p> 
5	<p>Führen Sie für die zu erstellende archivierte EDS-Bibliothek Folgendes durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Geben Sie den vollständigen Ordnerpfad mit Dateinamen im Feld Enter / Select EDS Library File Name ein. Oder: ● Klicken Sie auf Durchsuchen, um ein Dialogfeld zur Navigation zu öffnen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Wählen Sie den Pfad aus. Und: ○ Geben Sie den Namen der Datei ein. Und: ○ Klicken Sie auf Speichern, um das Navigationsfenster zu schließen. Ihre Auswahl wird dann im Feld Enter / Select EDS Library File Name angezeigt.

Schritt	Aktion
6	Klicken Sie auf Exportieren , um die archivierte EDS-Bibliothek zu erstellen. Ergebnis: Es wird ein neuer Assistent geöffnet, der darauf hinweist, dass der Exportvorgang abgeschlossen ist. Klicken Sie auf OK , um den Assistenten zu schließen.
7	Klicken Sie im Fenster Export EDS library auf Schließen .

Importieren einer EDS-Bibliothek

Gehen Sie vor wie folgt, um eine archivierte EDS-Bibliothek zu importieren:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den Control ExpertDTM-Browser (Extras → DTM-Browser).
2	Wählen Sie im DTM-Browser ein Ethernet-Kommunikationsmodul aus.
3	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modul und wählen Sie die Option Gerätemenü → Zusätzliche Funktionen → Import EDS library aus. Dadurch wird das Fenster Import EDS library aufgerufen: 
4	Führen Sie für die zu importierende archivierte EDS-Bibliothek Folgendes durch: <ul style="list-style-type: none"> ● Geben Sie den vollständigen Ordnerpfad mit Dateinamen im Feld Enter / Select EDS Library File Name ein. Oder: ● Klicken Sie auf Durchsuchen, um ein Dialogfeld zur Navigation zu öffnen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Wählen Sie den Pfad aus. Und: ○ Geben Sie den Namen der Datei ein. Und: ○ Klicken Sie auf Speichern, um das Navigationsfenster zu schließen. Ihre Auswahl wird dann im Feld Enter / Select EDS Library File Name angezeigt.
5	Klicken Sie auf Importieren . Ergebnis: Es wird ein neuer Assistent geöffnet, der darauf hinweist, dass der Importvorgang abgeschlossen ist. Klicken Sie auf OK , um den Assistenten zu schließen.
6	Klicken Sie im Fenster Import EDS library auf Schließen .

Abschnitt 6.6

Verwaltung der Verbindungsbits

Funktionsfähigkeitsbits und Steuerungsbits für Verbindungen

Einführung

Halten Sie sie an die nachstehenden Anweisungen, um die folgenden Bits zu konfigurieren:

- *Verbindungsfunktionsfähigkeitsbits*: Anzeigen des Status aller Geräte mit einer oder mehreren Verbindungen
- *Verbindungssteuerungsbits*: Umschalten des Verbindungsstatus (Ein/Aus) mithilfe der Objekt-IDs

Identifizieren der Funktionsfähigkeitsbits

Identifizieren Sie für das Ethernet-Kommunikationsmodul das Funktionsfähigkeitsbit, das einem bestimmten verteilten Gerät zugeordnet ist.

Das Ethernet-Kommunikationsmodul kann bis zu 128 Verbindungen mit verteilten Geräten unterstützen. Die Funktionsfähigkeit jedes Geräts wird mit einem einzelnen Bitwert hergestellt:

- 1: Alle für das Gerät konfigurierten Verbindungen sind aktiv.
- 0: Eine oder mehrere für das Gerät konfigurierte Verbindungen sind nicht aktiv.

Doppelklicken Sie im Control Expert **Projekt-Browser** auf **Variablen & FB-Instanzen**, um die Funktionsfähigkeitsbits in einem 8-Wort-Array anzuzeigen:

Funktionsfähigkeitsbits für EtherNet/IP-Verbindungen

Gehen Sie vor wie folgt, um für EtherNet/IP-Geräte zu einem Verbindungsknoten zu navigieren:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie im DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) auf den DTM, der dem zutreffenden Ethernet-Kommunikationsmodul entspricht.
2	Erweitern Sie im Navigationsbereich die Geräteliste .
3	Wählen Sie die Verbindung aus, die einem Knoten in der Geräteliste entspricht.
4	Wählen Sie die Registerkarte Verbindungseinstellungen aus.
5	Suchen Sie nach dem Wert in der Zeile Verbindungsbit . HINWEIS: Beispiel: Der Verbindungsbit -Wert 2 wird über das dritte Bit im ersten Byte des Arrays HEALTH_BITS_IN abgebildet, der als <code>HEALTH_BITS_IN[0].2</code> dargestellt werden kann.

HINWEIS: Informationen zur Diagnose der Gerätefunktionsfähigkeit finden Sie in den Geräte-DDTs für das Ethernet-Kommunikationsmodul (*siehe Seite 235*).

Funktionsfähigkeitsbits für Modbus TCP-Verbindungen

Navigieren Sie für Modbus TCP-Geräte zum Hauptgeräteknotten:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie im DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) auf den DTM, der dem zutreffenden Kommunikationsmodul entspricht. HINWEIS: Bei diesen Anweisungen wird davon ausgegangen, dass Sie im Fenster Hinzufügen bei der Erstellung einer lokalen Slave-Instanz (<i>siehe Seite 207</i>) ein Modbus-Gerät ausgewählt haben.
2	Erweitern Sie im Navigationsbereich die Geräteliste (<i>siehe Seite 127</i>), um die zugeordneten Modbus TCP-Geräte anzuzeigen.
3	Wählen Sie ein Modbus TCP-Gerät aus.
4	Wählen Sie die Registerkarte Request-Einstellungen aus.
5	Suchen Sie nach dem Wert in der Zeile Verbindungsbit . HINWEIS: Beispiel: Der Verbindungsbit -Wert 0 wird über das erste Bit im ersten Byte des Arrays HEALTH_BITS_IN abgebildet, der als HEALTH_BITS_IN[0].0 dargestellt werden kann.

Gehen Sie vor wie folgt, um die Modbus-Verbindungseinstellungen anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im DTM-Browser ein Kommunikationsmodul aus, für das Sie ein Modbus-Gerät konfiguriert haben.
2	Doppelklicken Sie auf das Kommunikationsmodul, um das Konfigurationsfenster zu öffnen.
3	Erweitern Sie im Navigationsbereich die Geräteliste .
4	Wählen Sie das Modbus-Gerät aus.
5	Wählen Sie die Registerkarte Request-Einstellungen aus.
6	Konfigurieren Sie die Requests: <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Hinzufügen eines Requests:</i> Klicken Sie auf Request hinzufügen, um die Request-Daten in der nächsten verfügbaren Zeile anzuzeigen. ● <i>Entfernen eines Requests:</i> Klicken Sie auf die Zeile, die dem zu entfernenden Request entspricht, und anschließend auf Entfernen. HINWEIS: Wenn Sie einen Request hinzufügen oder entfernen, wird der entsprechende Request im Navigationsbereich (Request 001: Elemente; Request 002: Elemente; Request 003: Elemente usw.) hinzugefügt bzw. entfernt. Sie können einen Request auswählen, um die zugehörigen Eingangsdaten zu konfigurieren.
7	Klicken Sie auf Anwenden . HINWEIS: Sie können mehrere Requests hinzufügen oder entfernen, bevor Sie auf Anwenden klicken.

Überwachen der Funktionsfähigkeitsbits in einer Animationstabelle

Verwenden Sie eine Animationstabelle zur Überwachung des Status der Funktionsfähigkeitsbits von Verbindungen und anderer Variablen. Gehen Sie vor wie folgt, um Funktionsfähigkeitsbits in einer Animationstabelle hinzuzufügen:#

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie im Projekt-Browser mit der rechten Maustaste auf Animationstabellen und wählen Sie dann die Option Neue Animationstabelle aus.
2	Geben Sie im Fenster Neue Animationstabelle folgende Werte in die entsprechenden Felder ein: <ul style="list-style-type: none"> ● Name: Connection_Health_Bits ● Anzahl animierter Zeichen: Übernehmen Sie den Standardwert (100).
3	Klicken Sie auf OK , um die Animationstabelle Connection_Health_Bits zu öffnen.
4	Doppelklicken Sie auf die erste leere Zeile in der Spalte Name .
5	Klicken Sie auf die Schaltfläche mit der Ellipse (...), um das Dialogfeld Instanzauswahl zu öffnen.
6	Suchen Sie nach den Funktionsfähigkeitsbits und wählen Sie das gesamte Array aus.
7	Klicken Sie auf OK , um den Array in der Animationstabelle Connection_Health_Bits hinzuzufügen. HINWEIS: Denken Sie daran, dass jede Zeile einem Wort mit 16 separaten Verbindungsfunktionsfähigkeitsbits entspricht. Wenn der DTM für das Ethernet-Kommunikationsmodul mit dem physischen Modul verbunden ist, erscheint im Feld Wert ein Wert für das gesamte Wort.

An anderer Stelle in diesem Handbuch finden Sie weiterführende Anweisungen:

- Ändern der Funktionsfähigkeitsbits für Verbindungen in einer Animationstabelle (*siehe Seite 214*)
- Anzeigen der Reihenfolge der Ein- und Ausgangelemente (*siehe Seite 215*)

Kapitel 7

Diagnose

Übersicht

In diesem Kapitel wird die Diagnosefunktion für Modicon M580-Module beschrieben.

HINWEIS: Weitere Informationen zur Diagnose auf Systemebene finden Sie in der Rubrik zur Systemdiagnose im Modicon M580-*Systemplanungshandbuch*.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
7.1	LED-Anzeigen	232
7.2	Geräte-DDT für das Modul BMENOC0301/11	235
7.3	Diagnose über den Control Expert-DTM-Browser	241
7.4	Online-Vorgang	260
7.5	Über Modbus/TCP verfügbare Diagnose	267
7.6	Über EtherNet/IP-CIP-Objekte verfügbare Diagnose	270

Abschnitt 7.1

LED-Anzeigen

Visuelle Anzeigen am Modul BMENOC0301/11

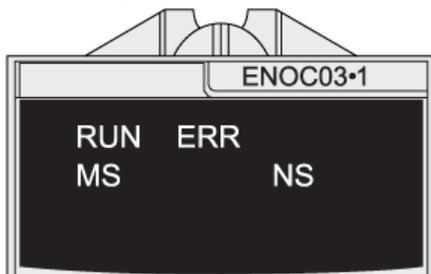
Einführung

An der Frontseite des Moduls BMENOC0301/11 sind zwei Gruppen von LED-Anzeigen verfügbar:

- LEDs, die auf die Leistung des Moduls und dessen Kommunikation mit dem Netzwerk verweisen, werden in Form von Wörtern (oder Abkürzungen) am oberen Modulrand angezeigt.
- Kleine LEDs, die auf den Status der Aktivität und die Konnektivität der Ethernet-Ports verweisen, werden neben jedem RJ45-Anschluss auf der Frontseite des Moduls angezeigt.

LED-LEDs

LED-Anzeige auf der Frontseite des Moduls BMENOC0301/11:



HINWEIS

UNBEABSICHTIGTES VERHALTEN DER GERÄTE

Bestätigen Sie, dass jedes Modul eine eindeutige IP-Adresse besitzt. Doppelte IP-Adressen können ein unvorhersehbares Modul-/Netzwerkverhalten verursachen.

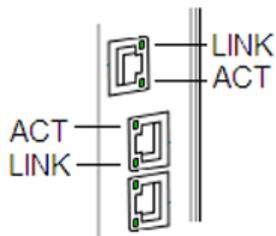
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen LEDs beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
RUN	Grün	Ein	Das Modul ist konfiguriert.
		Aus	Das Modul wird nicht mit Spannung versorgt oder das Modul ist nicht konfiguriert.
		Blinken	Das Modul führt gerade einen Einschalttest oder eine Aktualisierung des Betriebssystems durch.
ERR	Rot	Ein	Ein erkannter Fehler, bei dem es sich nicht um einen X Bus-Kommunikationsfehler handelt.
		Aus	Das Modul wird nicht mit Spannung versorgt, es wurden keine Fehler festgestellt oder das Modul führt gerade eine Aktualisierung des Betriebssystems durch.
		Blinken	Das Modul ist nicht konfiguriert. Es wurde ein X Bus-Kommunikationsfehler erkannt.
MS (Modulstatus)	–	Aus	Das Modul wird nicht mit Spannung versorgt.
	Grün	Ein	Modulbetrieb OK.
		Blinken	Das Modul ist nicht konfiguriert.
	Rot	Ein	Es wurde ein schwerer, nicht behebbarer Fehler (z. B. ein Firmwarefehler) erkannt.
Blinken		Es wurde ein behebbarer Fehler erkannt.	
NS (Netzwerkstatus)	–	Aus	Das Modul wird nicht mit Spannung versorgt oder es besteht keine Verbindung an allen externen Ports, einschließlich des Ethernet-Backplane-Ports.
	Grün	Ein	Es wurde mindestens eine CIP-Verbindung hergestellt, für die das Modul BMENOC0301/11 als Ursprung fungiert.
		Blinken	Das Modul verfügt über eine IP-Adresse, es besteht jedoch keine CIP-Verbindung.
	Rot	Ein	Das Modul hat eine doppelte IP-Adresse oder das Modul führt eine Aktualisierung des Betriebssystems durch.
		Blinken	Für mindestens eine exklusive CIP-Eigentümer-Verbindung (für die das Modul BMENOC0301/11 als Ziel fungiert) wurde ein Timeout erreicht. Die LED blinkt, bis die Verbindung wiederhergestellt ist oder das Modul zurückgesetzt wurde.

LEDs der Ethernet-Ports

Jedem RJ-45-Anschluss sind zwei LEDs zugeordnet:



Die folgenden LEDs signalisieren die Aktivität und Konnektivität des jeweils zugeordneten Ethernet-Ports:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
LINK (Verbindung/Geschwindigkeit)	Grün	Ein	100-Mbit/s-Verbindung erkannt
	Gelb	Ein	10-Mbit/s-Verbindung erkannt
	—	Aus	Keine Verbindung am Port erkannt
ACT (Aktivität)	Grün	Blinken	Übertragungs- oder Empfangsaktivität am Port erkannt
		Ein	Verbindung erkannt, jedoch keine Aktivität am Port
		Aus	Keine Verbindung zum Port

Abschnitt 7.2

Geräte-DDT für das Modul BMENOC0301/11

Geräte-DDT der BMENOC0301/11

Einführung

Das Ethernet-Kommunikationsmodul enthält zwei Objekte:

- Eingangsobjekt (Objektnummer: 0):
 - ETH_STATUS
 - SERVICE_STATUS
 - SERVICE_STATUS2
 - ETH_PORT_1_2_STATUS
 - ETH_PORT3_BKP_STATUS
 - FIRMWARE_VERSION
 - FDR_USAGE
 - IN_PACKETS
 - IN_ERRORS
 - OUT_PACKETS
 - OUT_ERRORS
 - CONF_SIG
 - LS_HEALTH
 - DIO_HEALTH
- Ausgangsobjekt (Objektnummer: 1):
 - DIO_CTRL

HINWEIS: Dieser Inhalt trifft nur auf die DDDTs T_BMENOC0301_2 und T_BMENOC0311_2 zu. Die DDDTs T_BMENOC0301 und T_BMENOC0311 werden nur in Unity Pro unterstützt. All diese DDDTs können nicht lokalisiert werden.

Eingangsparameter

In den folgenden Tabellen werden die Eingangsparameter im Geräte-DDT für das Modul (module) beschrieben:

ETH_STATUS In dieser Tabelle werden die dem Wort ETH_STATUS zugeordneten Bits beschrieben:

Parameter	Typ	Bit	Beschreibung
PORT1_LINK	BOOL	0	0: Verbindung mit Ethernet-Port 1 (ETH 1) nicht aktiv. 1: Verbindung mit Ethernet-Port 1 (ETH 1) aktiv.
PORT2_LINK	BOOL	1	0: Verbindung mit Ethernet-Port 2 (ETH 2) nicht aktiv. 1: Verbindung mit Ethernet-Port 2 (ETH 2) aktiv.
PORT3_LINK	BOOL	2	0: Verbindung mit Ethernet-Port 3 (ETH 3) nicht aktiv. 1: Verbindung mit Ethernet-Port 3 (ETH 3) aktiv.
ETH_BKP_PORT_LINK	BOOL	3	0: Verbindung mit Backplane-Port nicht aktiv. 1: Verbindung mit Backplane-Port aktiv.
REDUNDANCY_STATUS (siehe nachstehenden Hinweis)	BOOL	5	0 = Kein redundanter Pfad verfügbar. 1 = Redundanter Pfad verfügbar.
SCANNER_OK	BOOL	6	0: E/A-Scannerbetrieb nicht normal. 1: Mindestens ein konfiguriertes Gerät wird abgefragt.
GLOBAL_STATUS	BOOL	7	0: Mindestens ein Dienst wird nicht ordnungsgemäß ausgeführt. 1: Alle Dienste werden ordnungsgemäß ausgeführt.
NETWORK_HEALTH	BOOL	8	0: Ein potenzieller Netzwerk-Broadcast-Sturm wurde erkannt. HINWEIS: Prüfen Sie die Verkabelung sowie Ihre CPU- und BMENOC0301/11-Konfiguration. 1: Es wurde kein Broadcast-Sturm im Netzwerk erkannt.
<p>HINWEIS: Sie können Unterbrechungen im RIO-Haupttring überwachen, indem Sie die REDUNDANCY_STATUS-Bits im Geräte-DDT des CPU-Moduls überwachen. Das System erkennt und signalisiert in diesem Bit einen mindestens 5 Sekunden andauernden Kabelbruch im Haupttring. Wert des Bits REDUNDANCY_STATUS: 0 Das Kabel ist gebrochen oder das Gerät wurde angehalten. 1 Die Schleife ist vorhanden und funktionsfähig.</p>			

SERVICE_STATUS In dieser Tabelle werden die dem Wort SERVICE_STATUS zugeordneten Bits beschrieben:

Parameter	Typ	Bit	Beschreibung
RSTP_SERVICE	BOOL	0	0: Der RSTP-Dienst wird nicht ordnungsgemäß ausgeführt. 1: Der RSTP-Dienst wird ordnungsgemäß ausgeführt oder wurde deaktiviert.
PORT502_SERVICE	BOOL	2	0: Port 502 funktioniert nicht ordnungsgemäß. 1: Port-502-Dienst funktioniert ordnungsgemäß oder wurde deaktiviert.
SNMP_SERVICE	BOOL	3	0: Der SNMP-Dienst wird nicht ordnungsgemäß ausgeführt. 1: Der SNMP-Dienst wird ordnungsgemäß ausgeführt oder wurde deaktiviert.
MAIN_IP_ADDRESS_STATUS	BOOL	4	0: Die IP-Hauptadresse ist doppelt vorhanden oder wurde nicht zugewiesen. 1: Die IP-Hauptadresse ist eindeutig und gültig.
EIP_SCANNER	BOOL	7	0: Der EtherNet/IP-Abfragedienst wird nicht ordnungsgemäß ausgeführt. 1: Der EtherNet/IP-Abfragedienst wird ordnungsgemäß ausgeführt oder wurde deaktiviert.
MODBUS_SCANNER	BOOL	8	0: Der Modbus-Abfragedienst wird nicht ordnungsgemäß ausgeführt. 1: Der Modbus-Abfragedienst wird ordnungsgemäß ausgeführt oder wurde deaktiviert.
SNTP_CLIENT	BOOL	10	0: Der SNTP-Clientdienst wird nicht ordnungsgemäß ausgeführt. 1: Der SNTP-Clientdienst wird ordnungsgemäß ausgeführt oder wurde deaktiviert.
WEB_SERVER	BOOL	11	0: Der Webserverdienst wird nicht ordnungsgemäß ausgeführt. 1: Der Webserverdienst wird ordnungsgemäß ausgeführt oder wurde deaktiviert.
FIRMWARE_UPGRADE	BOOL	12	0: Der Firmwareaktualisierungsdienst wird nicht ordnungsgemäß ausgeführt. 1: Der Firmwareaktualisierungsdienst wird ordnungsgemäß ausgeführt oder wurde deaktiviert.

Parameter	Typ	Bit	Beschreibung
FTP	BOOL	13	0: Der FTP-Serverdienst wird nicht ordnungsgemäß ausgeführt.
			1: Der FTP-Serverdienst wird ordnungsgemäß ausgeführt oder wurde deaktiviert.
FDR_SERVER	BOOL	14	0: Der FDR-Serverdienst wird nicht ordnungsgemäß ausgeführt.
			1: Der FDR-Serverdienst wird ordnungsgemäß ausgeführt oder wurde deaktiviert.
EIP_ADAPTER	BOOL	15	0: Der EtherNet/IP-Adapterdienst wird nicht ordnungsgemäß ausgeführt.
			1: Der EtherNet/IP-Adapterdienst wird ordnungsgemäß ausgeführt oder wurde deaktiviert.

SERVICE_STATUS2 In dieser Tabelle werden die dem Wort SERVICE_STATUS2 zugeordneten Parameter beschrieben:

Parameter	Typ	Bit	Beschreibung
A_B_IP_ADDRESS_STATUS	BOOL	0	0: Doppelte IP-Adresse für die CPU A/B.
			1: Eindeutige IP-Adressen für die CPUs A/B.
LLDP_SERVICE	BOOL	1	0: Der LLDP-Dienst wird nicht ordnungsgemäß ausgeführt.
			1: Der LLDP-Dienst wird ordnungsgemäß ausgeführt oder wurde deaktiviert.
EVENT_LOG_STATUS	BOOL	2	0 = Ereignisprotokoll-Dienst wird nicht ordnungsgemäß ausgeführt.
			1 = Ereignisprotokoll-Dienst wird ordnungsgemäß ausgeführt oder wurde deaktiviert.
LOG_SERVER_NOT_REACHABLE	BOOL	3	1 = Keine Quittierung vom Syslog-Server erhalten.
			0 = Quittierung vom Syslog-Server erhalten.

Weitere Eingangsparameter Der Scanner-Geräte-DDT enthält folgende zusätzliche Parameter:

Parameter	Typ	Beschreibung
ETHERNET_PORT_1_2_STATUS (BYTE)	Bits 1...0	0: ETH 1 deaktiviert
		1: ETH 1 Zugriffsport
		2: ETH 1 Port-Spiegelung
		3: ETH 1 Gerätenetzwerk-Port
	Bits 3...2	Reserviert (0)
	Bits 5...4	0: ETH 2 deaktiviert
		1: ETH 2 Zugriffsport
		2: ETH 2 Port-Spiegelung
		3: ETH 2 Gerätenetzwerk-Port
	Bits 7...6	0: ETH 2 alternativer RSTP-Port
		1: ETH 2 RSTP-Backup-Port
		2: ETH 2 designierter RSTP-Port
3: ETH 2 RSTP-Stamm-Port		
ETHERNET_PORT3_BKP_STATUS (BYTE)	Bits 1...0	0: ETH 3 deaktiviert
		1: ETH 3 Zugriffsport
		2: ETH 3 Port-Spiegelung
		3: ETH 3 Gerätenetzwerk-Port
	Bits 3...2	0: ETH 3 alternativer RSTP-Port
		1: ETH 3 Backup-RSTP-Port
		2: ETH 3 designierter RSTP-Port
		3: ETH 3 RSTP-Stammport
	Bits 5...4	0: Der Ethernet-Backplane-Port ist deaktiviert (<i>siehe Seite 83</i>).
		3: Der Ethernet-Backplane-Port ist aktiviert (<i>siehe Seite 83</i>), um die Ethernet-Kommunikation zu unterstützen.
	Bits 7...6	Reserviert (0)
	FIRMWARE_VERSION	WORT
FDR_USAGE	BYTE	% FDR-Serverauslastung
IN_PACKETS	UINT	Anzahl der vom Modul empfangenen Pakete
IN_ERRORS	UINT	Anzahl der erkannten Fehler bei eingehenden Paketen
OUT_PACKETS	UINT	Anzahl der vom Modul gesendeten Pakete
OUT_ERRORS	UINT	Anzahl der Pakete vom Modul, die Fehler enthalten
CONF_SIG	—	Signatur aller PRM-Dateien auf dem FDR-Server des lokalen Moduls

Ausgangsparameter

In den folgenden Tabellen werden die Ausgangsparameter im Geräte-DDT für das Modul beschrieben:

Parameter	Typ	Bit	Beschreibung
DIO_CTRL	BOOL	0: Normale Kommunikation mit dem DIO-Gerät aktivieren. 1: Kommunikation mit dem Gerät deaktivieren. In diesem Fall werden die Ausgänge nicht geschrieben und die Eingänge nicht aktualisiert.	Steuerungsbits von verteilten Geräten (1 Bit pro verteiltes Gerät bis zu 128 Geräte) ARRAY [0..0,127] of BOOL

HINWEIS: Der Array-Index für das DIO-Gerät wird der Gerätenummer in der Request-/Verbindungsübersicht (*siehe Seite 129*) der **Geräteliste** des BMENOC0301/11-Moduls zugeordnet.

Gerätespezifische Funktionsfähigkeitsbits

In der folgenden Tabelle werden die Funktionsfähigkeitsbits der vom Modul gescannten Geräte beschrieben:

Parameter	Typ	Bit	Beschreibung
LS_HEALTH	BOOL	0: Lokale Slaves und verteilte Geräte werden nicht ordnungsgemäß ausgeführt.	Funktionsfähigkeitsbits von lokalen Slaves (lokale Slaves 1 bis 16) ARRAY [1...16] of BOOL
DIO_HEALTH	BOOL	1: Lokale Slaves und verteilte Geräte werden ordnungsgemäß ausgeführt oder sind deaktiviert.	Funktionsfähigkeitsbits von verteilten Geräten (1 Bit pro verteiltes Gerät bis zu 128 Geräte) ARRAY [0..0,127] of BOOL

Abschnitt 7.3

Diagnose über den Control Expert-DTM-Browser

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Diagnose im Control Expert DTM	242
Ethernet-Diagnose des Kommunikationsmoduls	244
Bandbreitendiagnose des Kommunikationsmoduls	247
RSTP-Diagnose des Kommunikationsmoduls	249
Netzwerkzeitdienst-Diagnose	251
Diagnose der lokalen Slaves/Verbindungen	254
E/A-Wertdiagnose für den lokalen Slave oder die Verbindung	258

Diagnose im Control Expert DTM

Einführung

Der Control Expert-DTM stellt Diagnoseinformationen bereit, die in konfigurierten Abfrageintervallen erfasst werden. Mithilfe dieser Informationen können Sie die Leistung Ihres Ethernet-Kommunikationsmoduls diagnostizieren.

Verbinden des DTM

Bevor Sie die Diagnoseseite öffnen können, müssen Sie die Verbindung zwischen dem DTM für das Zielkommunikationsmodul und dem physischen Modul herstellen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein Control Expert-Projekt, das ein Ethernet-Kommunikationsmodul enthält.
2	Öffnen Sie den DTM-Browser von Control Expert (Extras → DTM-Browser).
3	Suchen Sie nach dem Namen, den Sie Ihrem Ethernet-Kommunikationsmodul im DTM-Browser zugewiesen haben.
4	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Modulnamen.
5	Wählen Sie Verbinden aus.

Öffnen der Seite

Gehen Sie vor wie folgt, um die **Diagnose**-Informationen zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen, den Sie Ihrem Ethernet-Kommunikationsmodul im DTM-Browser zugewiesen haben.
2	Wählen Sie Gerätemenü → Diagnose aus, um die verfügbaren Diagnoseseiten anzuzeigen.

Diagnoseinformationen

Das Diagnosefenster verfügt über zwei separate Bereiche:

- Linker Bereich: LED-Symbole geben den Betriebsstatus von Modulen, Geräten und Verbindungen an.
- Rechter Bereich: Auf diesen Seiten werden Diagnosedaten für folgende Elemente angezeigt:
 - Ethernet-Kommunikationsmodul
 - Für das Kommunikationsmodul aktivierte lokale Slave-Knoten
 - EtherNet/IP-Verbindungen zwischen dem Kommunikationsmodul und einem dezentralen EtherNet/IP-Gerät

Wenn ein geeigneter DTM mit dem physischen Kommunikationsmodul verbunden ist, sendet Control Expert einmal pro Sekunde einen expliziten Nachrichten-Request, um den Status des Kommunikationsmoduls und aller dezentralen Geräte und EtherNet/IP-Verbindungen, die mit dem Modul verknüpft sind, abzufragen.

Control Expert platziert eines der folgenden Statussymbole über dem Modul, dem Gerät oder der Verbindung im linken Bereich des Fensters **Diagnose**, um den aktuellen Status anzuzeigen:

Symbol	Kommunikationsmodul	Verbindung zu einem dezentralen Gerät
	Run-Status wird angegeben.	Das Funktionsfähigkeitsbit für alle EtherNet/IP-Verbindungen und Modbus TCP-Requests (zu einem dezentralen Gerät, Untergerät oder Modul) ist auf aktiv (1) gesetzt.
	Zeigt einen der folgenden Zustände an: <ul style="list-style-type: none"> ● Unbekannt ● Gestoppt ● Nicht verbunden 	Das Funktionsfähigkeitsbit für mindestens eine EtherNet/IP-Verbindung oder einen Modbus TCP-Request (zu einem dezentralen Gerät, Untergerät oder Modul) ist auf inaktiv (0) gesetzt.

Ethernet-Diagnose des Kommunikationsmoduls

Einführung

Verwenden Sie die Seite **Ethernet-Diagnose**, um die dynamischen und statischen Daten für die Ethernet-Ports am Ethernet-Kommunikationsmodul anzuzeigen.

HINWEIS: Bevor Sie die Diagnosesseite öffnen können, müssen Sie die Verbindung zwischen dem DTM für das Zielkommunikationsmodul und dem physischen Modul herstellen.

Öffnen der Seite

Gehen Sie vor wie folgt, um die Informationen zur **Ethernet-Diagnose** zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Ethernet-Kommunikationsmodul zugewiesen haben.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Modulnamen.
3	Wählen Sie Gerätemenü → Diagnose aus.
4	Wählen Sie im linken Bereich des Fensters Diagnose den Knoten des Kommunikationsmoduls aus.
5	Wählen Sie die Registerkarte Ethernet-Diagnose aus, um diese Seite zu öffnen.

HINWEIS: Wie viele Spalten auf dieser Seite angezeigt werden, hängt von der Anzahl Ports am Kommunikationsmodul ab.

Datenanzeige

Verwenden Sie das Kontrollkästchen **Alle 500 ms aktualisieren**, um statische oder dynamische Daten anzuzeigen:

Kontrollkästchen	Beschreibung
Aktiviert	<ul style="list-style-type: none"> Anzeigen von Daten, die dynamisch alle 500 ms aktualisiert werden. Inkrementieren der Zahl oben in der Tabelle bei jeder Aktualisierung der Daten.
Deaktiviert	<ul style="list-style-type: none"> Anzeigen von statischen Daten. Keine Inkrementierung der Zahl oben in der Tabelle. Diese Zahl stellt jetzt einen konstanten Wert dar.

Ethernet-Diagnoseparameter

Auf der Seite **Ethernet-Diagnose** werden die folgenden Parameter für die einzelnen Ports des Kommunikationsmoduls angezeigt:

Parameter	Beschreibung
Allgemeine Parameter:	
Schnittstellengeschwindigkeit	Gültige Werte enthalten: 0 (kein Link), 10, 100, 1000 (Mbps/s)
Schnittstellen-Flags	Bit 0: Verbindungsstatus (0 = Inaktive Verbindung ; 1 = Aktive Verbindung)
	Bit 1: Duplexmodus (siehe unten)
	Bits 2 ... 4: Verhandlungsstatus (siehe unten)
	Bit 5: Bei manueller Einstellung Reset erforderlich (siehe unten)
	Bit 6: Lokaler Hardware-Fehler (siehe unten)
Duplexbetrieb	0 = Halbduplex; 1 = Vollduplex
Verhandlungsstatus	3 = Geschwindigkeit und Duplex erfolgreich verhandelt 4 = Forcierte Geschwindigkeit und Verbindung
Bei manueller Einstellung Reset erforderlich	0 (Automatisch, Inaktive Verbindung) : Die Schnittstelle kann automatisch Änderungen an den Verbindungsparametern aktivieren. 1 (Aktive Verbindung): Für Geräte muss ein Reset-Dienst an ihre Identität ausgegeben werden.
Lokaler Hardwarefehler	0 = kein Ereignis; 1 = Ereignis entdeckt
Physische Adresse	MAC-Adresse des Moduls
Eingangsparameter:	
Oktetts	An der Schnittstelle empfangene Oktetts
Unicast-Pakete	An der Schnittstelle empfangene Unicast-Pakete
Nicht-Unicast-Pakete	An der Schnittstelle empfangene Nicht-Unicast-Pakete
Verwerfungen	Eingehende, an der Schnittstelle empfangene, jedoch verworfene Unicast-Pakete
Fehler	Eingehende Pakete mit erkannten Fehlern (umfasst keine Verwerfungen)
Unbekannte Protokolle	Mit unbekanntem Protokoll eingehende Pakete
Ausgangsparameter:	
Oktetts	An der Schnittstelle empfangene Oktetts
Unicast-Pakete	An der Schnittstelle empfangene Unicast-Pakete
Nicht-Unicast-Pakete	An der Schnittstelle empfangene Nicht-Unicast-Pakete
Verwerfungen	Eingehende, an der Schnittstelle empfangene, jedoch verworfene Unicast-Pakete
Fehler	Ausgehende Pakete mit erkannten Fehlern (umfasst keine ausgehenden Verwerfungen)
Unbekannte Protokolle	Mit unbekanntem Protokoll ausgehende Pakete

Parameter	Beschreibung
Fehlerzählerparameter:	
Datenanordnungsfehler	Frames, deren Länge keine integrale Oktett-Anzahl aufweist
FCS-Fehler	Empfangene Frames, die die FCS-Prüfung nicht bestehen
Einzelkollisionen	Erfolgreich übertragene Frames, bei denen genau eine Kollision aufgetreten ist
Mehrfachkollisionen	Erfolgreich übertragene Frames, bei denen mehr als eine Kollision aufgetreten ist
SQE-Testfehler	Anzahl der erkannten und generierten SQE-Testfehler
Verzögerte Übertragungen	Frames, deren erste Übertragung verzögert wurde, da das Medium bereits aktiv ist
Späte Kollisionen	Anzahl der nach 512 Bits erkannten Kollisionen bei der Übertragung eines Pakets
Übermäßige Kollisionen	Frames, deren Übertragung wegen übermäßigen Kollisionen nicht abgeschlossen wurde
MAC-Übertragungsfehler	Frames, deren Übertragung wegen eines erkannten internen MAC-Sublayer-Übertragungsfehler nicht abgeschlossen wurde
Trägererkennungsfehler	Gibt an, wie oft der Trägererkennungsstatus bei dem Versuch einer Frame-Übertragung verloren ging oder niemals bestätigt wurde
Frame zu lang	Empfangene Frames, die die maximal zulässige Frame-Größe überschreiten
MAC-Empfangsfehler	Frames, deren Übertragung wegen eines erkannten internen MAC-Sublayer-Empfangsfehler nicht abgeschlossen wurde

Bandbreitendiagnose des Kommunikationsmoduls

Einführung

Auf der Seite **Bandbreite** können Sie die dynamischen und statischen Daten für die vom Ethernet-Kommunikationsmodul genutzte Bandbreite anzeigen.

HINWEIS: Bevor Sie die Diagnosesseite öffnen können, müssen Sie die Verbindung zwischen dem DTM für das Zielkommunikationsmodul und dem physischen Modul herstellen.

Öffnen der Seite

Gehen Sie vor wie folgt, um die Informationen zur **Bandbreite** zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Ethernet-Kommunikationsmodul zugewiesen haben.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Modulnamen.
3	Wählen Sie Gerätemenü → Diagnose aus.
4	Wählen Sie im linken Bereich des Fensters Diagnose den Knoten des Kommunikationsmoduls aus.
5	Klicken Sie auf die Registerkarte Bandbreite , um die entsprechende Seite zu öffnen.

Datenanzeige

Verwenden Sie das Kontrollkästchen **Alle 500 ms aktualisieren**, um statische oder dynamische Daten anzuzeigen:

Kontrollkästchen	Beschreibung
Aktiviert	<ul style="list-style-type: none"> Anzeigen von Daten, die dynamisch alle 500 ms aktualisiert werden. Inkrementieren der Zahl oben in der Tabelle bei jeder Aktualisierung der Daten.
Deaktiviert	<ul style="list-style-type: none"> Anzeigen von statischen Daten. Keine Inkrementierung der Zahl oben in der Tabelle. Diese Zahl stellt jetzt einen konstanten Wert dar.

Bandbreitendiagnoseparameter

Auf der Seite **Bandbreite** werden die folgenden Parameter für das Kommunikationsmodul angezeigt:

Parameter	Beschreibung
E/A - Scanner:	
EtherNet/IP Gesendet	Die Anzahl der EtherNet/IP-Pakete, die das Modul gesendet hat (in Paketen/Sekunde).
EtherNet/IP Empfangen	Die Anzahl der EtherNet/IP-Pakete, die das Modul empfangen hat (in Paketen/Sekunde).
Modbus TCP Empfangen	Die Anzahl der Modbus TCP-Requests, die das Modul gesendet hat (in Paketen/Sekunde).
Modbus TCP-Antworten	Die Anzahl der Modbus TCP-Antworten, die das Modul empfangen hat (in Paketen/Sekunde).
E/A - Adapter:	
EtherNet/IP Gesendet	Die Anzahl der EtherNet/IP-Pakete (pro Sekunde), die das Modul in seiner Funktion als lokaler Slave gesendet hat.
EtherNet/IP Empfangen	Die Anzahl der EtherNet/IP-Pakete (pro Sekunde), die das Modul in seiner Funktion als lokaler Slave empfangen hat.
E/A - Modul	
Modulkapazität	Die maximale Anzahl an Paketen (pro Sekunde), die das Modul verarbeiten kann.
Modulnutzung	Der Prozentsatz der Kapazität des Kommunikationsmoduls, der von der Anwendung verwendet wird.
Nachrichtenaustausch - Client:	
EtherNet/IP-Aktivität	Die Anzahl der expliziten Nachrichten (Pakete pro Sekunde), die das Modul über das EtherNet/IP-Protokoll gesendet hat.
Modbus/TCP-Aktivität	Die Anzahl der expliziten Nachrichten (Pakete pro Sekunde), die das Modul über das Modbus TCP-Protokoll gesendet hat.
Nachrichtenaustausch - Server:	
EtherNet/IP-Aktivität	Die Anzahl der Servernachrichten (Pakete pro Sekunde), die das Modul über das EtherNet/IP-Protokoll empfangen hat.
Modbus/TCP-Aktivität	Die Anzahl der Servernachrichten (Pakete pro Sekunde), die das Modul über das Modbus TCP-Protokoll empfangen hat.
Modul:	
Prozessornutzung	Der Prozentsatz der Prozessorkapazität des Ethernet-Kommunikationsmoduls, der von der aktuellen Kommunikationsaktivität verwendet wird.

RSTP-Diagnose des Kommunikationsmoduls

Einführung

Verwenden Sie die Seite **RSTP-Diagnose**, um den Status des RSTPRSTP-Dienstes für das Ethernet-Kommunikationsmodul anzuzeigen. Auf dieser Seite werden dynamisch generierte sowie statische Daten für das Modul angezeigt.

HINWEIS: Bevor Sie die Diagnosesseite öffnen können, müssen Sie die Verbindung zwischen dem DTM für das Zielkommunikationsmodul und dem physischen Modul herstellen.

Öffnen der Seite

Gehen Sie vor wie folgt, um die Informationen zur **RSTP-Diagnose** zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Ethernet-Kommunikationsmodul zugewiesen haben.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Modulnamen.
3	Wählen Sie Gerätemenü → Diagnose aus.
4	Wählen Sie im linken Bereich des Fensters Diagnose den Knoten des Kommunikationsmoduls aus.
5	Wählen Sie die Registerkarte RSTP-Diagnose aus, um diese Seite zu öffnen.

Datenanzeige

Verwenden Sie das Kontrollkästchen **Alle 500 ms aktualisieren**, um statische oder dynamische Daten anzuzeigen:

Kontrollkästchen	Beschreibung
Aktiviert	<ul style="list-style-type: none"> Anzeigen von Daten, die dynamisch alle 500 ms aktualisiert werden. Inkrementieren der Zahl oben in der Tabelle bei jeder Aktualisierung der Daten.
Deaktiviert	<ul style="list-style-type: none"> Anzeigen von statischen Daten. Keine Inkrementierung der Zahl oben in der Tabelle. Diese Zahl stellt jetzt einen konstanten Wert dar.

RSTP-Diagnoseparameter

Auf der Seite **RSTP-Diagnose** werden die folgenden Parameter für die einzelnen Ports des Kommunikationsmoduls angezeigt:

Parameter	Beschreibung
Bridge-RSTP-Diagnose	
Bridge-Priorität	Dieses 8-Byte-Feld enthält den 2-Byte-Wert, der dem integrierten Ethernet-Switch des Moduls zugewiesen ist.
MAC-Adresse	Die Ethernet-Adresse des Moduls, wie an der Frontseite des Moduls ausgewiesen.
Ausgewiesene Stamm-ID	Die Bridge-ID des Stammgeräts.
Stammpfad-Kosten	Die Summe aller Port-Kosten von diesem Switch zurück zum Stammgerät.
Standardmäßige Hello-Zeit	Das Zeitintervall, in dem BPDU-Konfigurationsnachrichten während einer Netzwerkkonvergenz übertragen werden. Für RSTP ist dieser Wert unveränderlich und beträgt 2 Sekunden.
Erlernte Hello-Zeit	Der aktuelle Wert der Hello-Zeit, abgerufen (erlernt) aus dem Stamm-Switch.
Konfiguriertes Höchstalter	Der Wert (6 ... 40), den alle Switches als Höchstalter verwenden, wenn dieser Switch als Stamm fungiert.
Erlerntes Höchstalter	Das aus dem Stamm-Switch abgerufene Höchstalter. Hierbei handelt es sich um den Wert, den dieser Switch derzeit verwendet.
Topologieänderungen insgesamt	Die Gesamtanzahl der von diesem Switch seit der letzten Rücksetzung oder Initialisierung der Verwaltungseinheit erkannten Topologieänderungen.
Port ETH 3 und RSTP - ETH 2-Statistik	
Status	Der aktuelle Status des Ports gemäß der Definition des RSTP-Protokolls. Dieser Status bestimmt die Aktion, die vom Port bei Empfang eines Frames durchgeführt werden soll. Nachfolgend sind die möglichen Werte aufgeführt. Deaktiviert, Verwerfen, Erlernen, Weiterleiten.
Rolle:	Die aktuelle Funktion des Ports gemäß dem RSTP-Protokoll. Nachfolgend sind die möglichen Werte aufgeführt. Stamm-Port, Ausgewiesener Port, Alternativer Port, Backup-Port, Deaktivierter Port.
Kosten	Die logischen Kosten dieses Ports als Pfad zum Stamm-Switch. Wenn der Wert AUTO für den Port konfiguriert wird, werden die Kosten auf der Grundlage der Verbindungsgeschwindigkeit des Ports bestimmt.
STP-Pakete	Der Wert in diesem Feld gibt an, dass ein Gerät im Netzwerk das STP-Protokoll aktiviert hat. HINWEIS: <ul style="list-style-type: none"> Andere für STP aktivierte Geräte können sich erheblich auf die Konvergenzzeiten des Netzwerks auswirken. Schneider Electric empfiehlt die Deaktivierung des STP-Protokolls (nicht jedoch des RSTP-Protokolls) auf allen Netzwerkgeräten, die STP unterstützen. Das Kommunikationsmodul unterstützt das STP-Protokoll nicht. Der integrierte Switch des Moduls ignoriert STP-Pakete.

Netzwerkzeitdienst-Diagnose

Einführung

Auf der Seite **Netzwerkzeitdienst-Diagnose** können Sie dynamisch generierte Daten anzeigen, die den Betrieb des SNTP-Dienstes (Simple Network Time Protocol) beschreiben, den Sie auf der Seite „Netzwerkzeitdienst“ (*siehe Seite 100*) in Control Expert konfiguriert haben.

HINWEIS: Bevor Sie die Diagnosesseite öffnen können, müssen Sie die Verbindung zwischen dem DTM für das Zielkommunikationsmodul und dem physischen Modul herstellen.

Ausführliche Informationen zur Diagnose finden Sie im *Systembasierte Zeitstempelung Benutzerhandbuch* (*siehe Systembasierte Zeitstempelung, Benutzerhandbuch*).

Öffnen der Seite

Aufrufen der Informationen zur **NTP-Diagnose**:

Schritt	Aktion
1	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Ethernet-Kommunikationsmodul zugewiesen haben.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Modulnamen.
3	Wählen Sie Gerätemenü → Diagnose aus.
4	Wählen Sie im linken Bereich des Fensters Diagnose den Knoten des Kommunikationsmoduls aus.
5	Wählen Sie die Registerkarte NTP-Diagnose aus, um diese Seite zu öffnen.

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Zähler zurücksetzen**, um die Zählerstatistiken auf dieser Seite auf 0 zurückzusetzen.

Parameter für die Netzwerkzeitdienst-Diagnose

In der folgenden Tabelle werden die Parameter für den Zeitsynchronisierungsdienst beschrieben:

Parameter	Beschreibung
Alle 500 ms aktualisieren	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn die Seite alle 500 ms dynamisch aktualisiert werden soll. Die Anzahl der bereits für die Seite durchgeführten Aktualisierungen wird direkt rechts angezeigt.
Netzwerkzeitdienst	Überwachen des Betriebsstatus des Dienstes im Modul: <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Grün</i>: In Betrieb ● <i>Orange</i>: Deaktiviert
Status Netzwerkzeitserver	Überwachen des Kommunikationsstatus des NTP-Servers: <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Grün</i>: Der NTP-Server ist erreichbar. ● <i>Rot</i>: Der NTP-Server ist nicht erreichbar.
Letzte Aktualisierung	Seit der letzten Aktualisierung des NTP-Servers verstrichene Zeit in Sekunden.
Aktuelles Datum	Systemdatum
Aktuelle Uhrzeit	Die Systemzeit wird im Format <i>hh:mm:ss</i> angegeben.
Status Sommerzeit	Legen Sie den Status des automatischen Sommerzeitdienstes fest: <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Ein</i>: Die automatische Anpassung an die Sommerzeit ist aktiviert. Das aktuelle Datum und die Uhrzeit sind an die Sommerzeit angepasst. ● <i>Aus</i>: Die automatische Anpassung an die Sommerzeit ist deaktiviert. (Das aktuelle Datum und die Uhrzeit sind unter Umständen nicht an die Sommerzeit angepasst.)
Qualität	Diese Korrektur (in Sekunden) wird bei jeder Aktualisierung des NTP-Servers auf den lokalen Zähler angewendet. Werte größer als 0 weisen auf zunehmend übermäßigen Datenverkehr oder eine Überlastung des NTP-Servers hin.
Requests	Dieser Wert steht für die Gesamtzahl der vom Client an den NTP-Server ausgegebenen Requests.
Antworten	Dieser Wert steht für die Gesamtanzahl der vom NTP-Server gesendeten Antworten.
Fehler	Dieser Wert steht für die Gesamtzahl von nicht beantworteten NTP-Requests.
Letzter Fehler	Dieser Wert gibt den zuletzt vom NTP-Client empfangenen Fehlercode an: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: NTP-Konfiguration OK ● 1: Späte Antwort des NTP-Servers (kann auf einen exzessiven Datenverkehr im Netzwerk oder eine Überlastung des Servers zurückzuführen sein) ● 2: NTP nicht konfiguriert ● 3: NTP-Parametereinstellung ungültig ● 4: NTP-Komponente deaktiviert ● 5: Primäre und sekundäre IP-Adressen, bei denen es sich nicht um NTP-Serveradressen handelt ● 7: NTP-Übertragung nicht wiederherstellbar ● 9: IP-Adresse des NTP-Servers ungültig ● 15: Syntax im benutzerdefinierten Zeitzone-Regelfeld ungültig

Parameter	Beschreibung	
IP-Adresse für primären/sekundären NTP-Server	Die IP-Adressen entsprechen dem primären und dem sekundären NTP-Server. HINWEIS: Eine grüne LED rechts neben der IP-Adresse des primären bzw. sekundären NTP-Servers verweist auf den aktiven Server.	
Uhr automatisch an Sommerzeit anpassen	Konfigurieren des Dienstes zur Sommerzeit-Anpassung: <ul style="list-style-type: none"> ● Aktiviert ● ist deaktiviert 	
Sommerzeitbeginn/-ende	Geben Sie den Tag an, an dem die Sommerzeit beginnt und endet:	
	Monat	Geben Sie den Monat an, mit dem die Sommerzeit beginnt bzw. endet.
	Wochentag	Geben Sie den Wochentag an, an dem die Sommerzeit beginnt bzw. endet.
	Wochennr.	Geben Sie die Position des angegebenen Tags innerhalb des angegebenen Monats an.
Zeitzone	Geben Sie die Zeitzone plus oder minus koordinierte Weltzeit (Coordinated Universal Time, UTC) an.	
Offset	Konfigurieren Sie die Zeit (in Minuten), die der ausgewählten Zeitzone (oben) hinzugefügt werden soll, um die Systemzeit zu ergeben.	
Abfragezeitraum	Legen Sie die Häufigkeit fest, mit der der NTP-Client eine Zeitaktualisierung vom NTP-Server anfordert.	

Diagnose der lokalen Slaves/Verbindungen

Einführung

Verwenden Sie die Seiten **Diagnose des lokalen Slaves** und **Verbindungsdiagnose**, um den E/A-Status und Produktions-/Verbrauchsinformationen für einen ausgewählten lokalen Slave bzw. eine ausgewählte Verbindung anzuzeigen.

HINWEIS: Bevor Sie die Diagnoseseite öffnen können, müssen Sie die Verbindung (*siehe Seite 67*) zwischen dem DTM für das Zielkommunikationsmodul und dem physischen Modul herstellen.

Öffnen der Seite

Gehen Sie vor wie folgt, um die Diagnoseinformationen anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Ethernet-Kommunikationsmodul zugewiesen haben.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Modulnamen.
3	Wählen Sie Gerätemenü → Diagnose aus.
4	Wählen Sie im linken Bereich des Fensters Diagnose den Knoten des Kommunikationsmoduls aus.
5	Wählen Sie die Registerkarte Diagnose des lokalen Slaves oder Verbindungsdiagnose auf, um die entsprechende Seite zu öffnen.

Datenanzeige

Verwenden Sie das Kontrollkästchen **Alle 500 ms aktualisieren**, um statische oder dynamische Daten anzuzeigen:

Kontrollkästchen	Beschreibung
Aktiviert	<ul style="list-style-type: none"> Anzeigen von Daten, die dynamisch alle 500 ms aktualisiert werden. Inkrementieren der Zahl oben in der Tabelle bei jeder Aktualisierung der Daten.
Deaktiviert	<ul style="list-style-type: none"> Anzeigen von statischen Daten. Keine Inkrementierung der Zahl oben in der Tabelle. Diese Zahl stellt jetzt einen konstanten Wert dar.

Diagnoseparameter der lokalen Slaves/Verbindungen

In den folgenden Tabellen werden die Diagnoseparameter für den ausgewählten lokalen Slave bzw. für die Abfrageverbindung aufgeführt.

Die nachstehende Tabelle enthält die Diagnoseparameter für den **Status** der ausgewählten Verbindung:

Parameter	Beschreibung
Eingang	Eine Ganzzahl, die den Eingangsstatus darstellt.
Ausgang	Eine Ganzzahl, die den Ausgangsstatus darstellt.
Allgemeine Informationen	Eine Ganzzahl, die den Basis-Verbindungsstatus darstellt.
Erweitert	Eine Ganzzahl, die den erweiterten Verbindungsstatus darstellt.

Die Status-Diagnoseinformationen **Eingang** und **Ausgang** können folgende Werte aufweisen:

Eingangs-/Ausgangsstatus (dez.)	Beschreibung
0	OK
33	Zeitüberschreitung
53	RUHE (IDLE)
54	Verbindung hergestellt
58	Nicht verbunden (TCP)
65	Nicht verbunden (CIP)
68	Verbindung wird hergestellt
70	Nicht verbunden (EPIC)
77	Abfragegerät angehalten

Die nachstehende Tabelle enthält die Diagnoseparameter für den **Zähler** der ausgewählten Verbindung:

Parameter	Beschreibung
Frame-Fehler	Wird inkrementiert, sobald ein Frame von einer fehlenden Ressource nicht gesendet wird oder nicht gesendet werden kann.
Timeout	Wird bei jedem Timeout der Verbindung inkrementiert.
Abgelehnt	Wird inkrementiert, wenn die Verbindung von der dezentralen Station abgelehnt wird.
Produktion	Wird bei jeder Produktion einer Nachricht inkrementiert.
Verbrauch	Wird bei jedem Verbrauch einer Nachricht inkrementiert.
Byte-Produktion	Gesamtgröße aller produzierten Nachrichten in Byte seit dem letzten Reset des Kommunikationsmoduls.
Byte-Verbrauch	Gesamtgröße aller verbrauchten Nachrichten in Byte seit dem letzten Reset des Kommunikationsmoduls.
Theoretische Pakete pro Sekunde	Anzahl Pakete pro Sekunde, berechnet anhand des aktuellen Konfigurationswerts.
Tatsächliche Pakete pro Sekunde	Tatsächliche Anzahl der von dieser Verbindung pro Sekunde generierten Pakete.

Die nachstehende Tabelle enthält die Parameter für die **Diagnose** der ausgewählten Verbindung:

Parameter	Beschreibung
CIP-Status	Eine Ganzzahl, die den CIP-Status darstellt.
Erweiterter Status	Eine Ganzzahl, die den erweiterten CIP-Status darstellt.
Produktionsverbindungs-ID	Die Verbindungs-ID.
Verbrauchsverbindungs-ID	Die Verbindungs-ID.
O -> T API	Tatsächliches Paketintervall (API) der Produktionsverbindung.
T -> O API	Tatsächliches Paketintervall (API) der Verbrauchsverbindung.
O -> T RPI	Angefordertes Paketintervall (RPI) der Produktionsverbindung.
T -> O RPI	Angefordertes Paketintervall (RPI) der Verbrauchsverbindung.

Die nachstehende Tabelle enthält die Diagnoseparameter für die **Socket-Diagnose** der ausgewählten Verbindung:

Parameter	Beschreibung
Socket-ID	Interne Identifikation des Sockets.
Dezentrale IP-Adresse	IP-Adresse der dezentralen Station für diese Verbindung.
Remote-Port	Port-Nummer der dezentralen Station für diese Verbindung.
Lokale IP-Adresse	IP-Adresse des Kommunikationsmoduls für diese Verbindung.
Lokaler Port	Port-Nummer des Kommunikationsmoduls für diese Verbindung.

E/A-Wertdiagnose für den lokalen Slave oder die Verbindung

Einführung

Verwenden Sie die Seite **E/A-Werte** zum Anzeigen des Eingangs- und Ausgangsdatenabbaus für den ausgewählten lokalen Slave oder die ausgewählte Scanner-Verbindung.

HINWEIS: Bevor Sie die Diagnosesseite öffnen können, müssen Sie die Verbindung (*siehe Seite 67*) zwischen dem DTM für das Zielkommunikationsmodul und dem physischen Modul herstellen.

Öffnen der Seite

So greifen Sie auf die **E/A-Werte** zu:

Schritt	Aktion
1	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Ethernet-Kommunikationsmodul zugewiesen haben.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Modulnamen.
3	Wählen Sie Gerätemenü → Diagnose aus.
4	Wählen Sie im linken Bereich des Fensters Diagnose den Knoten des Kommunikationsmoduls aus.
5	Wählen Sie die Registerkarte E/A-Werte aus.

Datenanzeige

Verwenden Sie das Kontrollkästchen **Alle 500 ms aktualisieren**, um statische oder dynamische Daten anzuzeigen:

Kontrollkästchen	Beschreibung
Aktiviert	<ul style="list-style-type: none"> Anzeigen von Daten, die dynamisch alle 500 ms aktualisiert werden. Inkrementieren der Zahl oben in der Tabelle bei jeder Aktualisierung der Daten.
Deaktiviert	<ul style="list-style-type: none"> Anzeigen von statischen Daten. Keine Inkrementierung der Zahl oben in der Tabelle. Diese Zahl stellt jetzt einen konstanten Wert dar.

E/A-Werte für den lokalen Slave oder die Verbindung

Auf dieser Seite werden die folgenden Parameter für die Eingangs- und Ausgangswerte eines lokalen Slaves oder einer dezentralen Verbindung angezeigt:

Parameter	Beschreibung
Anzeige der Eingangs-/Ausgangsdaten	Dieser Parameter zeigt das Eingangs- oder Ausgangsdatenabbild für einen lokalen Slave oder dezentrales Gerät an.
Länge	Der Parameter Länge verweist auf die Anzahl der Bytes in einem Eingangs- oder Ausgangsdatenabbild.
Status	Der Parameter Status verweist auf den Status des Scanner-Diagnoseobjekts, der im Eingangs- oder Ausgangsdatenabbild signalisiert wird: <ul style="list-style-type: none">• 0: Die Verbindung ist OK.• 54: Die Verbindung wird hergestellt. Die E/A-Daten werden nicht ausgetauscht.• 33: Es ist keine Verbindung vorhanden.• 53: Es wurde eine IDLE-Benachrichtigung (RUHE) empfangen.

Abschnitt 7.4

Online-Vorgang

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Online-Vorgang	261
Registerkarte EtherNet/IP-Objekte	263
Registerkarte „Service-Port“	264
Pingen eines Netzwerkgeräts	265

Online-Vorgang

Einführung

Verwenden Sie die Seite **Online-Vorgang** im Control Expert-DTM, um die Online-Parameter für das Ethernet-Kommunikationsmodul anzuzeigen und zu bearbeiten. Die Online-Vorgänge unterstützen folgende Aufgaben:

- Anzeigen der EtherNet/IP-Objekte für das Ethernet-Kommunikationsmodul oder ein verteiltes EtherNet/IP-Gerät
- Anzeigen und Bearbeiten der Konfigurationsparameter des SERVICE-Ports für das Ethernet-Kommunikationsmodul
- Senden eines Ping-Befehls an das Ethernet-Kommunikationsmodul oder ein verteiltes, im Ethernet-Netzwerk aktives EtherNet/IP- oder Modbus TCP-Gerät
- Herstellen einer Verbindung zu einem dezentralen Gerät her, um folgende Aktionen auszuführen:
 - Anzeigen der Standard-Parametereinstellungen für das Gerät
 - Anzeigen der aktuellen Parametereinstellungen für das Gerät
 - Bearbeiten und Herunterladen der editierbaren Parametereinstellungen in das Gerät

Verbinden des DTM

Bevor Sie die Seite **Online-Vorgang** öffnen können, müssen Sie die Verbindung zwischen dem DTM für das Zielkommunikationsmodul und dem physischen Modul herstellen:

Schritt	Aktion
1	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Ethernet-Kommunikationsmodul zugewiesen haben.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Modulnamen.
3	Wählen Sie Verbinden aus.

Öffnen der Seite

Gehen Sie vor wie folgt, um die Informationen **Online-Vorgang** anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Ethernet-Kommunikationsmodul zugewiesen haben.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Modulnamen.
3	Wählen Sie Gerätemenü → Diagnose aus.
4	Wählen Sie im linken Bereich des Fensters Diagnose den Knoten des Kommunikationsmoduls aus.
5	Klicken Sie auf die Registerkarte Online-Vorgang , um die entsprechende Seite zu öffnen.

Folgende Registerkarten sind verfügbar:

- **EtherNet/IP-Objekte**
- **Service-Port**
- **Ping**

Registerkarte EtherNet/IP-Objekte

Einführung

Verwenden Sie die Registerkarte **EtherNet/IP-Objekte** im Fenster **Online-Vorgang**, um folgende Aufgaben durchzuführen:

- Abrufen und Anzeigen aktueller Daten, die den Status der CIP-Objekte für das ausgewählte Kommunikationsmodul oder dezentrale EtherNet/IP-Gerät beschreiben.
- Zurücksetzen des ausgewählten Kommunikationsmoduls oder dezentralen EtherNet/IP-Geräts

Zugreifen auf die Seite

Öffnen Sie die Registerkarte **EtherNet/IP-Objekte**:

Schritt	Aktion
1	Verbinden Sie den DTM mit dem Modul (<i>siehe Seite 261</i>).
2	Öffnen Sie die Seite (<i>siehe Seite 262</i>) Online-Vorgang .
3	Wählen Sie die Registerarte EtherNet/IP-Objekte .

Verfügbare CIP-Objekte

Sie können die CIP-Objekte in Übereinstimmung mit dem Control Expert-Betriebsmodus abstimmen:

Modus	Verfügbare CIP-Objekte
Standard	ID-Objekt (<i>siehe Seite 272</i>)
Spezielle Informationen	ID-Objekt (<i>siehe Seite 272</i>)
	Verbindungsmanagerobjekt (<i>siehe Seite 278</i>)
	TCP/IP-Schnittstellenobjekt (<i>siehe Seite 284</i>)
	Ethernet-Verbindungsobjekt (<i>siehe Seite 286</i>)
	QoS-Objekt (<i>siehe Seite 282</i>)

Erweiterter Modus

Wenn der Erweiterte Modus (*siehe Modicon M580, BMENOC0321-Steuerungsnetzwerkmodul, Installations- und Konfigurationshandbuch*) aktiviert ist, müssen Sie ein Objekt in der **Objekt**-Liste auswählen.

Folgende Schaltflächen sind im erweiterten Modus verfügbar:

Schaltfläche	Aktion
Aktualisieren	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Daten zu aktualisieren.
Gerät zurücksetzen	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um ein Kommunikationsmodul oder dezentrales EtherNet/IP-Gerät zurückzusetzen.

Registerkarte „Service-Port“

Einführung

Verwenden Sie die Registerkarte **Service-Port** im Fenster **Online-Vorgang**, um die Eigenschaften des Kommunikationsports für ein verteiltes EtherNet/IP-Gerät anzuzeigen und zu bearbeiten. Auf dieser Registerkarte können Sie folgende Befehle ausführen:

- **Aktualisieren (Refresh)**: Verwenden Sie einen Get-Befehl, um die Port-Konfigurationseinstellungen von einem verteilten EtherNet/IP-Gerät abzurufen.
- **Aktualisieren**: Verwenden Sie einen Set-Befehl, um alle oder bestimmte editierbare Werte in dasselbe verteilte EtherNet/IP-Gerät zu schreiben.

Die Konfigurationsinformationen auf der Registerkarte **Service-Port** werden in expliziten EtherNet/IP-Nachrichten übermittelt, für die die Adress- und Nachrichteneinstellungen verwendet werden, die für den expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch (siehe unten) konfiguriert wurden.

Zugreifen auf die Seite

Gehen Sie vor wie folgt, um die Registerkarte **EtherNet/IP-Objekte** zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Verbinden Sie den DTM mit dem Modul (<i>siehe Seite 261</i>).
2	Öffnen Sie die Seite (<i>siehe Seite 262</i>) Online-Vorgang .
3	Wählen Sie die Registerkarte EtherNet/IP-Objekte aus.
4	Konfigurieren Sie den Service-Port anhand der Anweisungen aus der Offline-Konfiguration (<i>siehe Seite 105</i>).
5	Klicken Sie auf die Schaltfläche Aktualisieren , um die neue Konfiguration anzuwenden.

Pingen eines Netzwerkgeräts

Übersicht

Verwenden Sie die Control Expert-Pingfunktion zum Senden eines ICMP-Echo-Requests an ein Ethernet-Zielgerät, um Folgendes zu ermitteln:

- Ist das Zielgerät vorhanden, und falls ja:
- Die verstrichene Zeit bis zum Empfang einer Echo-Antwort des Zielgeräts

Das Zielgerät wird durch seine IP-Adresseinstellung identifiziert. Geben Sie nur gültige IP-Adressen im Feld **IP-Adressen** an.

Die Ping-Funktion kann auf der Seite **Ping** im Fenster **Online-Vorgang** ausgeführt werden:

The screenshot shows a software window titled 'Ping' with three tabs: 'Modulinformationen', 'Port-Konfiguration', and 'Ping'. The 'Ping' tab is active. It contains a section labeled 'Adresse' with a text box for 'IP-Adresse' containing the value '192.168.1.6'. Below this is a section labeled 'Ping' containing a 'Ping' button, two checkboxes labeled 'Wiederholen (100 ms)' and 'Anhalten bei Fehler' (both unchecked), and a 'Löschen' button. To the right of these controls is a large text area labeled 'Ping-Ergebnis' which is currently empty.

Pingen eines Netzwerkgeräts

Pingen eines Netzwerkgeräts:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im DTM-Browser das Kommunikationsmodul vor dem dezentralen EtherNet/IP-Gerät aus, das Sie pingen möchten.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie dann im Kontextmenü die Option Gerätemenü → Online-Vorgang aus. Das Fenster Online-Vorgang wird geöffnet.
3	Wählen Sie im Fenster Online-Vorgang das Gerät aus, das Sie pingen möchten. Das Fenster zeigt die Seiten mit den Online-Informationen für das ausgewählte Gerät an. HINWEIS: Die jeweils angezeigten Seiten ergeben sich aus dem Typ des ausgewählten Geräts: <ul style="list-style-type: none"> ● Kommunikationsmodul ● Dezentrales EtherNet/IP-Gerät ● ein dezentrales Modbus TCP-Gerät
4	Wählen Sie die Seite Ping . Zum Senden ... <ul style="list-style-type: none"> ● eines einzelnen Ping-Befehls heben Sie die Auswahl des Kontrollkästchens Wiederholen auf. ● einer Reihe von Ping-Befehlen - 1 alle 100 ms - aktivieren Sie das Kontrollkästchen Wiederholen.
5	(Optional) Wählen Sie Anhalten bei Fehler aus, um den Ping-Vorgang bei einem Kommunikationsfehler anzuhalten.
6	Klicken Sie einmal auf Ping , um das Pingen zu beginnen.
7	Klicken Sie ein zweites Mal auf Ping , um das wiederholte Pingen zu beenden, wenn kein Fehler aufgetreten ist.
8	Im Feld Ping-Ergebnis erscheint das Ping-Ergebnis. Klicken Sie auf Löschen , um das Ergebnis im Feld Ping-Ergebnis zu löschen.

Abschnitt 7.5

Über Modbus/TCP verfügbare Diagnose

Modbus-Diagnosecodes

Einführung

CPUs und BMENOC0301/11-Kommunikationsmodule in M580-Systemen unterstützen die Diagnosecodes in diesen Tabellen.

Funktionscode 3

Einige modulspezifische Diagnosedaten (E/A-Verbindung, erweiterte Funktionsfähigkeit, Redundanzstatus, FDR-Server usw.) sind für Modbus-Clients verfügbar, die den lokalen Modbus-Serverbereich lesen. Verwenden Sie Modbus-Funktionscode 3 mit auf 100 eingestellter Geräte-ID für die Registerzuordnung:

Typ	Offset Modbus-Adresse	Größe (Wörter)
Basis-Netzwerkdiagnose-Daten	0	39
Ethernet-Port-Diagnosedaten (interner Port)	39	103
Ethernet-Port-Diagnosedaten (ETH 1)	142	103
Ethernet-Port-Diagnosedaten (ETH 2)	245	103
Ethernet-Port-Diagnosedaten (ETH 3)	348	103
Ethernet-Port-Diagnosedaten (Backplane)	451	103
Diagnosedaten für Modbus TCP/Ports 502	554	114
Daten der Modbus TCP/Port 502-Verbindungstabelle	668	515
SNTP-Diagnose	1218	57
QoS-Diagnose	1275	11
Identifizierung	2001	24

Für eine Beschreibung der verfügbaren Funktionscodes siehe die Liste der unterstützten Modbus-Diagnosecodes in der Rubrik *Modbus-Diagnosecodes* (siehe *Quantum EIO, Steuerungsnetzwerk, Installations- und Konfigurationshandbuch*) im *Installations- und Konfigurationshandbuch für das Quantum-EIO-Steuerungsnetzwerk*.

Funktionscode 8

Der Modbus-Funktionscode 08 stellt eine ganze Reihe von Diagnosefunktionen bereit:

Betriebscode	Diag.-steuerung	Beschreibung
0x01	0x0100	Netzwerk-Diagnosedaten
	0x0200	Lesen der Diagnosedaten des Ethernet-Ports im Switch-Manager
	0x0300	Lesen der Diagnosedaten von Modbus-TCP/Port 502 im Modbus-Server
	0x0400	Lesen der Verbindungstabelle von Modbus-TCP/Port 502 im Modbus-Server
	0x07F0	Lesen der Offset-Daten der Datenstruktur im Modbus-Server
0x02	0x0100	Löschen der Basis-Netzwerk-Diagnosedaten HINWEIS: Nur spezifische Parameter der Basis-Netzwerk-Diagnosedaten werden zum Löschen von Requests verwendet.
	0x0200	Löschen der Ethernet-Port-Diagnosedaten HINWEIS: Nur spezifische Parameter der Basis-Netzwerk-Diagnosedaten werden zum Löschen von Requests verwendet.
	0x0300	Löschen der Modbus-TCP/Port 502-Diagnosedaten HINWEIS: Nur spezifische Parameter der Diagnosedaten von Modbus-Port 502 werden zum Löschen von Requests verwendet.
	0x0400	Löschen der Verbindungstabelle von ModbusTCPTCP/Port 502 HINWEIS: Nur spezifische Parameter der Verbindungsdaten von Modbus-Port 502 werden zum Löschen von Requests verwendet.
0x03	0	Löschen aller Diagnosedaten HINWEIS: Nur spezifische Parameter der jeweiligen Diagnosedaten werden zum Löschen von Requests verwendet.

Lesen der Geräteidentifikation

Modbus-Funktionscode 43, Untercode 14: Über einen dem Funktionscode 43 (Lesen der Geräteidentifikation) zugeordneten Modbus-Request wird ein Modbus-Server zur Rückgabe des Herstellernamens, des Produktnamens, der Versionsnummer und anderer optionaler Feldwerte aufgefordert:

Kategorie	Objekt-ID	Objektname	Typ	Anforderung
Basis	0x00	VendorName (Herstellername)	ASCII-Zeichenfolge	Obligatorisch
	0x01	ProductCode (Produktcode)	ASCII-Zeichenfolge	Obligatorisch
	0x02	MajorMinorRevision (Versionsnummer)	ASCII-Zeichenfolge	Obligatorisch
Normal	0x03	VendorUrl (Hersteller-URL)	ASCII-Zeichenfolge	Optional
	0x04	ProductName (Produktname)	ASCII-Zeichenfolge	Optional
	0x05	ModelName (Modellname)	ASCII-Zeichenfolge	Optional
	0x06	UserApplicationName (Name der Benutzeranwendung)	ASCII-Zeichenfolge	Optional
	0x07...0x7F	(Reserviert)	ASCII-Zeichenfolge	Optional
Erweitert	0x80...0xFF	Geräteabhängig		Optional

Diese Tabelle enthält Beispielanworten für den Modbus-Request (Funktionscode 43, Untercode: 14):

Modul	0x00 Hersteller-ID	0x01 Teilenummer	0x02 Version
BMEP584020-CPU	Schneider Electric	BMEP584020	v02.10
BMENOC0301-Modul	Schneider Electric	BMENOC0301	V02.04 Generierung 0009
BMENOC0311-Modul	Schneider Electric	BMENOC0311	V02.04 Generierung 0009
BMENOC0321-Modul	Schneider Electric	BMENOC0321	V01.01 Generierung 0004

Abschnitt 7.6

Über EtherNet/IP-CIP-Objekte verfügbare Diagnose

Einführung

Modicon M580-Anwendungen nutzen das CIP-Protokoll in einem Erzeuger/Verbraucher-Modell, um Kommunikationsdienste in einer industriellen Umgebung bereitstellen zu können. In diesem Abschnitt werden die verfügbaren CIP-Objekte für Modicon M580-Module beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

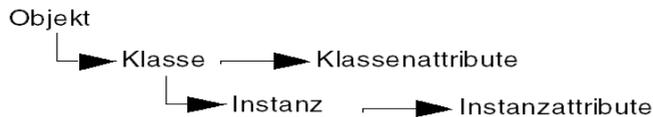
Thema	Seite
Über CIP-Objekte	271
Identitätsobjekt	272
Assembly-Objekt	274
Verbindungsmanager-Objekt	278
Modbus-Objekt	280
QoS-Objekt (Quality Of Service)	282
TCP/IP-Schnittstellenobjekt	284
Ethernet-Verbindungsobjekt	286
EtherNet/IP-Schnittstellendiagnoseobjekt	292
EtherNet/IP-E/A-Scannerdiagnoseobjekt	295
E/A-Verbindungsdiagnoseobjekt	297
Explizites EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoseobjekt	301
Explizites EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoselistenobjekt	303
RSTP-Diagnoseobjekt	305
Steuerungsobjekt des Service-Ports	309

Über CIP-Objekte

Übersicht

Das Ethernet-Kommunikationsmodul kann auf die CIP-Daten und -Dienste zugreifen, die sich auf den verbundenen Geräten befinden. Die CIP-Objekte und ihre Inhalte sind vom Aufbau eines jeden Geräts abhängig.

CIP-Objektdaten und Inhalte werden hierarchisch dargestellt und können auf den folgenden verschachtelten Ebenen abgerufen werden:



HINWEIS:

Sie können den expliziten Nachrichtenaustausch zum Zugriff auf folgende Elemente verwenden:

- Zugriff auf eine Reihe von Instanzattributen durch Aufnahme ausschließlich der Klassen- und Instanzwerte für das Objekt in die explizite Nachricht.
- Zugriff auf ein einzelnes Attribut durch Hinzufügen eines spezifischen Attributwerts zur expliziten Nachricht mit den Klassen- und Instanzwerten für das Objekt.

In diesem Kapitel werden die CIP-Objekte beschrieben, die das Ethernet-Kommunikationsmodul an die dezentralen Geräte weiterleitet.

Identitätsobjekt

Übersicht

Das Identitätsobjekt enthält die weiter unten beschriebenen Instanzen, Attribute und Dienste.

Klassen-ID

01

Instanz-IDs

Das Identitätsobjekt enthält zwei Instanzen:

- 0: Klasse:
- 1: Instanz

Attribute

Identitätsobjektattribute sind jeder Instanz wie folgt zugeordnet:

Instanz-ID = 0 (Klassenattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	GET	SET
01	Revision	X	—
02	Max. Instanz	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt			

Instanz-ID = 1 (Instanzattribute):

Attribut-ID		Beschreibung	Typ	GET	SET
hex	dec				
01	01	Hersteller-ID	UINT	X	—
02	02	Gerätetyp	UINT	X	—
03	03	Produktcode	UINT	X	—
04	04	Revision	STRUCT	X	—
		Major	USINT		
		Minor	USINT		
05	05	Status Bit 2: 0x01=Das Modul ist konfiguriert Bit 4-7: 0x03=Keine E/A-Verbindungen hergestellt 0x06=Mindestens 1 E/A-Verbindung im RUN-Betrieb 0x07=Mindestens 1 E/A-Verbindung hergestellt, alle im IDLE-Modus	Wort	X	—
06	06	Seriennummer	UDINT	X	—
07	07	Produktname	STRING	X	—
18	24	Modbus-Identität	STRUCT	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Dienste

Das Identitätsobjekt führt die folgenden Dienste mit den aufgelisteten Objekttypen durch:

Dienst-ID		Beschreibung	Klasse	Instanz	Hinweise
hex	dec				
01	01	Get_Attributes_All	X	X	Rückgaben: <ul style="list-style-type: none"> • Alle Klassenattribute (Instanz = 0) • Instanzattribute 1 bis 7 (Instanz = 1)
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Assembly-Objekt

Übersicht

Das Assembly-Objekt besteht aus Attributen und Diensten. Assembly-Instanzen sind nur vorhanden, wenn Sie für das Ethernet-Kommunikationsmodul lokale Slaves konfigurieren (*siehe Seite 201*).

Sie können nur dann eine explizite Nachricht an ein Assembly-Objekt senden, wenn keine anderen Verbindungen zum Lesen oder Schreiben mit diesem Objekt hergestellt wurden. So können Sie beispielsweise eine explizite Nachricht an das Assembly-Objekt senden, wenn eine lokale Slave-Instanz aktiv ist, jedoch kein anderes Modul diesen lokalen Slave abfragt.

Klassen-ID

04

Instanz-IDs

Das Assembly-Objekt enthält folgenden Instanzkennungen:

- 0: Klasse
- 101, 102, 111, 112, 121, 122, 131, 132, 136, 137, 141, 142, 146, 147, 151, 152, 156, 157, 161, 162, 166, 167, 171, 172, 176, 177, 181, 182, 186, 187, 191, 192: Instanz

Attribute

Das Assembly-Objekt enthält folgende Attribute:

Instanz-ID = 0 (Klassenattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	GET	SET
01	Revision	X	—
02	Max. Instanz	X	—
03	Anzahl Instanzen	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt			

Instanz-Attribute:

Instanz-ID	Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET
101	03	Lokaler Slave 1: T->O (Ausgangsdaten)	Array of BYTE	X	—
102		Lokaler Slave 1: O->T (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
111	03	Lokaler Slave 2: T->O (Ausgangsdaten)	Array of BYTE	X	—
112		Lokaler Slave 2: O->T (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
121	03	Lokaler Slave 3: T->O (Ausgangsdaten)	Array of BYTE	X	—
122		Lokaler Slave 3: O->T (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
131	03	Lokaler Slave 4: T->O (Ausgangsdaten)	Array of BYTE	X	—
132		Lokaler Slave 4: O->T (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
136	03	Lokaler Slave 5: T->O (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
137		Lokaler Slave 5: O->T (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
141	03	Lokaler Slave 6: T->O (Ausgangsdaten)	Array of BYTE	X	—
142		Lokaler Slave 6: O->T (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
146	03	Lokaler Slave 7: T->O (Ausgangsdaten)	Array of BYTE	X	—
147		Lokaler Slave 7: O->T (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
151	03	Lokaler Slave 8: T->O (Ausgangsdaten)	Array of BYTE	X	—
152		Lokaler Slave 8: O->T (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
156	03	Lokaler Slave 9: T->O (Ausgangsdaten)	Array of BYTE	X	—
157		Lokaler Slave 9: O->T (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Instanz-ID	Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET
161	03	Lokaler Slave 10: T->O (Ausgangsdaten)	Array of BYTE	X	—
162		Lokaler Slave 10: O->T (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
166	03	Lokaler Slave 11: T->O (Ausgangsdaten)	Array of BYTE	X	—
167		Lokaler Slave 11: O->T (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
171	03	Lokaler Slave 12: T->O (Ausgangsdaten)	Array of BYTE	X	—
172		Lokaler Slave 12: O->T (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
176	03	Lokaler Slave 13: T->O (Ausgangsdaten)	Array of BYTE	X	—
177		Lokaler Slave 13: O->T (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
181	03	Lokaler Slave 14: T->O (Ausgangsdaten)	Array of BYTE	X	—
182		Lokaler Slave 14: O->T (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
186	03	Lokaler Slave 15: T->O (Ausgangsdaten)	Array of BYTE	X	—
187		Lokaler Slave 15: O->T (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
191	03	Lokaler Slave 16: T->O (Ausgangsdaten)	Array of BYTE	X	—
192		Lokaler Slave 16: O->T (Eingangsdaten)	Array of BYTE	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Dienste

Das CIP-Assembly-Objekt führt folgende Dienste für die aufgelisteten Objekttypen aus:

Dienst-ID		Beschreibung	Klasse	Instanz	Hinweise
hex.	dez.				
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
10	16	Set_Attribute_Single ¹	—	X	Gibt diese Werte zurück: 0E = Attribut kann nicht eingestellt werden: Assembly ist nicht vom Typ O->T. 0F = Berechtigung abgelehnt: Assembly wird von einer aktiven Verbindung verwendet. 13 = Konfig. zu klein: Der Befehl Set_Attribute_Single enthält partielle Daten. 15 = Daten zu umfangreich: Der Befehl Set_Attribute_Single enthält zu viele Daten.
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					
1. Wenn gültig, entspricht die Größe der Daten, die über den Dienst Set_Attribute_Single in das Assembly-Objekt geschrieben werden, der Größe des Assembly-Objekts gemäß der Konfiguration im Zielmodul.					

Verbindungsmanager-Objekt

Übersicht

Das Verbindungsmanager-Objekt enthält die weiter unten beschriebenen Instanzen, Attribute und Dienste.

Klassen-ID

06

Instanz-IDs

Das Verbindungsmanager-Objekt enthält zwei Instanzwerte:

- 0: Klasse:
- 1: Instanz

Attribute

Verbindungsmanager-Objektattribute sind jeder Instanz wie folgt zugeordnet:

Instanz-ID = 0 (Klassenattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	GET	SET
01	Revision	X	—
02	Max. Instanz	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt			

Instanz-ID = 1 (Instanzattribute):

Attribut-ID		Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
hex	dec					
01	01	Open Requests	UINT	X	X	Anzahl der empfangenen "Forward Open"-Diensterequests.
02	02	Open Format Rejects	UINT	X	X	Anzahl der "Forward Open"-Diensterequests, die aufgrund eines ungültigen Formats zurückgewiesen wurden.
03	03	Open Resource Rejects	UINT	X	X	Anzahl der "Forward Open"-Diensterequests, die aufgrund mangelnder Ressourcen zurückgewiesen wurden.
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt						

Attribut-ID		Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
hex	dec					
04	04	Open Other Rejects	UINT	X	X	Anzahl der "Forward Open"-Diensterequests, die aus einem anderen Grund als aufgrund eines ungültigen Formats oder mangelnder Ressourcen zurückgewiesen wurden
05	05	Close Requests	UINT	X	X	Anzahl der empfangenen "Forward Close"-Diensterequests.
06	06	Close Format Requests	UINT	X	X	Anzahl der "Forward Close"-Diensterequests, die aufgrund eines ungültigen Formats zurückgewiesen wurden.
07	07	Close Other Requests	UINT	X	X	Anzahl der "Forward Close"-Diensterequests, die aus einem anderen Grund als aufgrund eines ungültigen Formats zurückgewiesen wurden.
08	08	Verbindungs-Timeouts	UINT	X	X	Gesamtanzahl der in den von diesem Verbindungsmanager kontrollierten Verbindungen aufgetretenen Verbindungs-Timeouts
09	09	Connection Entry List	STRUCT	X	—	0 (Nicht unterstütztes optionales Element)
0B	11	CPU_Utilization	UINT	X	—	0 (Nicht unterstütztes optionales Element)
0C	12	MaxBuffSize	UDINT	X	—	0 (Nicht unterstütztes optionales Element)
0D	13	Verbleibende Puffergröße	UDINT	X	—	0 (Nicht unterstütztes optionales Element)
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt						

Dienste

Der Verbindungsmanager führt die folgenden Dienste mit den aufgelisteten Objekttypen durch:

Dienst-ID		Beschreibung	Klasse	Instanz	Hinweise
hex	dec				
01	01	Get_Attributes_All	X	X	Gibt den Wert aller Attribute zurück.
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Modbus-Objekt

Übersicht

Das Modbus-Objekt konvertiert EtherNet/IP-Dienste-Requests in Modbus-Funktionen und Modbus-Ausnahmecodes in allgemeine CIP-Statuscodes. Modbus-Objekte enthalten die Instanzen, Attribute und Dienste, die unten beschrieben sind.

Klassen-ID

44 (hex), 68 (decimal)

Instanz-IDs

Das Modbus-Verbindungsobjekt enthält zwei Instanzwerte:

- 0: Klasse:
- 1: Instanz

Attribute

Das Modbus-Objekt besteht aus den folgenden Attributen:

Instanz-ID = 0 (Klassenattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	GET	SET
01	Revision	X	—
02	Max. Instanz	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt			

Instanz-ID = 1 (Instanzattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET
—	Es werden keine Instanzattribute unterstützt	—	—	—

Dienste

Das Modbus-Objekt führt die folgenden Dienste mit den aufgelisteten Objekttypen durch:

Dienst-ID		Beschreibung	Klasse	Instanz
hex	dec			
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X
4B	75	Read_Discrete_Inputs	—	X
4C	76	Read_Coils	—	X
4D	77	Read_Input_Registers	—	X
4E	78	Read_Holding_Registers	—	X
4F	79	Write_Coils	—	X
50	80	Write_Holding_Registers	—	X
51	81	Modbus_Passthrough	—	X
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt				

QoS-Objekt (Quality Of Service)

Übersicht

Das QoS-Objekt implementiert DSCP- bzw. *DiffServe*-Werte (Differentiated Services Code Point) zur Bereitstellung einer Methode der Zuweisung von Prioritäten zu Ethernet-Nachrichten. Das QoS-Objekt enthält die Instanzen, Attribute und Dienste, die unten beschrieben sind.

Klassen-ID

48 (hex), 72 (dezimal)

Instanz-IDs

Das QoS-Objekt enthält zwei Instanzwerte:

- 0: Klasse
- 1: Instanz

Attribute

Das QoS-Objekt besteht aus den folgenden Attributen:

Instanz-ID = 0 (Klassenattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	GET	SET
01	Revision	X	—
02	Max. Instanz	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt			

Instanz-ID = 1 (Instanzattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
04	DSCP - Dringend	USINT	X	X	Für CIP-Nachrichten der Transportklasse 0/1 mit der Priorität Dringend.
05	DSCP - Programmiert	USINT	X	X	Für CIP-Nachrichten der Transportklasse 0/1 mit der Priorität Dringend.
06	DSCP - Hoch	USINT	X	X	Für CIP-Nachrichten der Transportklasse 0/1 mit der Priorität Dringend.
07	DSCP - Niedrig	USINT	X	X	Für CIP-Nachrichten der Transportklasse 0/1 mit der Priorität Dringend.
08	DSCP - Explizit	USINT	X	X	Für explizite CIP-Nachrichten (Transportklasse 2/3 und UCMM).
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

HINWEIS: Einer Änderung der Instanzattribute wird nach dem Neustart Rechnung getragen, bei Konfigurationen über den Flash-Speicher.

Dienste

Das QoS-Objekt führt die folgenden Dienste mit den aufgelisteten Objekttypen aus:

Dienst-ID		Beschreibung	Klasse	Instanz
hex.	dez.			
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X
10	16	Set_Attribute_Single	—	X
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt				

TCP/IP-Schnittstellenobjekt

Übersicht

Das TCP/IP-Schnittstellenobjekt bietet die unten beschriebenen Instanzen (pro Netzwerk), Attribute und Dienste.

Klassen-ID

F5 (hex), 245 (decimal)

Instanz-IDs

Das TCP/IP-Schnittstellenobjekt enthält 2 Instanzwerte:

- 0: Klasse
- 1: Instanz

Attribute

Die Attribute des TCP/IP-Schnittstellenobjekts sind jeder Instanz wie folgt zugeordnet:

Instanz-ID = 0 (Klassenattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	GET	SET
01	Revision	X	—
02	Max. Instanz	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt			

Instanz-ID = 1 (Instanzattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
01	Status	DWORD	X	—	0x01
02	Konfigurationsfähigkeit	DWORD	X	—	0x01 = von BootP 0x11 = von flash 0x00 = andere
03	Konfigurationssteuerung	DWORD	X	X	0x01 = Standardausführung
04	Physisches Verbindungsobjekt	STRUCT	X	—	
	Pfadgröße	UINT			
	Pfad	Padded EPATH			
05	Schnittstellenkonfiguration	STRUCT	X	X	0x00 = Standardausführung
	IP-Adresse	UDINT			
	Netzwerkmaske	UDINT			
	Gateway-Adresse	UDINT			
	Servername	UDINT			
	Name Server 2	UDINT			
	Domänenname	STRING			
06	Hostname	STRING	X	—	
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Dienste

Das TCP/IP-Schnittstellenobjekt führt die folgenden Dienste für die aufgelisteten Objekttypen durch:

Dienst-ID		Beschreibung	Klasse	Instanz	Hinweise
hex.	dez.				
01	01	Get_Attributes_All (Alle Attribute abrufen)	X	X	Gibt den Wert aller Attribute zurück.
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
10	16	Set_Attribute_Single ¹	—	X	Setzt den Wert des angegebenen Attributs.
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					
1: Der Dienst Set_Attribute_Single kann nur ausgeführt werden, wenn die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:					
<ul style="list-style-type: none"> Das Ethernet-Kommunikationsmodul ist für die Abfrage der IP-Adresse aus dem Flash-Speicher konfiguriert. Der (PLC) befindet sich im STOP-Modus. 					

Ethernet-Verbindungsobjekt

Übersicht

Das Ethernet-Verbindungsobjekt besteht aus den nachstehend beschriebenen Instanzen, Attributen und Diensten.

Klassen-ID

F6 (hex), 246 (decimal)

Instanz-IDs

Das Ethernet-Verbindungsobjekt umfasst folgende Instanzwerte:

- 0: Klasse
- 1: ETH 1
- 2: ETH 2
- 3: ETH 3
- 4: Baugruppenträger-Port
- 255 Interner Port

Attribute

Das Ethernet-Verbindungsobjekt umfasst folgende Instanzwerte:

Instanz-ID = 0 (Klassenattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	GET	SET
01	Revision	X	—
02	Max. Instanz	X	—
03	Anzahl Instanzen	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt			

Instanz-ID = 1 (Instanzattribute):

Attribut-ID		Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
hex.	dez.					
01	01	Schnittstellengeschwindigkeit	UDINT	X	—	Gültige Werte: 0, 10, 100
02	02	Schnittstellenkennungen	DWORD	X	—	Bit 0: Verbindungsstatus 0 = Inaktiv 1 = Aktiv
						Bit 1: Duplexmodus 0 = Halbduplex 1 = Vollduplex
						Bits 2 bis 4: Verhandlungsstatus 3 = Geschwindigkeit und Duplex erfolgreich verhandelt 4 = Forcierte Geschwindigkeit und Verbindung
						Bit 5: Manuelle Einstellung erfordert Reset 0 = Automatisch 1 = Gerät erfordert Reset
						Bit 6: Lokaler Hardwarefehler 0 = Kein Ereignis 1 = Ereignis erkannt
03	03	Physikalische Adresse	ARRAY von 6 USINT	X	—	MAC-Adresse des Moduls
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt						

Attribut-ID		Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
hex.	dez.					
04	04	Schnittstellenzähler	STRUCT	X	—	
		Eingehende Oktetts	UDINT			An der Schnittstelle empfangene Oktetts
		Eingehende Ucast-Pakete	UDINT			An der Schnittstelle empfangene Unicast-Pakete
		Eingehende NUCast-Pakete	UDINT			An der Schnittstelle empfangene Nicht-Unicast-Pakete
		Eingehende Verwerfungen	UDINT			Eingehende, an der Schnittstelle empfangene, jedoch verworfene Unicast-Pakete
		Eingehende Fehler	UDINT			Eingehende Pakete mit Fehlern (umfasst keine Verwerfungen)
		Eingehende unbekannte Protos	UDINT			Eingehende Pakete mit unbekanntem Protokoll
		Ausgehende Oktette	UDINT			An der Schnittstelle gesendete Oktette
		Ausgehende Ucast-Pakete	UDINT			An der Schnittstelle gesendete Unicast-Pakete
		Ausgehende NUCast-Pakete	UDINT			An der Schnittstelle gesendete Nicht-Unicast-Pakete
		Ausgehende Verwerfungen	UDINT			Ausgehende verworfene Pakete
		Ausgehende Fehler	UDINT			Ausgehende Pakete mit erkannten Fehlern
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt						

Attribut-ID		Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
hex.	dez.					
05	05	Medienzähler	STRUCT	X	—	
		Datenanordnungsfehler	UDINT			Frames, deren Länge keine integrale Oktett-Anzahl aufweist
		FCS-Fehler	UDINT			Ungültige CRC – empfangene Frames, die die FCS-Prüfung nicht bestehen
		Einzelkollisionen	UDINT			Erfolgreich übertragene Frames, bei denen genau 1 Kollision aufgetreten ist
		Mehrfachkollisionen	UDINT			Erfolgreich übertragene Frames, bei denen mehr als 1 Kollision aufgetreten ist
		SQE-Testfehler	UDINT			Gibt an, wie oft ein erkannter SQE-Testfehler generiert wird
		Verzögerte Übertragungen	UDINT			Frames, deren erste Übertragung verzögert wird, da das Medium bereits aktiv ist
		Späte Kollisionen	UDINT			Gibt an, wie oft bei der Übertragung eines Pakets nach 512 Bit eine Kollision erkannt wurde.
		Übermäßige Kollisionen	UDINT			Frames, deren Übertragung aufgrund zu vieler Kollisionen fehlschlägt
		MAC-Übertragungsfehler	UDINT			Frames, deren Übertragung aufgrund eines erkannten internen Übertragungsfehlers der MAC-Unterschicht fehlschlägt
		Trägererkennungsfehler	UDINT			Gibt an, wie oft der Trägererkennungsstatus bei dem Versuch einer Frame-Übertragung verloren ging oder nicht bestätigt wurde
		Frame zu lang	UDINT			Empfangene Frames, die die maximal zulässige Frame-Größe überschreiten
		MAC-Empfangsfehler	UDINT			Frames, die aufgrund eines internen Übertragungsfehlers der MAC-Unterschicht an einer Schnittstelle nicht empfangen wurden

X = Unterstützt

— = Nicht unterstützt

Attribut-ID		Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
hex.	dez.					
06	06	Schnittstellensteuerung	STRUCT	X	X	API der Verbindung.
		Steuerbits	WORD			Bit 0: Automatische Verhandlung deaktiviert (0) oder aktiviert (1) HINWEIS: Wenn die automatische Verhandlung aktiviert ist, wird bei dem Versuch der folgenden Einstellungen 0x0C (Objektstatuskonflikt) zurückgegeben: <ul style="list-style-type: none"> ● Forcierte Schnittstellengeschwindigkeit ● Forcierter Duplexmodus Bit 1: Forcierter Duplexmodus (wenn Bit für automatische Verhandlung = 0) 0 = Halbduplex 1 = Vollduplex
		Forcierte Schnittstellengeschwindigkeit	UINT			Gültige Werte: 10000000 und 100000000 HINWEIS: Der Versuch, einen anderen Wert zu setzen, gibt den Fehler 0x09 zurück (ungültiger Attributwert).
10	16	Schnittstellenmarkierung	SHORT_STRING	X	—	Ein fester Textstring zum Identifizieren der Schnittstellen, der das Wort 'intern' für interne Schnittstellen enthalten sollte. Die max. Anzahl von Benutzern ist 64.
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt						

Dienste

Das Ethernet-Verbindungsobjekt führt die folgenden Dienste mit den aufgelisteten Objekttypen durch:

Dienst-ID		Beschreibung	Klasse	Instanz
hex.	dez.			
01	01	Get_Attributes_All	X	X
10	16	Set_Attribute_Single	—	X
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X
4C	76	Get_and_Clear	—	X
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt				

EtherNet/IP-Schnittstellendiagnoseobjekt

Übersicht

Das EtherNet/IP-Schnittstellendiagnoseobjekt enthält die weiter unten beschriebenen Instanzen, Attribute und Dienste.

Klassen-ID

350 (hex), 848 (dezimal)

Instanz-IDs

Das EtherNet/IP-Schnittstellenobjekt enthält zwei Instanzwerte:

- 0: Klasse
- 1: Instanz

Attribute

EtherNet/IP-Schnittstellenobjektattribute sind jeder Instanz wie folgt zugeordnet:

Instanz-ID = 0 (Klassenattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	GET	SET
01	Revision	X	—
02	Max. Instanz	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt			

Instanz-ID = 1 (Instanzattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
01	Unterstützte Protokolle	UINT	X	—	
02	Verbindungsdiagnose	STRUCT	X	—	
	Max. CIP IO-Verbindungen geöffnet	UINT			Anzahl der seit dem letzten Rücksetzen geöffneten Verbindungen der Klasse 1
	Aktuelle CIP E/A-Verbindungen	UINT			Anzahl der derzeit geöffneten Verbindungen der Klasse 1
	Max. explizite CIP-Verbindungen geöffnet	UINT			Anzahl der seit dem letzten Rücksetzen geöffneten Verbindungen der Klasse 3
	Aktuelle explizite CIP-Verbindungen	UINT			Anzahl der derzeit geöffneten Verbindungen der Klasse 3
	Fehler beim Öffnen der CIP-Verbindungen	UINT			Wird bei jedem Scheitern des Diensts „Forward Open“ inkrementiert (Ursprung und Ziel)
	Timeout-Fehler der CIP-Verbindungen	UINT			Wird beim Timeout einer Verbindung inkrementiert (Ursprung und Ziel)
	Max. EIP TCP-Verbindungen werden geöffnet	UINT			Anzahl der TCP-Verbindungen (wird für EIP verwendet, als Client oder Server), die seit dem letzten Zurücksetzen geöffnet wurden
	Aktuelle EIP TCP-Verbindungen	UINT			Anzahl der TCP-Verbindungen (wird für EIP verwendet, als Client oder Server), die geöffnet wurden
03	E/A-Nachrichtenaustauschdiagnose	STRUCT	X	X	
	E/A-Produktionszähler	UDINT			Wird bei jedem Senden einer Nachricht der Klasse 0/1 inkrementiert
	E/A-Verbrauchszähler	UDINT			Wird bei jedem Senden einer Nachricht der Klasse 0/1 inkrementiert
	Fehlerzähler beim Senden der E/A-Produktion	UINT			Wird bei jedem Senden einer Nachricht der Klasse 0/1 inkrementiert
	Fehlerzähler beim Empfangen des E/A-Verbrauchs	UINT			Wird bei jedem Empfang eines Verbrauchs mit einem Fehler inkrementiert.
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
04	Diagnose des expliziten Nachrichtenaustauschs	STRUCT	X	X	
	Zähler für das Senden von Nachrichten der Klasse 3	UDINT			Wird bei jedem Senden einer Nachricht der Klasse 3 inkrementiert (Client und Server)
	Zähler für das Empfangen von Nachrichten der Klasse 3	UDINT			Wird bei jedem Empfangen einer Nachricht der Klasse 3 inkrementiert (Client und Server)
	Zähler für empfangene UCMM-Nachrichten	UDINT			Wird bei jedem Senden einer UCMM-Nachricht inkrementiert (Client und Server)
	Zähler für empfangene UCMM-Nachrichten	UDINT			Wird bei jedem Senden einer UCMM-Nachricht inkrementiert (Client und Server)
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Dienste

Das EtherNet/IP-Schnittstellendiagnoseobjekt führt die folgenden Dienste mit den aufgelisteten Objekttypen aus:

Dienst-ID		Beschreibung	Klasse	Instanz	Hinweise
hex.	dez.				
01	01	Get_Attributes_All (Alle Attribute abrufen)	X	X	Gibt den Wert aller Attribute zurück.
0E	14	Get_Attribute_Single (Einzelnes Attribut abrufen)	—	X	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
4C	76	Get_and_Clear (Abrufen und Löschen)	—	X	Gibt den Wert aller Instanzattribute zurück und löscht sie.
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

EtherNet/IP-E/A-Scannerdiagnoseobjekt

Übersicht

Das EtherNet/IP-E/A-Scannerdiagnoseobjekt enthält die weiter unten beschriebenen Instanzen, Attribute und Dienste.

Klassen-ID

351 (hex), 849 (dezimal)

Instanz-IDs

Das EtherNet/IP-E/A-Scannerdiagnoseobjekt enthält zwei Instanzen:

- 0: Klasse:
- 1: Instanz

Attribute

EtherNet/IP-E/A-Scannerdiagnoseobjektattribute sind jeder Instanz wie folgt zugeordnet:

Instanz-ID = 0 (Klassenattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	GET	SET
01	Revision	X	—
02	Max. Instanz	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt			

Instanz-ID = 1 (Instanzattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET
01	E/A-Statustabelle	STRUCT	X	—
	Größe	UINT		
	Status	ARRAY of UNINT		
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt				

Dienste

Das EtherNet/IP-E/A-Scannerdiagnoseobjekt führt die folgenden Dienste mit den aufgelisteten Objekttypen durch:

Dienst-ID		Beschreibung	Klasse	Instanz	Hinweise
hex	dec				
01	01	Get_Attributes_All	X	X	Gibt den Wert aller Attribute zurück.
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.

X = Unterstützt
— = Nicht unterstützt

E/A-Verbindungsdiagnoseobjekt

Übersicht

Das E/A-Verbindungsdiagnoseobjekt enthält die weiter unten beschriebenen Instanzen, Attribute und Dienste.

Klassen-ID

352 (hex), 850 (dezimal)

Instanz-IDs

Das E/A-Verbindungsdiagnoseobjekt enthält zwei Instanzwerte:

- 0 (Klasse)
- 257 ... 400 (Instanz): Die Instanznummer entspricht der Verbindungsnummer in der Konfiguration (*siehe Seite 183*) der **Verbindungseinstellungen**.

HINWEIS: Instanz-ID-Nummer = Verbindungs-ID. Für *M580* können Sie die Verbindungs-ID im Gerätelistenfenster des DTM nachschauen.

Attribute

Die E/A-Verbindungsdiagnoseobjektattribute sind jeder Instanz wie folgt zugeordnet:

Instanz-ID = 0 (Klassenattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	GET	SET
01	Revision	X	—
02	Max. Instanz	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt			

Instanz-ID = 1 bis 256 (Instanzattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
01	E/A-Kommunikationsdiagnose	STRUCT	X	X	
	E/A-Produktionszähler	UDINT			Wird bei jeder Produktion inkrementiert.
	E/A-Verbrauchszähler	UDINT			Wird bei jedem Verbrauch inkrementiert.
	Fehlerzähler beim Senden der E/A-Produktion	UINT			Wird bei jeder nicht gesendeten Produktion inkrementiert.
	Fehlerzähler beim Empfangen des E/A-Verbrauchs	UINT			Wird bei jedem Empfang eines Verbrauchs mit einem Fehler inkrementiert.
	Timeout-Fehler der CIP-Verbindungen	UINT			Wird bei jedem Timeout einer Verbindung inkrementiert.
	Fehler beim Öffnen der CIP-Verbindungen	UINT			Wird inkrementiert, wenn eine Verbindung nicht geöffnet werden kann.
	CIP-Verbindungsstatus	UINT			Status des Verbindungsbits
	Allgemeiner CIP-Status beim letzten Fehler	UINT			Allgemeiner Status des letzten, an der Verbindung erkannten Fehlers
	Erweiterter CIP-Status beim letzten Fehler	UINT			Erweiterter Status des letzten, an der Verbindung erkannten Fehlers
	Eingangskommunikationsstatus	UINT			Kommunikationsstatus an den Eingängen (siehe Tabelle unten)
	Ausgangskommunikationsstatus	UINT			Kommunikationsstatus an den Ausgängen (siehe Tabelle unten)
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
02	Verbindungsdiagnose	STRUCT	X	X	
	Produktionsverbindungs-ID	UINT			Verbindungs-ID für die Produktion
	Verbrauchsverbindungs-ID	UINT			Verbindungs-ID für den Verbrauch
	Produktions-RPI	UINT			RPI für die Produktion
	Produktions-API	UINT			API für die Produktion
	Verbrauchs-RPI	UINT			RPI für den Verbrauch
	Verbrauchs-API	UINT			API für den Verbrauch
	Produktionsverbindungsparameter	UINT			Verbindungsparameter für die Produktion
	Verbrauchsverbindungsparameter	UINT			Verbindungsparameter für den Verbrauch
	Lokale IP	UINT			—
	Lokaler UDP-Port	UINT			—
	Dezentrale IP	UINT			—
	Dezentraler UDP-Port	UINT			—
	Produktions-Multicast-IP	UDINT			Für die Produktion verwendete Multicast-IP (oder 0)
	Multicast-IP für den Verbrauch	UDINT			Für den Verbrauch verwendete Multicast-IP (oder 0)
Unterstützte Protokolle	UDINT			Von der Verbindung unterstütztes Protokoll: 1 = EtherNet/IP	
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Folgende Werte beschreiben die Struktur der Instanzattribute: *CIP-Verbindungsstatus*, *Eingangskommunikationsstatus* und *Ausgangskommunikationsstatus*:

Bitnummer	Beschreibung	Werte
15...3	<i>Reserviert</i>	0
2	Ruhe	0 = Keine Ruhezustandsbenachrichtigung 1 = Ruhezustandsbenachrichtigung
1	Verbrauch gesperrt	0 = Verbrauch gestartet 1 = Kein Verbrauch
0	Produktion gesperrt	0 = Produktion gestartet 1 = Keine Produktion

Dienste

Das EtherNet/IP-Schnittstellendiagnoseobjekt führt die folgenden Dienste mit den aufgelisteten Objekttypen aus:

Dienst-ID		Beschreibung	Klasse	Instanz	Hinweise
hex.	dez.				
01	01	Get_Attributes_All (Alle Attribute abrufen)	X	X	Gibt den Wert aller Attribute zurück.
0E	14	Get_Attribute_Single (Einzelnes Attribut abrufen)	—	X	Gibt den Wert des angegebenen Attributs zurück.
4C	76	Get_and_Clear (Abrufen und Löschen)	—	X	Gibt den Wert aller Instanzattribute zurück und löscht sie.

X = Unterstützt
— = Nicht unterstützt

Explizites EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoseobjekt

Übersicht

Das explizite EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoseobjekt enthält die weiter unten beschriebenen Instanzen, Attribute und Dienste.

Klassen-ID

353 (hex), 851 (dezimal)

Instanz-IDs

Das explizite EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoseobjekt enthält zwei Instanzwerte:

- 0: Klasse
- 1...*N*: Instanz (*N*= maximale Anzahl gleichzeitiger Diagnoselisten)

Attribute

Explizite EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoseobjektattribute sind jeder Instanz wie folgt zugeordnet:
Instanz-ID = 0 (Klassenattribute):

Attribut-ID (hex.)	Beschreibung	Wert	GET	SET
01	Revision	1	X	—
02	Max. Instanz	0...N	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt				

Instanz-ID = 1 bis N (Instanzattribute):

Attribut-ID (hex.)	Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
01	Ursprungsverbindungs-ID	UDINT	X	—	Verbindungs-ID Ursprung zu Ziel
02	Ursprungs-IP	UINT	X	—	
03	Ursprungs-TCP-Port	UDINT	X	—	
04	Zielverbindungs-ID	UDINT	X	—	Verbindungs-ID Ziel zu Ursprung
05	Ziel-IP	UDINT	X	—	
06	Ziel-TCP-Port	UDINT	X	—	
07	Msg Send Counter	UDINT	X	—	Wird bei jedem Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 3 über die Verbindung inkrementiert
08	Zähler für empfangene Nachrichten	UDINT	X	—	Wird bei jedem Empfangen einer CIP-Nachricht der Klasse 3 über die Verbindung inkrementiert
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Dienste

Das explizite EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoseobjekt führt die folgenden Dienste für die aufgelisteten Objekttypen durch:

Dienst-ID		Beschreibung	Klasse	Instanz	Hinweise
hex.	dez.				
01	01	Get_Attributes_All (Alle Attribute abrufen)	X	X	Gibt den Wert aller Attribute zurück.
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Explizites EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoselistenobjekt

Übersicht

Das explizite EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoselistenobjekt enthält die weiter unten beschriebenen Instanzen, Attribute und Dienste.

Klassen-ID

354 (hex), 852 (dezimal)

Instanz-IDs

Das explizite EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoselistenobjekt enthält zwei Instanzwerte:

- 0: Klasse
- 1: Instanz

Attribute

Explizite EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoselistenobjektattribute sind jeder Instanz wie folgt zugeordnet:

Instanz-ID = 0 (Klassenattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	GET	SET
01	Revision	X	—
02	Max. Instanz	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt			

Instanz-ID = 1 bis 2 (Instanzattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
01	Anzahl der Verbindungen	UINT	X	—	Gesamtanzahl der geöffneten expliziten Verbindungen
02	Verbindungsdiagnoseliste für den expliziten Nachrichtenaustausch	ARRAY of STRUCT	X	—	
	Ursprungsverbindungs-ID	UINT			O->T Verbindungs-ID
	Ursprungs-IP	UINT			—
	Ursprungs-TCP-Port	UINT			—
	Zielverbindungs-ID	UINT			T->O Verbindungs-ID
	Ziel-IP	UINT			—
	Ziel-TCP-Port	UINT			—
	Zähler für gesendete Nachrichten	UINT			Wird bei jedem Senden einer CIP-Nachricht der Klasse 3 über die Verbindung inkrementiert.
Zähler für empfangene Nachrichten	UINT			Wird bei jedem Empfangen einer CIP-Nachricht der Klasse 3 über die Verbindung inkrementiert.	
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Dienste

Das explizite EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoseobjekt führt die folgenden Dienste mit den aufgelisteten Objekttypen aus:

Dienst-ID		Beschreibung	Klasse	Instanz	Hinweise
hex.	dez.				
01	01	Get_Attributes_All (Alle Attribute abrufen)	X	—	Gibt den Wert aller Attribute zurück.
08	08	Create (Erstellen)	X	—	—
09	09	Delete (Löschen)	—	X	—
4B	75	Explicit_Connections_Diagnostic_Read (Diagnose der expliziten Verbindungen lesen)	—	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

RSTP-Diagnoseobjekt

Übersicht

Das RSTP-Diagnoseobjekt enthält die weiter unten beschriebenen Instanzen, Attribute und Dienste.

Klassen-ID

355 (hex), 853 (dezimal)

Instanz-IDs

Das RSTP-Diagnoseobjekt besitzt folgende Instanzwerte:

- 0: Klasse
- 1: Instanz

Attribute

Die Attribute des RSTP-Diagnoseobjekts sind jeder Instanz zugeordnet.

Instanz-ID = 0 (Klassenattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET
01	Revision: Dieses Attribut verweist auf die aktuelle Revision des RSTP-Diagnoseobjekts. Mit jeder neuen Aktualisierung des Objekts wird die Revision um 1 erhöht.	UINT	X	—
02	Max. Instanz: Dieses Attribut verweist auf die maximale Anzahl an Instanzen, die für dieses Objekt pro Gerät (z. B. einer RSTP-Bridge) erstellt werden können. Für jeden RSTP-Port an einem Gerät ist 1 Instanz vorhanden.	UINT	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt				

Instanz-ID = 1 bis *N* (Instanzattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	CLEAR	Wert
01	Switch Status	STRUCT	X	—	—
	Protocol Specification	UINT	X	—	Attributdefinitionen und Wertebereich finden Sie unter RFC-4188. Darüber hinaus wird folgender Wert definiert: [4]: Das Protokoll ist IEEE 802.1D-2004 und IEEE 802.1W
	Bridge Priority	UDINT	X	—	Attributdefinitionen und Wertebereich finden Sie unter RFC-4188.
	Time Since Topology Change	UDINT	X	—	
	Topology Change Count	UDINT	X	—	Attributdefinitionen und Wertebereich finden Sie unter RFC-4188.
	Designated Root	String	X	—	Attributdefinitionen und Wertebereich finden Sie unter RFC-4188.
	Root Cost	UDINT	X	—	
	Root Port	UDINT	X	—	
	Max Age	UINT	X	—	
	Hello Time	UINT	X	—	
	Hold Time	UDINT	X	—	
	Forward Delay	UINT	X	—	
	Bridge Max Age	UINT	X	—	
	Bridge Hello Time	UINT	X	—	
Bridge Forward Delay	UINT	X	—		

X = Unterstützt
 — = Nicht unterstützt

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	CLEAR	Wert
02	Port Status	STRUCT	X	X	—
	Port	UDINT	X	X	Attributdefinitionen und Wertebereich finden Sie unter RFC-4188.
	Priority	UDINT	X	X	
	State	UINT	X	X	
	Enable	UINT	X	X	
	Path Cost	UDINT	X	X	
	Designated Root	String	X	X	
	Designated Cost	UDINT	X	X	
	Designated Bridge	String	X	X	
	Designated Port	String	X	X	
	Forward Transitions Count	UDINT	X	X	Attributdefinitionen und Wertebereich finden Sie unter RFC-4188. Dienste: <ul style="list-style-type: none"> ● Get_and_Clear: Der aktuelle Wert dieses Parameters wird mit der Antwortnachricht zurückgegeben. ● Andere Dienste: Der aktuelle Wert dieses Parameters wird zurückgegeben und nicht gelöscht.
03	Port Mode	STRUCT	X	—	—
	Port Number	UINT	X	—	Dieses Attribut verweist auf die Portnummer für eine Datenabfrage. Der Wertebereich ist von der Konfiguration abhängig. Für ein 4-Port-Ethernet-Gerät als Instanz ist der gültige Wertebereich 1...4.
	Admin Edge Port	UINT	X	—	Dieses Attribut gibt an, ob es sich um einen vom Benutzer konfigurierten Flankenport handelt: <ul style="list-style-type: none"> ● 1: True ● 2: False Andere Werte sind nicht gültig.
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	CLEAR	Wert
	Oper Edge Port	UINT	X	—	Dieses Attribut gibt an, ob der Port derzeit als Flankenport fungiert: <ul style="list-style-type: none"> • 1: True • 2: False Andere Werte sind nicht gültig.
	Auto Edge Port	UINT	X	—	Dieses Attribut gibt an, ob der Port ein dynamisch festgelegter Flankenport ist: <ul style="list-style-type: none"> • 1: True • 2: False Andere Werte sind nicht gültig.
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Dienste

Das RSTP-Diagnoseobjekt führt folgende Dienste aus:

Dienst-ID		Beschreibung	Klasse	Instanz	Hinweise
hex.	dez.				
01	01	Get_Attributes_All	X	X	Dieser Dienst gibt Folgendes zurück: <ul style="list-style-type: none"> • Alle Attribute der Klasse • Alle Attribute der Objektinstanz
02	02	Get_Attribute_Single	X	X	Dieser Dienst gibt Folgendes zurück: <ul style="list-style-type: none"> • Den Inhalt eines einzigen Attributs der Klasse • Den Inhalt der Objektinstanz gemäß Definition Geben Sie die Attribut-ID im Request für diesen Dienst an.
32	50	Get_and_Clear	—	X	Dieser Dienst gibt den Inhalt eines einzigen Attributs der Objektinstanz gemäß Definition zurück. Dann werden die relevanten zählerähnlichen Parameter im angegebenen Attribut gelöscht. (Geben Sie die Attribut-ID im Request für diesen Dienst an.)
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Steuerungsobjekt des Service-Ports

Übersicht

Das Service-Port-Steuerungsobjekt dient der Portsteuerung.

Klassen-ID

400 (hex), 1024 (dezimal)

Instanz-IDs

Das Service-Port-Steuerungsobjekt verfügt über folgende Instanzwerte:

- 0: Klasse
- 1: Instanz

Attribute

Die Attribute des Service-Port-Steuerungsobjekts sind jeder Instanz zugeordnet.

Erforderliche Klassenattribute (Instanz 0):

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	Get (Abrufen)	Set (Einstellen)
01	Revision	UINT	X	—
02	Max. Instanz	UINT	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt				

Erforderliche Instanzattribute (Instanz 1):

Attribut-ID		Beschreibung	Typ	Get (Abrufen)	Set (Einstellen)	Wert
hex.	dez.					
01	01	Portsteuerung	UINT	X	X	0 (Standard): Deaktiviert 1: Zugriffsport 2: Port-Spiegelung
02	02	Spiegelung	UINT	X	X	Bit 0 (Standard): ETH 2-Port Bit 1: ETH 3-Port Bit 2: Baugruppenträger-Port Bit 3: Interner Port
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt						

HINWEIS:

- Wenn der SERVICE-Port nicht für eine Port-Spiegelung konfiguriert wird, wird das Spiegelungsattribut ignoriert. Wenn sich der Wert eines Parameter-Requests außerhalb des gültigen Wertebereichs befindet, wird der Dienst-Request ignoriert.
- Im Port-Spiegelungsmodus ist der SERVICE-Port schreibgeschützt. Das heißt, dass kein Zugriff auf Geräte (Ping, Verbindung mit Control Expert usw.) über den SERVICE-Port möglich ist.

Dienste

Das Service-Port-Steuerungsobjekt stellt folgende Dienste für diese Objekttypen bereit:

Dienst-ID		Name	Klasse	Instanz	Beschreibung
hex.	dez.				
01	01	Get_Attributes_All	X	X	Alle Attribute in einer einzigen Nachricht abrufen
02	02	Set_Attributes_All	—	X	Alle Attribute in einer einzigen Nachricht einstellen
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X	Ein bestimmtes Attribut abrufen
10	16	Set_Attribute_Single	—	X	Ein bestimmtes Attribut einstellen
X = Unterstützt					
— = Nicht unterstützt					

Kapitel 8

Firmware-Aktualisierung

Einführung

In diesem Kapitel werden die Arbeitsschritte beschrieben, die zur Aktualisierung der Firmware des BMENOC0301/11-Kommunikationsmoduls Ethernet durchgeführt werden müssen.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Firmware-Aktualisierung mit Automation Device Maintenance	312
Firmware-Aktualisierung mit Unity Loader	313

Firmware-Aktualisierung mit Automation Device Maintenance

Übersicht

EcoStruxure™ Automation Device Maintenance ist ein Standalone-Tool, das die Aktualisierung der Firmware von (einzelnen oder zahlreichen) Geräten in einem Werk vereinfacht.

Das Tool unterstützt folgende Funktionen:

- Automatische Geräteerkennung
- Manuelle Geräteidentifikation
- Zertifikatsverwaltung
- Gleichzeitige Firmware-Aktualisierung für zahlreiche Geräte

HINWEIS: Eine Beschreibung des Download-Vorgangs finden Sie in folgendem Handbuch:
EcoStruxure™ Automation Device Maintenance, Benutzerhandbuch.

Firmware-Aktualisierung mit Unity Loader

Einführung

Sie können die Firmware des Ethernet-Kommunikationsmoduls durch den Download einer neuen Firmware-Version mithilfe von Unity Loader aktualisieren.

Für den Firmware-Download muss mit ETH 1 eine Verbindung zum Ethernet-Netzwerk hergestellt werden.

Eine Beschreibung des Download-Verfahrens finden Sie in *Unity Loader, Benutzerhandbuch*.

Aktivieren der Aktualisierung

Die Aktivierung der Firmware-Aktualisierung erfolgt in den Sicherheitseinstellungen (*siehe Seite 118*).

Firmware-Datei

Die Firmware-Datei ist eine Datei mit der Erweiterung **.dx*.

Vorgehensweise

Gehen Sie vor wie folgt, um die Firmware des Ethernet-Kommunikationsmoduls und Racks BMEXBP••00 zu aktualisieren:

Schritt	Aktion
1	Installieren Sie die Software Unity Loader.
2	Verbinden Sie den PC, auf dem Unity Loader ausgeführt wird, mit dem Ethernet-Kommunikationsmodul.
3	Starten Sie Unity Loader.
4	Klicken Sie auf die Registerkarte Firmware .
5	Wählen Sie im Listenfeld PC die Datei <i>.dx</i> mit der Firmware-Datei aus.
6	Bei einer Ethernet-Verbindung ist sicherzustellen, dass die im Feld SPS angezeigte MAC-Adresse der auf dem verbundenen Gerät angegebenen MAC-Adresse entspricht (SPS oder Ethernet-Kommunikationsmodul).
7	Vergewissern Sie sich, dass das Übertragungssignal grün ist, damit die Übertragung vom PC in das verbundene Gerät stattfinden kann.
8	Klicken Sie auf Übertragen .
9	Klicken Sie auf Schließen .

Kapitel 9

Webseiten für das Modul BMENOC0301/11

Einführung

Standard-Webfunktionen: Wie alle Modicon M580-Geräte unterstützen die Module BMENOC0301 und BMENOC0311 eine Standardgruppe von Webseiten. Auf diesen Seiten werden Tools zur Diagnose der Basisfunktionen der Module bereitgestellt. Die Standard-Website kann vom Benutzer nicht angepasst werden.

FactoryCast-Webfunktionen: Einige Modicon M580-Geräte, wie beispielsweise das Modul BMENOC0311, verwenden eine erweiterte Gruppe anpassbarer Webfunktionen, die als FactoryCast bezeichnet werden. Die FactoryCast-Website unterstützt sämtliche Funktionen der Standard-Website sowie zahlreiche erweiterte Funktionen. Sie können die Seiten der FactoryCast-Website bedarfsgerecht anpassen.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
9.1	Modicon M580-Standard-Website	316
9.2	FactoryCast-Konfiguration des Moduls BMENOC0311	335

Abschnitt 9.1

Modicon M580-Standard-Website

Einführung

Ein HTTP-Server überträgt Standard-Webseiten zur Überwachung und Diagnose des Kommunikationsmoduls. Er stellt einen einfachen Zugriff auf das Ethernet-Kommunikationsmodul über Standard-Webbrowser bereit.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der integrierten Webseiten	317
Status-Übersicht	319
Leistung	321
Port-Statistik	322
E/A-Scanner	325
Nachrichtenaustausch	327
QoS	328
Netzwerkzeitdienst	330
Redundanz	332
Alarm-Viewer	334

Beschreibung der integrierten Webseiten

Einführung

Verwenden Sie die Webseiten zur Diagnose des Ethernet-Kommunikationsmoduls, um Echtzeit-Diagnosedaten sowohl für das Kommunikationsmodul M580 als auch für andere vernetzte Geräte anzuzeigen.

Öffnen der Webseite

Gehen Sie vor wie folgt, um die Registerkarte **Diagnose** anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie einen Webbrowser.
2	Geben Sie in der Adressleiste die IP-Adresse des Kommunikationsmoduls Modicon M580 ein.
3	Drücken Sie die Eingabetaste .

Menüoptionen

Erweitern Sie das Menü auf der Registerkarte **Diagnose**, um auf folgende Diagnoseinformationen zuzugreifen:

Menüoptionen		Beschreibung
Modul	Status-Übersicht <i>(siehe Seite 319)</i>	Anzeige von Statusinformationen für das Kommunikationsmodul
	Leistung <i>(siehe Seite 321)</i>	Anzeige der Leistungsstatistik für das Kommunikationsmodul
	Port-Statistik <i>(siehe Seite 322)</i>	Anzeige von Statistikdaten für jeden Port des Kommunikationsmoduls
Verbundene Geräte	E/A-Scanner <i>(siehe Seite 325)</i>	Anzeige des Scannerstatus und der Verbindungsstatistik für das Kommunikationsmodul
	Nachrichtenübertragung <i>(siehe Seite 327)</i>	Anzeige aktueller Informationen zu offenen Modbus TCP-Verbindungen an Port 502
Dienste	QoS <i>(siehe Seite 328)</i>	Anzeige von Informationen zum QoS-Dienst
	NTP <i>(siehe Seite 330)</i>	Anzeige der Betriebsparameter für den Netzwerkzeitdienst
	Redundanz <i>(siehe Seite 332)</i>	Anzeige der konfigurierten Werte für die RSTP-Konfiguration des Kommunikationsmoduls
System	Alarm-Viewer <i>(siehe Seite 334)</i>	Anzeige der Diagnoseinformationen für die aktiven Dienste und den Betrieb des Kommunikationsmoduls:

Softwareanforderungen

Der integrierte Webserver in den M580-CPU's zeigt Daten auf standardmäßigen HTML-Webseiten an.

Browser: Über die folgenden Browser (Reihenfolge nach Empfehlung) können Sie auf die integrierten Webseiten auf einem PC, iPad oder Android-Tablet zugreifen:

Browser	Anforderungen
Google Chrome	ab V11
Mozilla Firefox	ab V4
Internet Explorer	ab V8
Safari	ab V5.1.7

Java: Benötigt wird eine Java-Version ab 1.7u51.

Status-Übersicht

Öffnen der Seite

Öffnen Sie die Seite **Status-Übersicht** auf der Registerkarte **Diagnose** auf (**Menü** → **Modul** → **Zusammenfassung**):

Status-Übersicht

■ RUN
ERR

■ MOD STATUS
NETZWERKSTATUS

Dienststatus

- ✔ DHCP-Server **Aktiviert**
- ✔ FDR-Server **Aktiviert**
- Zugriffssteuerung **Deaktiviert**
- ✘ [Scanner-Status](#) Eine Verbindung ist fehlerhaft
- ✔ [NTP-Status](#) **Aktiviert**

Versionsinfo

Exec- Version	2.01
Web-Server-Version	1.0
Website-Version	V2.01 IR02
CIP-Version	1.0

CPU-Übersicht

Modell	BME P58 3040
Status	RUN
Zykluszeit	2 ms
Protokolliert	Nein
CPU Exec- Version	1.13
Control Expert-Programm	Projekt

Netzwerkinfo

IP-Adresse	192.168.20.40
Subnetzadresse	255.255.0.0
Gateway-Adresse	192.168.0.120
MAC-Adresse	0 00 54 00 10 20
Hostname	BMENOC0311

Diagnoseinformationen

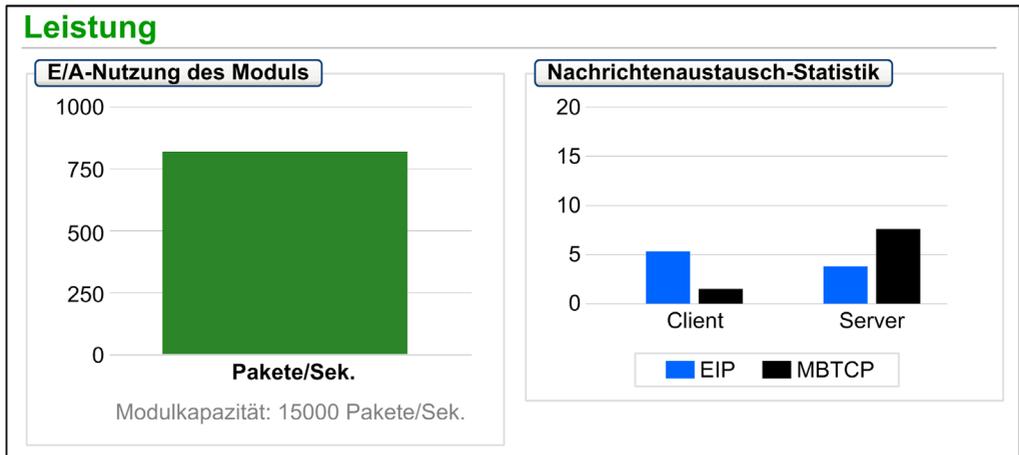
Die Objekte auf dieser Seite stellen Statusinformationen bereit:

Parameter	Beschreibung	
LED	Der schwarze Bereich enthält die LED-Anzeigen RUN , ERR usw.). HINWEIS: Die Diagnoseinformationen werden in der Beschreibung der LEDs und Anzeigen (<i>siehe Seite 232</i>) erläutert.	
Dienststatus	Grün	Der verfügbare Dienst ist funktionsfähig und aktiv.
	Rot	In einem verfügbaren Dienst wurde ein Fehler erkannt.
	Schwarz	Der verfügbare Dienst ist nicht vorhanden oder wurde nicht konfiguriert.
Versionsinfo	In diesem Feld werden die auf dem Ethernet-Kommunikationsmodul ausgeführten Softwareversionen angegeben.	
CPU-Übersicht	In diesem Bereich werden die CPU-Hardware und die auf der CPU ausgeführten Anwendungen beschrieben.	
Netzwerkinfo	Dieses Feld enthält netzwerk- und hardwarespezifische Adressinformationen und Konnektivität mit Bezug auf das Ethernet-Kommunikationsmodul.	

Leistung

Öffnen der Seite

Rufen Sie die Seite **Leistung** auf der Registerkarte **Diagnose** auf (**Menü → Modul → Leistung**):



HINWEIS:

- Wenn Sie die Maus über die dynamischen Diagramme ziehen, werden die aktuellen numerischen Werte eingeblendet.
- Diese Seite wird alle 5 Sekunden aktualisiert.

Diagnoseinformationen

In der folgenden Tabelle wird die Leistungsstatistik beschrieben:

Feld	Beschreibung
E/A-Nutzung des Moduls	Dieses Diagramm verweist auf die Gesamtanzahl an Paketen (pro Sekunde), die das Kommunikationsmodul gleichzeitig verarbeiten kann.
Nachrichtenaustausch-Statistik	Dieses Diagramm verweist auf die Anzahl an Modbus/TCP- oder EtherNet/IP (<i>siehe Seite 375</i>)-Nachrichten pro Sekunden für den Client oder Server.

Port-Statistik

Öffnen der Seite

Rufen Sie die Seite **Port-Statistik** auf der Registerkarte **Diagnose** auf (**Menü → Verbundene Geräte → Port-Statistik**):

Port-Statistik					
	Interner Port ✓	ETH 1 ✓	ETH2 ✓	ETH3 ✓	Eth Backplane-Port ✓
Geschwindigkeit	1000 Mbps	100 Mbps	100 Mbps	100 Mbps	100 Mbps
Duplex	PV - Vollduplex	PV - Vollduplexverbindung	PV - Vollduplexverbindung	PV - Vollduplex	PV - Vollduplexverbindung
Redundanzstatus	Deaktiviert	Deaktiviert	Weiterleiten	Weiterleiten	Deaktiviert
Erfolgsrate	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Fehler insgesamt	0	0	0	0	0

Zähler zurücksetzen
Detailansicht

HINWEIS: Diese Seite wird alle 5 Sekunden aktualisiert. Klicken Sie auf **Zähler zurücksetzen**, um alle dynamischen Zähler auf 0 zurückzusetzen.

Diagnoseinformationen

Auf dieser Seite wird die Statistik für jeden Port des Kommunikationsmoduls angezeigt. Diese Informationen sind mit der Konfiguration der Ethernet-Ports (*siehe Seite 89*) und der Konfiguration des SERVICE-Ports (*siehe Seite 105*) verknüpft.

Die Rahmenfarbe verweist auf die Port-Aktivität:

- *Grün*: Aktiv
- *Grau*: Inaktiv
- *Gelb*: Fehler
- *Rot*: Fehler

Zeigen Sie die Statistikdaten an:

Statistik	Beschreibung
Geschwindigkeit	Die konfigurierte Port-Geschwindigkeit (0, 100, 1000 Mbit/s).
Duplex	Der aktuelle Duplexmodus besteht aus einer Kombination der folgenden Elemente: <ul style="list-style-type: none"> ● PV/Glasfaser ● Vollduplex/Halbduplex/Kein ● Verbindung/(kein Wort) <p>HINWEIS: Wenn das 13. Bit des Worts in der Modbus-Antwort auf 1 steht, wird die Verbindung in der Duplexmodus-Zeichenfolge hinzugefügt (PV - Vollduplexverbindung, PV - Halbduplexverbindung usw.).</p>
Redundanzstatus	Der Ethernet-Port: <ul style="list-style-type: none"> ● erfasst oder leitet Informationen weiter ● verwirft Informationen ● ist deaktiviert
Erfolgsrate	Erfolgreiche Übertragungen (Prozentsatz)
Fehler insgesamt	Anzahl der erkannten Fehler

Erweiterte Ansicht

Klicken Sie auf **Detailansicht**, um weitere Statistikdaten anzuzeigen:

Statistik	Beschreibung
Gesendete Frames	Anzahl erfolgreich übertragener Frames
Empfangene Frames	Anzahl der empfangenen Frames
Übermäßige Kollisionen	Anzahl übermäßiger Ethernet-Kollisionen
Späte Kollisionen	Anzahl später Ethernet-Kollisionen
CRC-Fehler	Anzahl erkannter Fehler bei der zyklischen Redundanzprüfung
Empfangene Byte	Anzahl empfangener Bytes
Fehler bei eingehenden Paketen	Anzahl erkannter Fehler bei eingehenden Paketen
Verworfen eingehende Pakete	Anzahl verworfener eingehender Pakete
Bytes gesendet	Anzahl übertragener Bytes
Fehler bei ausgehenden Paketen	Anzahl erkannter Fehler bei ausgehenden Paketen
Verworfen ausgehende Pakete	Anzahl verworfener ausgehender Pakete
Trägererkennungsfehler	Anzahl erkannter Trägererkennungsfehler. Ein Trägererkennungsfehler wird erkannt, wenn ein Port versucht, einen Frame zu übertragen, dies aber nicht möglich ist, weil kein Träger erkannt wurde.
FCS-Fehler	Anzahl erkannter FCS-Fehler. Ein FCS-Fehler wird erkannt, wenn ein Rahmen während der Übertragung beschädigt wird und dies während der Überprüfung des Checksum-Werts erkannt wurde.
Datenanordnungsfehler	Anzahl der Datenanordnungsfehler, die erkannt wurde. Ein Datenanordnungsfehler tritt auf, wenn die Anzahl der Bits in einem Rahmen nicht durch 8 teilbar ist. Ein Datenanordnungsfehler löst einen FCS-Fehler aus.
Interne MAC Übertrag. Fehler	Anzahl der erkannten Übertragungsfehler, die weder späte Kollisionen, übermäßige Kollisionen noch CRC-Fehler sind.
Interne MAC Empf. Fehler	Anzahl der erkannten Empfangsfehler, die weder späte Kollisionen, übermäßige Kollisionen noch CRC-Fehler sind.
SQE-Testfehler	Anzahl der erkannten SQE-Instanzen (SQE, signal quality error). Einige Ethernet-Transceiver verwenden ein SQE-Heartbeat, um die Verbindung mit einer Hostschnittstelle anzuzeigen. Dieser erkannte Fehler gibt an, dass ein Transceiver keinen Heartbeat aufweist. Bitte beachten Sie, dass nicht alle Transceiver einen Heartbeat produzieren.

E/A-Scanner

Öffnen der Seite

Rufen Sie die Seite **E/A-Scanner** auf der Registerkarte **Diagnose** auf (**Menü** → **Verbundene Geräte** → **E/A-Scanner**):

E/A-Scanner

Scanner-Status

✔ **In Betrieb**

Verbindungsstatistik

Gesendete Transaktionen insg.: **16684345**
Anzahl gültiger Verbindungen: **5**

Status abgefragter Geräte

1	✔✔✔✔✔	✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘	16
17	✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘	✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘✘	32
33	✘✘	□□□□□□□□□□□□□□□□□□	48
49	□□□□□□□□□□□□□□□□□□	□□□□□□□□□□□□□□□□□□	64

Nicht konfiguriert
 Nicht abgefragt
 Abgefragt
 Fehler

HINWEIS: Diese Seite wird alle 5 Sekunden aktualisiert.

Diagnoseinformationen

In der nachstehenden Tabelle werden der Scanner-Status und die Verbindungsstatistik beschrieben:

Scanner-Status	In Betrieb	Der E/A-Scanner ist aktiviert.
	Angehalten	Der E/A-Scanner ist deaktiviert.
	Ruhe	Der E/A-Scanner ist aktiviert, läuft jedoch nicht.
	Unbekannt	Der E/A-Scanner gibt unbekannte Werte vom Gerät zurück.
Verbindungsstatistik	Transaktionen pro Sekunde	
	Anzahl der Verbindungen	

Im Bereich **Scanner-Status** verweisen die Farben, die in den einzelnen Blöcken angezeigt werden, auf den folgende Status für die einzelnen dezentralen Geräte:

Farbe	Angabe	Status
Grau	Nicht konfiguriert	Es ist ein nicht konfiguriertes Gerät vorhanden.
Schwarz	Nicht abgefragt	Die Abfrage des betroffenen Geräts wurde versehentlich deaktiviert.
Grün	Abgefragt	Die Abfrage eines Geräts ist gescheitert.
Rot	Fehler	Ein abgefragtes Gerät gibt Fehler zurück.

Halten Sie den Cursor über einem Baustein, um Informationen für ein bestimmtes Gerät einzublenden:

The screenshot shows a grid of 16 columns and 4 rows of status icons. The rows are labeled 1, 17, 33, and 49 on the left, and 16, 32, 48, and 64 on the right. A tooltip is displayed over the icon at row 17, column 3, showing the following information:

- Funktionsfähigkeit: OK
- IP: 192.168.1.4
- Typ: Modbus TCP
- Gerätenummer: 9

Below the grid, a legend identifies the icons:

- Nicht konfiguriert
- Nicht abgefragt
- Abgefragt
- Fehler

Nachrichtenaustausch

Öffnen der Seite

Rufen Sie die Seite **Nachrichtenaustausch** auf der Registerkarte **Diagnose** auf (**Menü** → **Verbundene Geräte** → **Nachrichtenaustausch**):

Nachrichtenaustausch

Nachrichtenaustausch-Statistik

Gesendete Nachrichten: **6513** Empfangene Nachrichten: **6516** Erfolgsrate: **100.00%**

Aktive Verbindungen

Dezentrale Adresse	Dezentraler Port	Lokaler Port	Typ	Gesendete Nachr.	Empfangene Nachr.	Fehler
127.0.0.1	50655	502	Modbus TCP-Server	2173	2172	0

HINWEIS: Diese Seite wird alle 5 Sekunden aktualisiert.

Diagnoseinformationen

Auf dieser Seite werden aktuelle Informationen zu offenen Modbus TCP-Verbindungen an Port 502 angezeigt:

Feld	Beschreibung
Nachrichtenaustausch-Statistik	Dieses Feld enthält die Gesamtanzahl der gesendeten und empfangenen Nachrichten über Port 502. Diese Werte werden nicht zurückgesetzt, wenn die Verbindung an Port 502 geschlossen wird. Daher geben die Werte die Gesamtzahl der Nachrichten an, die seit dem Start des Moduls gesendet und empfangen wurden.
Aktive Verbindungen	Dieses Feld verweist auf die zum Zeitpunkt der Aktualisierung der Seite Nachrichtenübertragung aktiven Verbindungen.

QoS

Öffnen der Seite

Rufen Sie die Seite **QoS** (Quality of Service, dt. Dienstqualität) auf der Registerkarte **Diagnose** auf (**Menü** → **Dienste** → **QoS**):

QoS

Dienststatus

✔ In Betrieb

Precision Time Protocol

DSCP PTP-Ereignispriorität	59
DSCP PTP Allgemein	47

Ethernet/IP-Datenverkehr

DSCP-Wert für E/A-Nachrichten mit Priorität 'Programmiert'	47
DSCP-Wert für den expliziten Nachrichtenaustausch	27

Detailansicht

Modbus/TCP-Datenverkehr

DSCP-Wert für E/A-Nachrichten	43
DSCP-Wert für den expliziten Nachrichtenaustausch	27

NTP-Datenverkehr

DSCP-Wert für Netzwerkzeit	59
----------------------------	-----------

HINWEIS:

- Konfigurieren Sie den QoS in Control Expert (*siehe Seite 103*).
- Klicken Sie auf **Detailansicht**, um die Liste der Parameter zu erweitern.
- Diese Seite wird alle 5 Sekunden aktualisiert.

Dienststatus

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Statuswerte für den **Dienststatus**:

Status	Beschreibung
In Betrieb	Der Dienst wurde ordnungsgemäß konfiguriert und läuft.
Deaktiviert	Der Dienst ist deaktiviert.
Unbekannt	Der Status des Dienstes ist nicht bekannt.

Diagnoseinformationen

Bei aktiviertem QoS-Dienst fügt das Modul jedem übertragenen Ethernet-Paket eine DSCP-Kennung hinzu (Differentiated Services Code Point) und verweist damit auf die Priorität des Pakets:

Feld	Parameter	Beschreibung
Precision Time Protocol (siehe Hinweis)	DSCP PTP-Ereignispriorität	PTP-Zeitsynchronisierung.
	DSCP PTP General	PTP Allgemein.
EtherNet/IP-Datenverkehr	DSCO-Wert für E/A-Daten mit der Priorität „Programmiert“	Konfigurieren Sie die Prioritätsstufen, damit die Verwaltung der Datenpakete priorisiert werden kann.
	DSCP-Wert für explizite Nachrichten	
Modbus/TCP-Datenverkehr	DSCP-Wert für E/A-Nachrichten	—
	DSCP-Wert für explizite Nachrichten	
NTP-Datenverkehr	DSCP-Wert für Netzwerkzeit	—
HINWEIS: Die Precision Time Protocol QoS-Attribute lauten 2 und 3 (Klasse 48h, Instanz 1). Verwenden Sie diese Attribute, um QoS-Werte für das Precision Time Protocol zu erhalten.		

Hinweise

Beachten Sie folgende Hinweise, um eine effiziente Implementierung der QoS-Einstellungen in Ihrem Ethernet-Netzwerk zu gewährleisten:

- Verwenden Sie nur Netzwerk-Switches, die QoS unterstützen.
- Wenden Sie dieselben DSCP-Werte auf alle Netzwerkgeräte und -Switches an.
- Verwenden Sie Switches, die eine kohärente Regelgruppe für die Handhabung der verschiedenen DSCP-Werte bei der Übertragung und beim Empfang von Ethernet-Paketen anwenden.

Netzwerkzeitdienst

Öffnen der Seite

Rufen Sie die Seite **Netzwerkzeitdienst** auf der Registerkarte **Diagnose** auf (**Menü** → **Dienste** → **NTP**):

NTP

Dienststatus ✓ In Betrieb	Serverstatus ✗ 192.168.0.121	Servertyp Sekundär
Status Sommerzeit ✓ Ein	Aktuelles Datum Mi 2. Jan. 2015	Aktuelle Uhrzeit 02:00:18
Zeitzone UTC +01:00		
NTP-Dienst-Statistik		
Anzahl der Requests: 6546 Erfolgsrate: 100%	Anzahl der Antworten: 6546 Letzter Fehler: 0	Anzahl der Fehler: 0
Zähler zurücksetzen		

Diagnoseinformationen

Auf dieser Seite werden Informationen zum Netzwerkzeitdienst angezeigt. Konfigurieren Sie diesen Dienst in Control Expert (*siehe Seite 100*).

Der Netzwerkzeitdienst synchronisiert die Uhren von Computersystemen über das Internet zum Zweck der Ereignisaufzeichnung (Sequenzereignisse), der Ereignissynchronisierung (Auslösen gleichzeitiger Ereignisse) oder Alarm- und E/A-Synchronisierung (Zeitstempelalarme).

Feld	Beschreibung	
Dienststatus	In Betrieb	Der SNTP-Dienst wurde ordnungsgemäß konfiguriert und läuft.
	Deaktiviert	Der SNTP-Dienst ist deaktiviert.
	Unbekannt	Der Status des SNTP-Dienstes ist nicht bekannt.
Serverstatus	Grün	Der Server ist verbunden und läuft.
	Rot	Es wurde eine fehlerhafte Serververbindung erkannt.
	Grau	Der Serverstatus ist nicht bekannt.
Servertyp	Primär	Ein primärer Server fragt einen Master-Zeitserver nach der aktuellen Uhrzeit ab.
	Sekundär	Ein sekundärer Server fordert die aktuelle Uhrzeit nur von einem primären Server an.
Status Sommerzeit	Ein	Die Sommerzeit wurde konfiguriert und ist aktiv.
	Aus	Die Sommerzeit wurde deaktiviert.
	Unbekannt	Der Status der Sommerzeit ist nicht bekannt.
Aktuelles Datum	Das aktuelle Datum in der ausgewählten Zeitzone.	
Aktuelle Uhrzeit	Die aktuelle Uhrzeit in der ausgewählten Zeitzone.	
Zeitzone	In diesem Feld wird die Zeitzone mit Bezug auf die UTC (Universal Time Coordinated) angegeben (Plus/Minus).	
NTP-Dienst-Statistik	Diese Felder enthalten die aktuellen Werte der Dienststatistik.	
	Anzahl der Requests	Dieses Feld enthält die Gesamtanzahl der an den NTP-Server gesendeten Requests.
	Erfolgsrate	Dieses Feld verweist auf den prozentualen Anteil der erfolgreichen Requests an der Gesamtanzahl der Requests.
	Anzahl der Antworten	Dieses Feld enthält die Gesamtanzahl der vom NTP-Server erhaltenen Antworten.
	Letzter Fehler	Dieses Feld enthält den Fehlercode des letzten Fehlers, der während der Übertragung einer E-Mailnachricht an das Netzwerk erkannt wurde.
Anzahl der Fehler	Dieses Feld verweist auf die Gesamtanzahl der SNTP-Nachrichten, die nicht an das Netzwerk gesendet werden konnten bzw. gesendet, vom Server jedoch nicht quittiert wurden.	

Redundanz

Einführung

Auf der Seite **Redundanz** wird der Redundanzstatus für jeden Port des Kommunikationsmoduls angezeigt. Rufen Sie die Webseite **Redundanz** auf der Registerkarte **Diagnose** auf (**Menü** → **Dienste** → **Redundanz**). Der RSTP-Dienst wird in Control Expert (*siehe Seite 97*) konfiguriert:

Redundanz

Dienststatus

✔ In Betrieb

Letzte Topologieänderung

17.06.15
14:08:22

Router-Bridge-Statistik

Bridge-ID: 00 00 00 80 F4 01 F5 BB
Bridge-Priorität: 0

Interne Schnittstelle ⊖	ETH 1 ⊖	ETH2 ✔	ETH3 ✔	Eth Backplane-Port ⊖
RSTP Deaktiviert Nicht-STP-Port Priorität: 0	RSTP Deaktiviert Nicht-STP-Port Priorität: 0	RSTP Weiterleiten Designierter Port Priorität: 0	RSTP Weiterleiten Designierter Port Priorität: 0	RSTP Deaktiviert Nicht-STP-Port Priorität: 0

HINWEIS: Diese Seite wird alle 5 Sekunden aktualisiert.

Diagnoseinformationen

In der nachstehenden Tabelle werden die Diagnoseinformationen beschrieben:

Feld	Beschreibung	
Dienststatus	In Betrieb	Der RSTP-Dienst auf dem Kommunikationsmodul wird ausgeführt.
	Deaktiviert	Der RSTP-Dienst auf dem Kommunikationsmodul ist deaktiviert.
	Unbekannt	Der Status des RSTP-Diensts auf dem Kommunikationsmodul ist nicht bekannt.
Letzte Topologieänderung	Diese Werte entsprechen Datum und Uhrzeit, zu der die letzte Topologieänderung für die betreffende Bridge-ID empfangen wurde.	
Router-Bridge-Statistik	Bridge-ID	Diese eindeutige Bridge-Kennung besteht aus der Verkettung der RSTP-Bridge-Priorität und der MAC-Adresse.
	Bridge-Priorität	Konfigurieren Sie in Control Expert den RSTP-Betriebsstatus (<i>siehe Seite 97</i>) der Bridge-ID .
Port <i>x</i> Redundanzstatus	Grün	Der angegebene Ethernet-Port erfasst oder leitet Informationen weiter.
	Gelb	Der angegebene Ethernet-Port verwirft Informationen.
	Rot	Der angegebene Ethernet-Port erkennt Fehler.
	Grau	RSTP wurde für den angegebenen Ethernet-Port deaktiviert.

Alarm-Viewer

Öffnen der Seite

Rufen Sie die Seite **Alarm-Viewer** auf der Registerkarte **Diagnose** auf (**Menü** → **System** → **Alarm-Viewer**):

Alarm-Viewer

Filteralarmliste:

Alarmprotokoll

Typ	Status	Meldung	Vorkommen	Bestätigt	Bereich
	OK		Ungültiges Datum		0
		Generischer Systemfehler	28.06.2015 10:52:07	Nein	0
		Arithmetikfehler	28.06.2015 10:52:07	Nein	0

HINWEIS: Diese Seite wird alle 5 Sekunden aktualisiert.

Diagnoseinformationen

Auf der Seite **Alarm-Viewer** werden die erkannten Anwendungsfehler ausgewiesen. Sie können die Informationen zu Alarmobjekten auf dieser Seite lesen, filtern und sortieren. Passen Sie den Typ der im **Alarm-Viewer** angezeigten Informationen im Feld **Filteralarmliste** an.

Jeder Alarm ist mit einem Zeitstempel, einer Beschreibung und einem Quittierungsstatus ausgestattet:

- Kritisch (rot)
- Quittiert (grün)
- Information (blau) (für diese Alarmlisten ist keine Quittierung erforderlich)

In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Komponenten der Seite beschrieben:

Spalte	Beschreibung	
Typ	Diese Spalte enthält den Alarmtyp.	
Status	STOP	Sie müssen den Alarm quittieren.
	ACK	Ein Alarm wurde quittiert.
	OK	Ein Alarm benötigt keine Quittung.
Meldung	Diese Spalte enthält den Text der Alarmmeldung.	
Vorkommnis	Diese Spalte enthält Datum und Uhrzeit des Auftretens des Alarms.	
Bestätigt	Diese Spalte verweist auf den Quittierungsstatus des Alarms.	
Bereich	Diese Spalte enthält den Bereich bzw. die geografische Zone, aus dem bzw. der der Alarm stammt (0: gemeinsamer Bereich).	

Abschnitt 9.2

FactoryCast-Konfiguration des Moduls BMENOC0311

Einführung

Zusätzlich zur Standard-Website (*siehe Seite 316*) unterstützt das Modul BMENOC0311 eine erweiterte Gruppe vom Benutzer anpassbarer Webfunktionen, die als FactoryCast bezeichnet werden.

HINWEIS: Sie müssen über die erforderlichen Zugriffsrechte verfügen, um die Variablen auf den FactoryCast-Webseiten bearbeiten zu können. Verwenden Sie den Web Designer der FactoryCast-Software, um die FactoryCast-Webseiten zu konfigurieren. (Laden Sie die Software von www.schneider-electric.com herunter.)

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Navigation auf den Modicon M580 FactoryCast-Webseiten	336
Home	338
Datentabellen	340
Grafik-Viewer	343
Diagramm-Viewer	346
Programmanzeige	349
Administration	352
Rack-Viewer	358

Navigation auf den Modicon M580 FactoryCast-Webseiten

Einführung

Modicon M580 FactoryCast-Webseiten enthalten horizontale und vertikale Menüs, die Ihnen die Navigation auf den verschiedenen Seiten erleichtern.

Verwenden Sie die horizontalen Menüs am oberen Rand der Webseiten und die vertikalen Menüs am linken Rand aller Webseiten für die Navigation.

Die FactoryCast-Webseiten ermöglichen Ihnen die Durchführung folgender Aufgaben:

- Lesen und Schreiben von Werten in den Control Expert-Anwendungsvariablen
- Verwalten und Kontrollieren des Zugriffs auf die integrierten Webseiten durch die Zuweisung separater Passwörter für folgende Aufgaben:
 - Anzeigen der Diagnosewebseiten
 - Verwenden des Dateneditors zum Schreiben von Werten in die Control Expert-Anwendungsvariablen

HINWEIS:

- Um Cybersicherheit zu gewährleisten, müssen Sie sicherstellen, dass bei Modulen mit einer Firmware ab V1.05 das Passwort geändert wird.
- Bei Verlust des Passworts kann das Modul nicht auf die werkseitigen Voreinstellungen zurückgesetzt werden.

Öffnen der Webseite

Gehen Sie vor wie folgt, um auf die FactoryCast-Webseiten zuzugreifen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie einen Webbrowser.
2	Geben Sie in der Adressleiste die IP-Adresse des Modicon M580-Kommunikationsmoduls ein.
3	Geben Sie auf der Seite Anmeldung den Benutzernamen und das zugehörige Passwort ein. Nachstehend sind die Standardwerte aufgeführt: <ul style="list-style-type: none"> ● Benutzername: admin ● Passwort: factorycast
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche Anmelden .
5	Um auf die FactoryCast-Konfiguration zuzugreifen, wählen Sie die Registerkarte Überwachung bzw. Konfiguration aus. HINWEIS: Benutzer mit Administrationsberechtigung erhalten Zugriff auf die Registerkarte Konfiguration .

Registerkarten zur Navigation

In der folgenden Tabelle werden die Registerkarten auf den FactoryCast-Webseiten beschrieben: Wählen Sie die nachstehend aufgeführten Registerkarten, um die verfügbaren Konfigurationsoptionen anzuzeigen.

Register	Menüoptionen	Beschreibung
Pos1	Widget hinzufügen	Fügen Sie Widgets hinzu, um die Webseitenfunktion zu erstellen.
Überwachung	Datentabellen	Ordnen Sie die Variablen in Gruppen an, um deren Anzeige und Bearbeitung zu erleichtern.
	Grafik-Viewer	Fügen Sie ein Grafikobjekt hinzu, das eine Variable und deren aktuellen Wert repräsentiert.
	Diagramm-Viewer	Überwachen Sie die Änderung der Variablen über einen bestimmten Zeitraum hinweg.
	Programmanzeige	Prüfen Sie den Programmaufbau.
	Benutzerdefinierte Seiten	Greifen Sie auf die im Programm Web Designer erstellten Seiten zu.
Konfiguration	Administration	Konfigurieren Sie die Präsentation der Webseiten. Konfigurieren und überwachen Sie den Benutzerzugriff auf die Webseiten.

Home

Einführung

Die Modicon M580 FactoryCast-Webseite **Home** fungiert als vom Benutzer bedarfsgerecht anpassbare Startseite für FactoryCast Modicon X80-Produkte. Verwenden Sie diese Seite als Dashboard, auf dem Sie Widgets für die anzuzeigenden Daten hinzufügen oder verschieben können. Diese Einzelseite ermöglicht Ihnen eine einfache Überwachung von Variablen und Prozessen auf einen Blick.

Widgets

„Widgets“ sind anpassbare Komponenten auf der Seite **Home**. Folgende Widgets sind verfügbar:

Widget	Beschreibung
Diagramm (siehe Seite 346)	Fügen Sie ein Diagramm zur Überwachung der Änderung der Variablen über einen bestimmten Zeitraum hinzu. (Maximieren Sie das Widget für den Zugriff auf die Konfigurationsseite Diagramm-Viewer .)
Datentabellen (siehe Seite 340)	Sie können die Variablen in Gruppen anordnen, um deren Anzeige und Bearbeitung zu erleichtern. (Maximieren Sie das Widget für den Zugriff auf die Konfigurationsseite Diagramm-Viewer .)
Alarm-Viewer (siehe Seite 334)	Fügen Sie einen Alarm-Viewer hinzu, um Informationen über Alarmbenachrichtigungen zu aktiven Diensten anzuzeigen. (Maximieren Sie das Widget für den Zugriff auf die Konfigurationsseite Alarm-Viewer .)
Grafik (siehe Seite 343)	Fügen Sie ein Grafikobjekt hinzu, das eine Variable und deren aktuellen Wert repräsentiert.
Nachrichtenübersicht	Veröffentlichen Sie eine Nachricht, die dann alle Benutzer einsehen können.

Die Seite **Home** fungiert als Widget-Dashboard. Auf dem Dashboard können Sie bis zu 12 Widgets hinzufügen.

Verwenden von Widgets

Gehen Sie vor wie folgt, um auf der Seite **Home** ein Widget hinzuzufügen.

Schritt	Aktion
1	Erweitern (+) Sie das Menü Widget hinzufügen auf der Seite.
2	Klicken Sie auf ein Widget und halten Sie die Maustaste gedrückt. Sie werden sehen, dass auf der Seite Home leere graue Felder erscheinen.
3	Ziehen Sie das ausgewählte Widget auf einen der grauen Bereiche.
4	Konfigurieren Sie das Widget gemäß den Anweisungen in diesem Abschnitt.

HINWEIS: Sie haben jederzeit die Möglichkeit, die Kopfzeile eines Widgets aufzunehmen (per Linksklick mit der Maus) und an eine andere Stelle auf der Seite **Home** zu verschieben.

Gehen Sie vor wie folgt, um die Größe eines Widgets anzupassen:

- Klicken Sie auf das Maximieren-Symbol in der Kopfzeile des Widgets, um das Widget zum Vollbild zu vergrößern.
- Klicken Sie auf das Minimieren-Symbol in der Kopfzeile des Widgets, um das Widget auf Symbolgröße zu verkleinern.

Gehen Sie wie folgt vor, um das Widget neu zu konfigurieren: Klicken Sie auf das Konfigurationssymbol (Schraubenschlüssel), um auf die Konfigurationsoptionen des Widgets zuzugreifen.

Gehen Sie vor wie folgt, um ein Widget zu löschen:

Schritt	Aktion
1	Zeigen Sie die vorhandenen Widgets auf der Seite Home an.
2	Klicken Sie auf das graue X in der Widget-Kopfzeile. Daraufhin wird das Dialogfeld Löschen bestätigen angezeigt.
3	Wählen Sie OK aus.

Datentabellen

Einführung

Sie können die Variablen in Gruppen anordnen, um deren Anzeige und Bearbeitung zu erleichtern. Diese Gruppen (Tabellen) enthalten Einträge für zahlreiche konfigurierte Variablen.

In der Datenanzeige werden die aktuellen Werte aller Variablen in der Tabelle animiert.

Erstellen von Datentabellen

Gehen Sie vor wie folgt, um eine neue Datentabelle zu erstellen:

Schritt	Aktion
1	<p>Bevor Sie eine neue Tabelle erstellen, synchronisieren Sie das Datenwörterbuch (<i>siehe Seite 356</i>) in folgenden Fällen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Das Ethernet-Kommunikationsmodul wird zum ersten Mal installiert. ● In der Control Expert-Anwendung liegt eine Änderung vor. ● Das Ethernet-Kommunikationsmodul wird in ein Rack mit einer anderen CPU verschoben.
2	Öffnen Sie die Seite Datentabelle erstellen über die Registerkarte Überwachung (Menü → Datentabellen → Neue Tabelle erstellen).
3	Geben Sie im Feld Neuer Tabellenname einen Namen für die Tabelle ein.
4	Geben Sie im Feld Beschreibung eine Beschreibung ein.
5	<p>Falls erwünscht, können Sie Variablen aus dem Namespace oder dem Datenwörterbuch zu einer Datentabelle hinzufügen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Gehen Sie wie folgt vor, um Variablen aus dem Namespace hinzuzufügen: <ul style="list-style-type: none"> a. Klicken Sie auf die Schaltfläche Namespace. (Namespace ist standardmäßig ausgewählt.) b. Warten Sie, bis die Namespace-Liste geladen wurde. c. Wählen Sie eine Variable in der Liste aus, die in die Tabelle verschoben werden soll. ● Fügen Sie Variablen aus dem Datenwörterbuch hinzu: <ul style="list-style-type: none"> a. Klicken Sie auf die Schaltfläche Datenwörterbuch. b. Warten Sie, bis die Datenwörterbuch-Liste geladen wurde. c. Wählen Sie eine Variable in der Liste aus, die in die Tabelle verschoben werden soll. <p>HINWEIS: Siehe <i>Arbeiten mit Variablen</i> (unten).</p>
6	Sie können eine Namespace -Variable oder eine Datenwörterbuch -Variable aus einer Tabelle entfernen, indem Sie die Variable in der Spalte mit dem Tabelleninhalt auswählen.
7	Klicken Sie auf OK , damit die neue Tabelle im Menü Datentabellen angezeigt wird.

Einschränkungen:

- Jede Datentabelle unterstützt bis zu 120 Variablen.
- FactoryCast unterstützt bis zu 30 Datentabellen.

HINWEIS: Im Dashboard können nur Datentabellen hinzugefügt werden, die auf der Registerkarte **Überwachung** erstellt wurden. Das Erstellen neuer Datentabellen ist im Dashboard nicht möglich.

Arbeiten mit Variablen

Verwenden Sie beim Hinzufügen von Variablen zur einer Datentabelle die folgenden Felder:

Feld	Beschreibung
Variablen filtern	Bei der Erstellung einer Datentabelle (oben) können Sie die Anzahl Variablen beschränken, die in den Spalten Symbol oder Adresse für das Datenwörterbuch angezeigt werden. Es werden nur die Variablen, die die Zeichenfolge im Feld Variablen filtern enthalten, werden in den Spalten Symbol oder Adresse angezeigt.
Direkte Adresse	Geben Sie im Feld Direkte Adresse manuell die Adresse einer Variablen ein, die einer Speicherposition im PAC entspricht (es sein denn, es handelt sich um eine nicht lokalisierte Variable).

Tabellendaten

Alle Systembenutzer können alle vorhandenen Tabellen einsehen und gemeinsam verwenden. Um die Konfiguration einer Datentabelle anzuzeigen, wählen Sie die betreffende Tabelle in der Liste **Datentabellen** aus (**Überwachung** → **Datentabellen**).

Wenn Sie eine Datentabelle erstellen und anzeigen, sehen Sie folgende Felder:

Spalte	Beschreibung
Symbol	Variablenname
Direkte Adresse	Adresse der Variable im PAC (ausgenommen bei nicht lokalisierten Variablen)
Typ	Datentyp der Variablen
Wert	Aktueller Wert der Variablen
Format	Format der Variablen (dezimal, hex. ASCII, binär)
Status	OK oder Fehler erkannt

Im Datenraster oben können Sie Variablen hinzufügen, bearbeiten, löschen, suchen und sortieren:

Funktion	Aktion
<i>Sortieren</i>	Klicken Sie in eine beliebige Spalte, um die Daten nach der Spaltenbeschreibung zu sortieren.
<i>Informationsbereich</i>	Klicken Sie auf eine beliebige Variablenzeile, um die Diagramme und Informationen für die betreffende Variable anzuzeigen. Sie können den Wert einer Variablen ändern, wenn Sie über entsprechende Zugriffsrechte verfügen. Klicken Sie auf die Variable in der Variablenzeile, um sie zu bearbeiten. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche Schreiben , sobald diese angezeigt wird. Im Feld Kommentar können Sie einen Kommentar zur Variablen eingeben.
<i>Bearbeiten</i>	Klicken Sie auf einen Wert, um ihn zu bearbeiten.
<i>Speichern</i>	Klicken Sie auf Speichern , um Ihre Änderungen an der Konfiguration und Ihren Kommentar zu bestätigen. (Um Platz auf dem Bildschirm zu sparen, reduzieren Sie den variablen-spezifischen Informationsbereich, wenn Sie ihn nicht benötigen.)

Bearbeiten einer Datentabelle

Gehen Sie vor wie folgt, um eine vorhandene Datentabelle neu zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Zeigen Sie die vorhandenen Tabellen an, indem Sie die Liste Datentabellen auf der Registerkarte Überwachung erweitern (Menü → Datentabellen).
2	Wählen Sie eine Tabelle aus.
3	Klicken Sie auf das Zahnradsymbol neben dem Tabellennamen, um zu den Konfigurationsparametern zurückzukehren.
4	Konfigurieren Sie die Tabelle neu.
5	Wählen Sie OK aus.

Löschen einer Datentabelle

Gehen Sie vor wie folgt, um eine vorhandene Datentabelle zu löschen:

Schritt	Aktion
1	Zeigen Sie die vorhandenen Tabellen an, indem Sie die Liste Datentabellen auf der Registerkarte Überwachung erweitern (Menü → Datentabellen).
2	Wählen Sie eine Tabelle aus.
3	Klicken Sie auf das graue X neben dem Namen der ausgewählten Datentabelle. Daraufhin wird das Dialogfeld Löschen der Tabelle bestätigen angezeigt.
4	Klicken Sie auf Entfernen .

Widget „Datentabelle“

Die Seite **Home** fungiert als Widget-Dashboard (*siehe Seite 339*).

Das Datentabellen-Widget ist eine kleine Version der Seite **Datentabellen**. Dieses Widget zeigt die Variablen einer einzigen Tabelle und die jeweils zugehörigen Werte an. Die Daten in der Tabelle werden jede Sekunde automatisch aktualisiert.

Um ein Widget **Datentabelle** anzuzeigen, wählen Sie eine Tabelle in der Liste aus, in der alle Tabellennamen und die Anzahl der in der jeweiligen Tabelle verfügbaren Variablen aufgeführt werden.

Datentabellen-Widgets können 10 Variablen pro Seite und maximal 12 Seiten anzeigen. Mithilfe der Schaltflächen „Vorherige Seite“ (<), „Nächste Seite“ (>), „Erste Seite“ (<<) und „Letzte Seite“ (>>) können Sie sich auf den Seiten der **Datentabellen** fortbewegen.

Grafik-Viewer

Einführung

Öffnen Sie den **Grafik-Viewer**, um die in Web Designer erstellten Webgrafiken anzuzeigen und zu überwachen.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Registerkarte Überwachung aus.
2	Erweitern Sie den Grafik-Viewer (Menü → Grafik-Viewer) .
3	Wählen Sie eine Grafik im Untermenü Grafik-Viewer auf, um sie anzuzeigen. (Grafiken besitzen benutzerdefinierte Namen, die ihnen bei der Erstellung in Web Designer zugewiesen werden.)

Grafik-Widgets

Fügen Sie den **Grafik-Viewer** zu Ihrem FactoryCast-Dashboard (*siehe Seite 339*) hinzu, um Grafikobjekte für Variablen und deren aktuellen Wert hinzuzufügen zu können:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie die Seite Home .
2	Erweitern (+) Sie das Menü Widget hinzufügen .
3	Ziehen Sie den Grafik-Viewer auf die Seite Home .
4	Wählen Sie einen Widget-Typ aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Kreissskala („Circular Gauge“) ● Lineare Skala („Linear Gauge“) ● Signalleuchte („Indication Light“) ● Numerische Anzeige („Numeric Display“)
5	Konfigurieren Sie die verschiedenen Widget-Typen gemäß den jeweiligen nachstehenden Anweisungen.

Kreissskala („Circular Gauge“)

Verwenden Sie die Kreissskala (**Circular Gauge**) zur Darstellung einer numerischen Variablen mit einem Mindest- und Höchstwert:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie das Widget Kreissskala („Circular Gauge“) aus dem Graphik-Viewer -Menü aus.
2	Wählen Sie im Pulldown-Menü eine einzelne Variable aus.
3	Weisen Sie der Variablen einen minimalen und einen maximalen Schwellenwert zu. Anhand dieser Werte wird der gültige (grüne) Skalenbereich festgelegt.
4	Klicken Sie auf Speichern .

Eine Kreissskala (**Circular Gauge**) zeigt Prozentwerte bzw. die Variablenrate an, mit der sich ein Objekt fortbewegt (z. B. den Tachometer eines Wagens).

Lineare Skala („Linear Gauge“)

Die lineare Skala (**Linear Gauge**) ist ein Grafik-Widget des Balkentyps, auf dem der Wert numerischer Variablen mit den entsprechenden Mindest- und Höchstwerten angezeigt wird:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie das Widget Lineare Skala („Linear Gauge“) aus dem Graphik-Viewer -Menü aus.
2	Wählen Sie im Pulldown-Menü eine einzelne Variable aus.
3	Wählen Sie eine Ausrichtung (Graphic Orientation) für die Skala aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Horizontal: Auf einer horizontalen Skala wird die Änderung des Mindest- und Höchstwerts von links nach rechts angezeigt. (Horizontale Skalen werden häufig in Windows-Programmen zur Anzeige der verstrichenen Zeit verwendet.) ● Vertikal: Auf einer vertikalen Skala wird die Änderung des Mindest- und Höchstwerts von unten nach oben angezeigt. (Die meisten Thermometer z. B. sind vertikale Skalen.)
4	Weisen Sie der Variablen einen minimalen und einen maximalen Schwellenwert zu. Anhand dieser Werte wird der gültige (grüne) Skalenbereich festgelegt.
5	Klicken Sie auf Speichern .

Signalleuchte („Indication Light“)

Die Signalleuchte (**Indication Light**) ist eine einfache grafische Darstellung eines booleschen Werts, der deaktiviert oder aktiviert ist:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie das Widget Signalleuchte („Indication Light“) aus dem Graphik-Viewer -Menü aus.
2	Wählen Sie im Pulldown-Menü eine einzelne Variable aus.
3	Wählen Sie im Pulldown-Menü Farbe wenn wahr eine LED-Farbe aus, um diese Farbe dem Status (1) zuzuweisen.
4	Wählen Sie im Pulldown-Menü Farbe wenn falsch eine LED-Farbe aus, um diese Farbe dem Status (0) zuzuweisen.
5	Klicken Sie auf Speichern .

Numerische Anzeige („Numeric Display“)

Verwenden Sie das Widget **Numerische Anzeige („Numerical Display“)**, um die kategorische Grafik und Maßeinheit für eine numerische Variable oder Adresse bedarfsgerecht anzupassen. In der numerischen Anzeige (**Numerical Display**) werden der aktuelle Wert einer Variablen sowie der zugehörige Mindest- und Höchstwert angezeigt, während sich das Widget im **Dashboard** befindet:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie das Widget Numerische Anzeige („Numerical Display“) aus dem Graphik-Viewer-Menü aus.
2	Wählen Sie im Pulldown-Menü eine einzelne Variable aus.
3	Scrollen Sie zu einem Bild im Pulldown-Menü Bild , das der ausgewählten Variable entspricht.
4	Geben Sie die Einheit im Feld Maßeinheit an.
5	Klicken Sie auf Speichern .

Diagramm-Viewer

Einführung

Um die Änderung von Variablen über einen bestimmten Zeitraum hinweg zu illustrieren, werden die Werte im FactoryCast-**Diagramm-Viewer** in einem Diagramm mit der Geschwindigkeit der Darstellungsfrequenz dargestellt. In jedem Diagramm können die Werte für fünf Variablen gleichzeitig dargestellt werden.

Erstellen von Diagrammen

Gehen Sie vor wie folgt, um ein neues Diagramm zu erstellen:

Schritt	Aktion
1	Bevor Sie ein neues Diagramm erstellen, synchronisieren Sie das Datenwörterbuch (<i>siehe Seite 356</i>) in folgenden Fällen: <ul style="list-style-type: none"> • Das Ethernet-Kommunikationsmodul wird zum ersten Mal installiert. • In der Control Expert-Anwendung liegt eine Änderung vor. • Das Ethernet-Kommunikationsmodul wird in ein Rack mit einer anderen CPU verschoben.
2	Rufen Sie die Seite Diagramm-Viewer über die Registerkarte Überwachung auf (Menü → Diagramm-Viewer → Diagramm erstellen)
3	Geben Sie im Feld Diagrammname einen Namen für das Diagramm ein.
4	Scrollen Sie im Feld Darstellungsfrequenz zu dem Intervall für das Plotten von Daten, das für die Darstellungsfrequenz-Einheit gilt.
5	Scrollen Sie im Feld Darstellungsfrequenz-Einheit zu der Einheit für das Plotten von Daten (Millisekunden, Sekunden, Minuten, Stunden).
6	Scrollen Sie im Feld Darstellungspunkte zu der Anzahl von Punkten für das Diagramm.
7	Skalieren Sie das Diagramm mithilfe des Kontrollkästchens Autom. skalieren : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aktiviert</i>: Das Diagramm wird gemäß dem dargestellten Punkt skaliert. • <i>Deaktiviert</i>: Das Diagramm wird nicht gemäß dem dargestellten Punkt skaliert. <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Y Min</i>: Unterer Grenzwert für die Y-Achse des ausgewählten Objekts. ○ <i>Y Max</i>: Oberen Grenzwert für die Y-Achse des ausgewählten Objekts.

Schritt	Aktion
8	<p>Falls erwünscht, können Sie Variablen aus dem Namespace oder dem Datenwörterbuch zu einem Diagramm hinzufügen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Gehen Sie wie folgt vor, um Variablen aus dem Namespace hinzuzufügen: <ul style="list-style-type: none"> a. Klicken Sie auf die Schaltfläche Namespace. (Namespace ist standardmäßig ausgewählt.) b. Warten Sie, bis die Namespace-Liste geladen wurde. c. Wählen Sie eine Variable in der Liste aus, die in das Diagramm verschoben werden soll. ● Fügen Sie Variablen aus dem Datenwörterbuch hinzu: <ul style="list-style-type: none"> a. Klicken Sie auf die Schaltfläche Datenwörterbuch. b. Warten Sie, bis die Datenwörterbuch-Liste geladen wurde. c. Wählen Sie eine Variable in der Liste aus, die in das Diagramm verschoben werden soll. <p>HINWEIS: Siehe <i>Arbeiten mit Variablen</i> unten.</p>
9	Sie können eine Namespace -Variable oder eine Datenwörterbuch -Variable aus einem Diagramm entfernen, indem Sie die Variable in der Spalte mit dem Diagramminhalt auswählen.
10	Klicken Sie auf Create Chart :

Das neue Diagramm wird in der Liste **Diagramm-Viewer** auf der Registerkarte **Überwachung** angezeigt.

HINWEIS: Im Dashboard können nur Diagramme hinzugefügt werden, die auf der Registerkarte **Überwachung** erstellt wurden. Das Erstellen neuer Diagramme ist im Dashboard nicht möglich.

Arbeiten mit Variablen

Verwenden Sie beim Hinzufügen von Variablen zur einem Diagramm die folgenden Felder:

Feld	Beschreibung
Variablen filtern	Bei der Erstellung eines Diagramms (oben) können Sie die Anzahl Variablen beschränken, die in den Spalten Symbol oder Adresse für das Datenwörterbuch angezeigt werden. Es werden nur die Variablen, die die Zeichenfolge im Feld Variablen filtern enthalten, in den Spalten Symbol oder Adresse angezeigt.
Direkte Adresse	Geben Sie im Feld Direkte Adresse manuell die Adresse einer Variablen ein, die einer Speicherposition im PAC entspricht (es sein denn, es handelt sich um eine nicht lokalisierte Variable).

Darstellungsmodi

Im **Diagramm-Viewer** stehen verschiedene Darstellungsmodi zur Auswahl. In jedem Modus werden die Daten auf eine Weise dargestellt, die den den Variablen zugeordneten Informationen entsprechen:

Modus	Beschreibung
Bar	Anzeige des Werts einer Variablen zu jeweils einem gegebenen Zeitpunkt. In diesem Modus lassen sich die relativen Werte mehrerer Variablen gut vergleichen.
Line	Anzeige der Werte von Variablen, die sich über einen bestimmten Zeitraum hinweg ändern. In diesem Modus lassen sich die relativen Werte mehrerer Variablen gut vergleichen.
Both	Anzeige des Balken- und Liniendiagramms auf derselben Seite.

Legende

Jedes Diagramm verfügt über eine Legende, in der für jede Variable das zugeordnete Symbol, die Adresse und der Wert angegeben werden. Die Werte in der Legende werden mit der Geschwindigkeit der Darstellungsfrequenz animiert.

Bearbeiten eines Diagramms

Gehen Sie vor wie folgt, um ein vorhandenes Diagramm zu bearbeiten:

Schritt	Aktion
1	Zeigen Sie die vorhandenen Diagramme an, indem Sie den Diagramm-Viewer auf der Registerkarte Überwachung erweitern (Menü → Diagramm-Viewer).
2	Wählen Sie ein Diagramm aus.
3	Klicken Sie auf das Zahnradsymbol neben dem Diagrammenamen, um zu den Konfigurationsparametern zurückzukehren.
4	Konfigurieren Sie das Diagramm neu.
5	Wählen Sie OK aus.

Löschen eines Diagramms

Gehen Sie vor wie folgt, um ein vorhandenes Diagramm zu löschen:

Schritt	Aktion
1	Zeigen Sie die vorhandenen Diagramme an, indem Sie den Diagramm-Viewer auf der Registerkarte Überwachung erweitern (Menü → Diagramm-Viewer).
2	Wählen Sie ein Diagramm aus.
3	Klicken Sie auf das graue X neben dem Namen des ausgewählten Diagramms. Daraufhin wird das Dialogfeld Löschen des Diagramms bestätigen angezeigt.
4	Klicken Sie auf Entfernen .

Programmanzeige

Einführung

Gehen Sie vor wie folgt, um die **Programmanzeige** zur Anzeige und Überwachung der Control Expert-Programme im Run-Modus zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die Registerkarte Überwachung aus.
2	Erweitern Sie die Programmanzeige (Menü → Programmanzeige) .
3	Klicken Sie auf Programmanzeige öffnen .

SPS-Programme

Control Expert unterstützt folgende PAC-Programme (SPS), die Sie auf der Seite der **Programmanzeige** anzeigen können:

- Kontaktplan (LD)
- Anweisungsliste (AWL/IL)
- Funktionsbausteindiagramm (FBD)
- Strukturierter Text (ST)
- Ablaufsteuerung (SFC)
- Funktionsbausteindiagramm LL984

Klicken Sie auf eine PAC/SPS-Programm-Section in der Navigationsbaumstruktur, um die ausgewählte Section anzuzeigen.

Variablenanimation

Boolesche Variablen werden in unterschiedlichen Farben dargestellt:

Farbe	Angabe
<i>Grün</i>	Der Wert ist gültig (True).
<i>Rot</i>	Der Wert ist ungültig (False).
<i>Gelb</i>	Der Wert weist einen Typ auf, der weder gültig noch ungültig ist. (Im nachstehend beschriebenen Tooltip finden Sie Informationen zur Variablen: Name, Typ, Adresse und Kommentar.=)

Die Werte in der **Programmanzeige** werden mehrmals pro Sekunde aktualisiert.

Verknüpfungsanimation

Die Verknüpfung mit booleschen Variablen werden je nach Wert der verknüpften Variablen in unterschiedlichen Farben dargestellt:

Farbe	Angabe
<i>Grün</i>	Der Wert ist gültig (True).
<i>Rot</i>	Der Wert ist ungültig (False).
<i>Schwarz</i>	Der Wert aller anderen Verknüpfungen.

Tooltip

Die Hilfeblase mit dem **Tooltip** wird eingeblendet, sobald sie den Cursor über eine Variable bewegen. Die Blase enthält folgende Informationen:

- Den Wert der Variablen, wenn nur ihr Name in der **Programmanzeige** angegeben wird.
- Typ, Name, Adresse und Kommentar der Variablen, wenn nur ihr Wert im Viewer angezeigt wird.

Klicken Sie auf die Variable, um die Infoblase permanent anzuzeigen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Variable, um die Infoblase wieder auszublenden.

Die **Programmanzeige** ruft das Programm direkt aus dem PAC bzw. der SPS ab. Sie erkennt eine Programmänderung, sodass sie ohne jeden Benutzereingriff oder eine Konfiguration durch den Benutzer automatisch eine Synchronisierung mit dem PAC durchführen kann. Angezeigt werden alle verfügbaren Sections.

In der **Programmanzeige** werden am unteren Seitenrand des Konsolenbereichs Statusmeldungen angezeigt. Nachstehend ein paar Beispiele:

- Ein generischer Fehler wurde erkannt.
- Der PAC bzw. die SPS wurde von einem anderen Benutzer reserviert.
- Der PAC bzw. die SPS muss reserviert werden.
- Die Antwort konnte nicht generiert werden.
- Der Request enthält ungültige Parameter.
- Es ist eine ungültige Sequenz vorhanden.
- Die Antwort ist zu umfangreich für den verfügbaren Antwortpuffer.
- Das Modul ist nicht konfiguriert.
- Die Aktion ist für das Objekt nicht zulässig.
- Es liegt ein Anwendungsfehler/PAC-Kompatibilitätsfehler vor (RELOAD).
- Ein generischer Fehler wurde erkannt.

Die Werte in der **Programmanzeige** werden mehrmals pro Sekunde aktualisiert.

Control Expert-Projekteinstellungen

Aktivieren Sie in der Spalte **Eigenschaftswert** das Kontrollkästchen **Informationen in der Programmanzeige** und das Kontrollkästchen **Datenwörterbuch** in den Control Expert-Projekteinstellungen, um die **Programmanzeige** mit der automatischen Synchronisierung des PAC/SPS-Programms auf der Webseite **Programmanzeige** verfügbar zu machen.

URL-Parameter

Sie können die im URL enthaltenen Parameter konfigurieren, um den Navigationsbaum (am linken Rand der SPS-Programmanzeige) und die Konsole (am unteren Rand der SPS-Programmanzeige) ein- oder auszublenden und um direkt eine spezifische Section bzw. ein Objekt im SPS-Programm auszuwählen.

Melden Sie sich bei der FactoryCast-Website an und verwenden Sie folgende URLs:

- Blenden Sie das FactoryCast-Banner aus:
`http://<IP>/#monitoring/plcpv?standalone=1`
- Zeigen Sie eine einzelne Section an:
`http://<IP>/#monitoring/plcpv?showTreeview=0&showConsole=0§ion=<SECTION_NAME>&standalone=1`

Administration

Einführung

Auf der Seite **Administration** können Sie folgende Aufgaben durchführen:

- Konfigurieren des Aussehens bzw. der Gestaltung der Webseiten
- Zugriff auf die Website überwachen und steuern

Gehen Sie vor wie folgt, um die Seite **Administration** zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Registerkarte Setup .
2	Erweitern (+) Sie den Knoten Administration (Menü → Administration) .

Menü

Im Menü **Administration** stehen Ihnen folgende Optionen zur Auswahl:

Auswahl	Beschreibung
Themes	Verwalten des Farbthemas für die Webseiten.
User Access	Verwalten der Benutzer und der Benutzerzugriffsrechte.
Access Management	Verwalten der Passwort- und Sicherheitseinstellungen.
Namespace Manager	Hinzufügen von Variablen im Namespace.
	Entfernen von Variablen aus dem Namespace.
Data Dictionary Sync	Auf dieser Seite können Sie das Datenwörterbuch synchronisieren, um das aktualisierte Datenwörterbuch für den Namespace Manager verfügbar zu machen. Verwenden Sie das aktualisierte Datenwörterbuch zur Erstellung von Datentabellen (<i>siehe Seite 340</i>) und Diagrammen (<i>siehe Seite 346</i>).
Logo Manager	Zuweisen von Grafikelementen zur Verwendung mit den einzelnen Themen.

Diese Elemente werden im Folgenden ausführlich erläutert.

Designs (Themes)

Ein FactoryCast-Design ist eine benannte Gruppe von GUI-Optionen, über die das Aussehen und der Aufbau der Benutzeroberfläche des Systems erstellt werden.

Gehen Sie vor wie folgt, um das Farbschema für die Webseiten zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie die Konfigurationsseite Theme Management auf der Registerkarte Setup (Menü → Administration → Themes) .
2	Klicken Sie auf ein beliebiges Element in der Spalte Theme Name , um das Farbschema zu ändern.

Die Seite **Theme Management** enthält vordefinierte Designs. Einige der vordefinierten Designs können geändert oder gelöscht werden. Das Standard-Design (**Schneider**) erzeugt eine FactoryCast-Standardansicht und kann weder geändert noch gelöscht werden. (Für benutzerdefinierte Seiten kann das Design nicht geändert werden.)

Gehen Sie vor wie folgt, um ein neues Design zu erstellen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf das Pluszeichen (+) neben Theme Management , um die Theme -Konfiguration anzuzeigen.
2	Geben Sie einen eindeutigen Namen im Feld Theme Name ein.
3	Geben Sie eine Beschreibung im Feld Description ein.
4	Wählen Sie im Feld Logo ein Logo vom Logo Manager aus.
5	Geben Sie einen Website-Titel im Feld Site Title ein.
6	Wählen Sie im Feld Import Theme Colors einen Design-Namen (Theme Name) von der Seite Theme Management aus.
7	Stellen Sie im Bereich Header die Farbe für den Titel (Title), den Kopfzeilenhintergrund (Header Background) und den Kopfzeilentext (Header Text) ein. Beispiel für die Einstellung des Kopfzeilenhintergrunds (Header Background): a. Klicken Sie auf das Farbfeld neben Header Background . Dadurch wird das Fenster zur Farbauswahl aufgerufen. b. Versetzen Sie den Punkt im äußeren Kreis, um einen Farbbereich auszuwählen. c. Klicken Sie in das Innere des Vierecks, um eine bestimmte Farbe auszuwählen. (Die Hintergrundfarbe in der Kopfzeile wechselt daraufhin zur ausgewählten Farbe.) d. Klicken Sie auf OK .
8	Wiederholen Sie den oben beschriebenen Schritt zur Änderung der Farben im Kopfmnü (Top Menu), Seitenmenü (Side Menu) und Seiteninhalt (Page Content).
9	Klicken Sie auf Save , um das neue Thema in der Liste Theme Management zu speichern.

HINWEIS: Um ein Thema aus der Spalte **Theme Name** zu entfernen, klicken Sie auf das Minuszeichen (-) in der Spalte **Actions**.

Benutzerzugriff (User Access)

Öffnen Sie die Konfigurationsseite **User Access** auf der Registerkarte **Setup (Menü → Administration → User Access)**.

Auf der Seite **User Access** werden Informationen in folgenden Spalten angezeigt:

Element	Beschreibung	
Locked	Aktiviert	Sie können den Zugriff auf die Webseite für den entsprechenden Benutzer ändern oder konfigurieren.
	Deaktiviert	Der Zugriff auf die Webseite kann für den entsprechenden Benutzer weder geändert noch konfiguriert werden.
Username	In dieser Spalte wird der Name des Benutzers angezeigt, dem diese Zeile entspricht.	
Password	Klicken Sie auf die Pfeile in dieser Spalte, um das Passwort zurückzusetzen (sofern zulässig). HINWEIS: <ul style="list-style-type: none"> Um Cybersicherheit zu gewährleisten, müssen Sie sicherstellen, dass bei Modulen mit einer Firmware ab V1.05 das Passwort geändert wird. Bei Verlust des Passworts kann das Modul nicht auf die werkseitigen Voreinstellungen zurückgesetzt werden. 	
Last Login	In dieser Spalte wird der Zeitpunkt angegeben, zu dem sich der betreffende Benutzer zum letzten Mal angemeldet hat.	
Admin	Aktiviert	Der Benutzer verfügt über Administratorrechte.
	Deaktiviert	Der Benutzer ist kein Administrator.
Write Permission	Aktiviert	Der Benutzer kann in die Webseiten schreiben.
	Deaktiviert	Der Benutzer verfügt lediglich über einen Nur-Lese-Zugriff auf die Webseiten.
# Failed Logins	Dieser Wert gibt an, wie viele Anmeldeversuche des betreffenden Benutzers gescheitert sind.	
Delete	Klicken Sie auf X , um den Benutzer zu löschen.	

Zugriffsverwaltung (Access Management)

Öffnen Sie die Konfigurationsseite **Access Management** auf der Registerkarte **Setup (Menü → Administration → Access Management)**.

Gehen Sie vor wie folgt, um die Einstellungen für den Zugriff auf Webseiten zu konfigurieren:

Feld	Parameter	Beschreibung
Access Management	Security On	Klicken Sie, um den Zugriff auf die Webseiten zu steuern. (Wenn Sie die Sicherheit aktivieren, kehren Sie zur Anmeldeseite zurück.)
	Security Off	Klicken Sie, um alle Felder Password Policy zu den Passwortsrichtlinien auszublenden und unbegrenzten Zugriff auf die Webseiten bereitzustellen.
Password Policy	Enforce Password Policy	On: Klicken Sie, um die passwortspezifischen Anforderungen anzuzeigen und zu konfigurieren.
		Off: Klicken Sie, um die Passwortanforderungen auszublenden und jede beliebige Zeichenkombination für die Passwörter zuzulassen.
	Password History	Off: Sie können alte Passwörter wiederverwenden.
		Last 3: Die letzten 3 Passwörter können nicht wiederverwendet werden.
		Last 5: Die letzten 5 Passwörter können nicht wiederverwendet werden.
	Require Special Character	On: Klicken Sie, wenn mindestens ein Sonderzeichen (#, \$, & usw.) im Passwort enthalten sein muss.
		Off: Klicken Sie, wenn Passwörter ohne Sonderzeichen zulässig sind.
	Require Numeric Character	On: Klicken Sie, wenn mindestens eine Ziffer (1, 2, 3 usw.) im Passwort enthalten sein muss.
Off: Klicken Sie, wenn Passwörter ohne Ziffern zulässig sind.		
Require Alphabetic Character	On: Klicken Sie, wenn mindestens ein Buchstabe (a, b, c usw.) im Passwort enthalten sein muss.	
	Off: Klicken Sie, wenn Passwörter ohne Buchstaben zulässig sind.	
Minimum Password Length	Geben Sie einen numerischen Wert ein, um die Mindestanzahl an Zeichen in einem Passwort vorzugeben.	
Schaltflächen	Save	Klicken Sie, um die neuen Passworteinstellungen zu speichern.
	Reset	Klicken Sie, um zu den zuletzt gespeicherten Passworteinstellungen zurückzukehren.

Namespace-Manager (Namespace Manager)

Öffnen Sie die Konfigurationsseite **Namespace Manager** auf der Registerkarte **Setup (Menü → Administration → Namespace Manager)**.

Verwenden Sie den **Namespace Manager**, um Variablen aus dem Datenwörterbuch (**Data Dictionary**) der CPU in eine lokale Datenbank im Kommunikationsmodul zu verschieben und dadurch den Zugriff zu beschleunigen.

HINWEIS: Der Namespace kann maximal 1000 Variablen enthalten.

Datenwörterbuch-Synchronisierung (Data Dictionary Sync)

Mit dieser Seite können Sie das Datenwörterbuch synchronisieren. Durch die Synchronisierung wird das Datenwörterbuch für die Verwendung durch Datentabellen (**Data Table**) und Diagramme (**Chart**) und die **Namespace Manager**-Seiten (oben) verfügbar.

Synchronisieren Sie das Datenwörterbuch in folgenden Fällen:

- Das Ethernet-Kommunikationsmodul wird zum ersten Mal installiert.
- In der Control Expert-Anwendung liegt eine Änderung vor.
- Das Ethernet-Kommunikationsmodul wird in ein Rack mit einer anderen CPU verschoben.

HINWEIS:

- Bei der Synchronisierung des Datenwörterbuchs werden die ersten 3600 (± 40) Variablen aus dem Datenwörterbuch aus der CPU verwendet und in die Datenbank auf diesem Gerät kopiert.
- Der Synchronisierungsvorgang kann mehrere Minuten in Anspruch nehmen:

 **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Unterbrechen Sie niemals eine Data Dictionary-Synchronisierung (**Data Dictionary Sync**), die gerade stattfindet.

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

Geben Sie wie folgt vor, um das Datenwörterbuch zu synchronisieren:

Schritt	Aktion
1	Aktivieren Sie das Datenwörterbuch in Control Expert. HINWEIS: Siehe Allgemeine Projekteinstellungen (<i>siehe EcoStruxure™ Control Expert, Betriebsarten</i>) im Handbuch Control Expert Betriebsarten .
2	Wählen Sie die Registerkarte Setup aus.
3	Erweitern Sie das Menü Administration .
4	Wählen Sie Data Dictionary Sync aus.

Schritt	Aktion
5	Klicken Sie auf Start Synchronization .
6	Warten Sie, bis die Synchronisierung abgeschlossen ist (Synchronization completed).

Die Synchronisierungsfunktion unterstützt die folgenden Variablentypen:

- BOOL
- BYTE
- DATE
- DINT
- DT
- DWORD
- EBOOL
- INT
- REAL
- STRING
- TIME
- UDINT
- UINT
- TOD
- WORD

Logo-Manager (Logo Manager)

Importieren Sie kleine Grafiken als Logos, die auf die verschiedenen Designs (Themes (*siehe Seite 353*)) angewendet werden können.

Öffnen Sie die Konfigurationsseite **Logo Manager** auf der Registerkarte **Setup (Menü → Administration → Logo Manager)**.

Gehen Sie vor wie folgt, um eine neue Grafik im **Logo Manager** hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf das Pluszeichen (+) neben Logo Manager .
2	Wählen Sie die Grafik aus, die Sie als Logo verwenden möchten. HINWEIS: Die maximale Dateigröße beträgt 5 KByte.
3	Klicken Sie auf die Schaltfläche Upload , um das neue Logo in der Spalte Thumbnail anzuzeigen.

HINWEIS: Um ein Logo aus der Spalte **Thumbnail** zu entfernen, klicken Sie auf das **X** in der Spalte **Delete**.

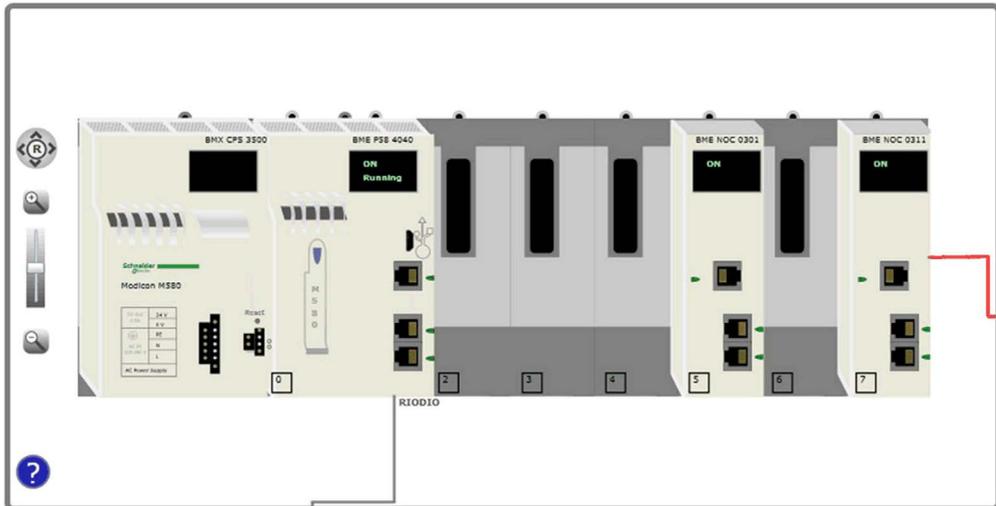
Rack-Viewer

Öffnen der Seite

Rufen Sie die Seite **Rack-Viewer** über die Registerkarte **Diagnose** auf (**Menü** → **System** → **Rack-Viewer**).

Beispiel

Diese **Rack-Viewer**-Seite für ein M580-FactoryCast-Modul entspricht einem lokalen Rack mit einer Spannungsversorgung, einer CPU, einem FactoryCast-Kommunikationsmodul in Steckplatz 5 und einem FactoryCast-Kommunikationsmodul in Steckplatz 7:





Inhalt dieses Anhangs

Dieser Anhang enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
A	Beispiel: Das Konfigurieren eines DHCP-Servers zur Bereitstellung von IP-Adressen an Geräte in lokalen und dezentralen Subnetzen	361
B	Fehlercodes	365

Anhang A

Beispiel: Das Konfigurieren eines DHCP-Servers zur Bereitstellung von IP-Adressen an Geräte in lokalen und dezentralen Subnetzen

Einführung

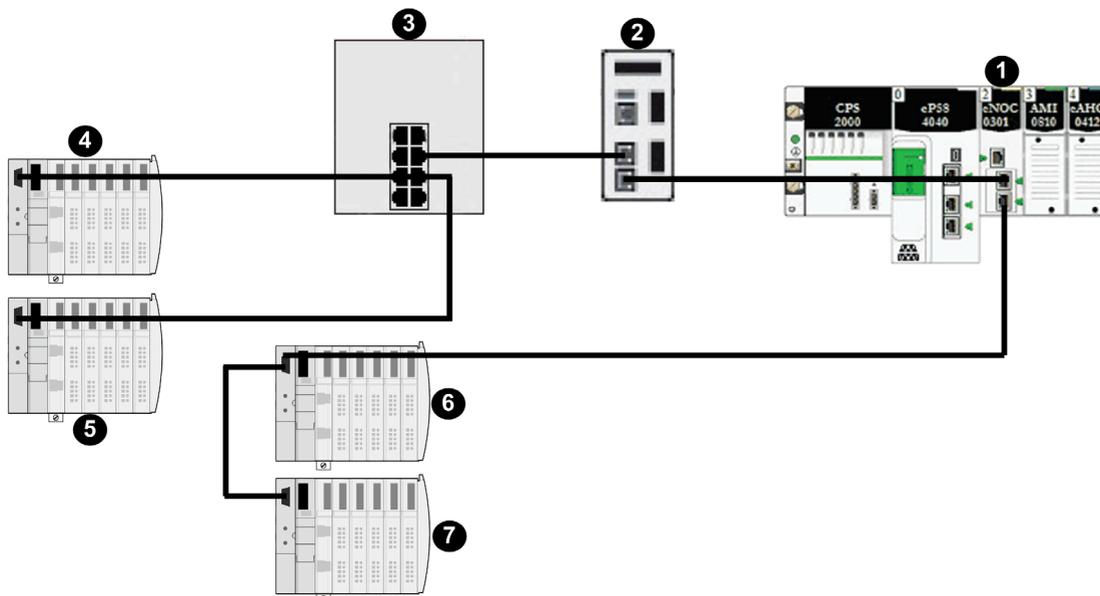
In diesem Thema wird das Beispiel eines BMENOC0301-Ethernet-Kommunikationsmoduls beschrieben, das Clients in lokalen und dezentralen Subnetzen IP-Adressen über BootP und DHCP zur Verfügung stellt. Diese Funktion wird von BMENOC0301/11-Firmware v2.05 oder aktueller zur Verfügung gestellt.

Beispiel für eine MSP30-Topologie

Informationen über MSP30-08040SCZ9MRHHE2A:

- Das dezentrale Client-Subnetz ist 192.168.20.0/24
- Das lokale BMENOC0301-Subnetz ist 192.168.30.0/24.
- Die Routerschnittstelle des dezentralen Subnetzes ist 192.168.20.240.
- Die Routerschnittstelle des lokalen Subnetzes ist 192.168.30.240.
- Die dezentralen DHCP-Clients sind mithilfe des verwalteten Switches (TCSESM163F2CUO) mit dem dezentralen Subnetz verbunden.
- Die lokalen DHCP-Clients sind mit dem BMENOC0301-Modul verbunden.
- Der Router ist MSP30-08040SCZ9MRHHE2A.

BMENOC0301-Konfiguration:



- 1 DHCP-Server (Modul BMENOC0301 auf dem lokalen Rack @ 192.168.30.10)
- 2 MSP30-08040SCZ9MRHHE2A-Router (@ 192.168.30.240 auf der DHCP-Serverseite; @ 192.168.20.240 an den verwalteten Switch (3))
- 3 verwalteter Switch
- 4 dezentraler BootP-Client (STBNIP2311-Modul @ 00:00:54:1c:07:1b)
- 5 dezentraler DHCP-Client (STBNIP2311_011)
- 6 lokaler BootP-Client (STBNIP2311-Modul @ 00:00:54:12:d9:18)
- 7 lokaler DHCP-Client (STBNIP2311_022)

DHCP-Serverkonfiguration des Moduls BMENOC0301:

IP-Adresse des Moduls	Kennungstyp	Bezeichner	Netzmaske	Gateway
192.168.20.101	MAC-Adresse	00-00-54-1c-07-1b	255.255.255.0	192.168.20.240
192.168.20.102	Gerätename	STBNIP2311_011	255.255.255.0	192.168.20.240
192.168.30.103	MAC-Adresse	00-00-54-12-d9-18	255.255.255.0	192.168.30.10
192.168.30.104	Gerätename	STBNIP2311_022	255.255.255.0	192.168.30.10

DHCP-Relais-Agent-Konfiguration von MSP30:

L3 Relais

Vorgang

Konfiguration

Schaltkreis-ID

BOOTP/DHCP Min. Wartezeit

BOOTP/DHCP Max. Hop-Anzahl

Ein Aus

Information

DHCP Empfangene Client-Nachrichten

DHCP Weitergeleitete Client-Nachrichten

DHCP Empfangene Server-Nachrichten

DHCP Weitergeleitete Server-Nachrichten

UDP Empfangene Nachrichten

UDP Weitergeleitete Nachrichten

Pakete mit abgelaufener Lebenszeit (TTL)

Anzahl der verworfenen Pakete

Port	UDP-Port	IP-Adresse	Trefferanzahl	Aktiv
Alle	Standardwert	192.168.30.10	0	<input checked="" type="checkbox"/>

Hinweise

- Vergewissern Sie sich, dass die Gerätenamen pro DHCP-Server eindeutig sind.
- Vergewissern Sie sich, dass alle DHCP/BootP-Clients, die den gleichen DHCP-Relais-Agenten verwenden, auch den gleichen DHCP-Server verwenden.

Anhang B

Fehlercodes

Übersicht

Dieses Kapitel enthält eine Liste mit Codes, die den Status der Nachrichten des Ethernet-Kommunikationsmoduls beschreiben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Fehlercodes für den impliziten oder expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch	366
Expliziter Nachrichtenaustausch: Kommunikations- und Betriebsrückmeldungen	369

Fehlercodes für den impliziten oder expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch

Einleitung

Wenn eine explizite EtherNet/IP-Nachricht vom Funktionsbaustein `DATA_EXCH` nicht ausgetauscht wird, zeigt Control Expert einen hexadezimalen Fehlercode an. Der Fehlercode kann einen erkannten EtherNet/IP-Fehler beschreiben.

Fehlercodes für EtherNet/IP

Im Folgenden sind hexadezimale EtherNet/IP-Fehlercodes aufgeführt:

Fehlercode	Beschreibung
16#800D	Timeout bei einem expliziten Nachrichten-Request
16#8012	Fehlerhaftes Gerät
16#8015	Gehen Sie wie folgt vor: <ul style="list-style-type: none"> ● Es gibt keine ausreichenden Ressourcen zur Handhabung der Nachricht ● Interner Fehler: Kein Puffer verfügbar, keine Verbindung verfügbar, Senden an TCP-Task unmöglich
16#8018	Gehen Sie wie folgt vor: <ul style="list-style-type: none"> ● Die Bearbeitung einer anderen expliziten Nachricht für dieses Gerät läuft, oder ● TCP-Verbindungs- oder -verkapselungssitzung läuft
16#8030	Timeout beim Forward_Open-Request
Hinweis: Die folgenden 16#81xx-Fehler sind Forward_Open-Antwort-Fehler, die an einem dezentralen Ziel beginnen und über die CIP-Verbindung empfangen werden.	
16#8100	Verbindung wird verwendet oder doppelter Forward_Open
16#8103	Transportklasse und Trigger-Kombination wird nicht unterstützt
16#8106	Eigentümerkonflikt
16#8107	Zielverbindung wurde nicht gefunden
16#8108	Ungültiger Netzwerkverbindungsparameter
16#8109	Ungültige Verbindungsgröße
16#8110	Ziel für Verbindung wurde nicht konfiguriert
16#8111	RPI wird nicht unterstützt
16#8113	Es gibt keine Verbindungen mehr
16#8114	Hersteller-ID oder Produktcode stimmen nicht überein
16#8115	Produkttyp stimmt nicht überein
16#8116	Revision stimmt nicht überein
16#8117	Ungültiger Producer- oder Consumer-Anwendungspfad
16#8118	Ungültiger oder inkohärenter Konfigurationsanwendungspfad
16#8119	Nicht Nur Abhörmodus-Verbindung nicht geöffnet

Fehlercode	Beschreibung
16#811A	Zielobjekt hat keine Verbindungen mehr
16#811B	RPI ist kleiner als die Produktionssperrzeit
16#8123	Timeout Verbindungsdauer
16#8124	Timeout nicht verbundener Request
16#8125	Parameterfehler in nicht-verbundenem Request und Dienst
16#8126	Nachricht zu groß für unconnected_send-Dienst
16#8127	Nicht verbundene Bestätigung ohne Antwort
16#8131	Kein Pufferspeicher verfügbar
16#8132	Keine Netzwerkbandbreite für Daten verfügbar
16#8133	Kein Filter für die Consumer-Verbindungs-ID verfügbar
16#8134	Nicht für das Senden geplanter Prioritätsdaten konfiguriert
16#8135	Zeitplan-Signatur stimmt nicht überein
16#8136	Validierung der Zeitplan-Signatur ist nicht möglich
16#8141	Port nicht verfügbar
16#8142	Verbindungsadresse ist ungültig
16#8145	Ungültiges Segment in Verbindungspfad
16#8146	Fehler im Verbindungspfad des Forward_Close-Dienstes
16#8147	Zeitplan wurde nicht angegeben
16#8148	Verbindungsadresse auf sich selbst ist ungültig
16#8149	Sekundäre Ressource ist nicht verfügbar
16#814A	Rack-Verbindung ist bereits hergestellt
16#814B	Modul-Verbindung ist bereits hergestellt
16#814C	Sonstiges
16#814D	Redundante Verbindung stimmt nicht überein
16#814E	Keine weiteren Consumer-Ressourcen für die benutzerkonfigurierte Verbindung: Die konfigurierte Anzahl von Ressourcen für eine Producer-Anwendung hat den Grenzwert erreicht
16#814F	Keine weiteren Consumer-Ressourcen für die benutzerkonfigurierte Verbindung: Für die verwendete Producer-Anwendung wurden keine Consumer konfiguriert
16#8160	Herstellerspezifisch
16#8170	Es sind keine Zielanwendungsdaten verfügbar
16#8171	Es sind keine Ursprungsanwendungsdaten verfügbar
16#8173	Nicht für Off-Subnetz-Multicast konfiguriert

Fehlercode	Beschreibung
16#81A0	Fehler in der Datenzuweisung
16#81B0	Fehler im optionalen Objektzustand
16#81C0	Fehler im optionalen Gerätezustand
Hinweis: Alle 16#82xx-Fehler sind Fehlercodes für Register-Sitzungsantworten.	
16#8200	Das Zielgerät verfügt nicht über ausreichend Ressourcen
16#8208	Das Zielgerät kann den Header der Nachrichtenverkapselung nicht erkennen
16#820F	Vom Ziel reservierter oder unbekannter Fehler

Expliziter Nachrichtenaustausch: Kommunikations- und Betriebsrückmeldungen

Übersicht

Kommunikations- und Betriebsrückmeldungen sind Teil der Verwaltungsparameter.

HINWEIS: Es wird empfohlen, die Rückmeldungen der Kommunikationsfunktionen am Ende ihrer Ausführung und vor Beginn der nächsten Aktivierung zu testen. Bei einem Kaltstart müssen alle Verwaltungsparameter der Kommunikationsfunktionen unbedingt überprüft und auf 0 zurückgesetzt werden.

Es kann hilfreich sein, den Parameter %S21 (*siehe EcoStruxure™ Control Expert, Systembits und -wörter, Referenzhandbuch*) zum Untersuchen des ersten Zyklus nach einem Kalt- oder Warmstart zu verwenden.

Kommunikationsrückmeldung

Diese Rückmeldung gilt allgemein für alle expliziten Nachrichtenaustauschfunktionen. Sie ist signifikant, wenn der Wert des Aktivitätsbits von 1 auf 0 wechselt. Die Rückmeldungen mit einem Wert zwischen 16#01 und 16#FE betreffen Fehler, die vom Prozessor, der die Funktion ausgeführt hat, erkannt wurden.

Die verschiedenen Werte dieser Rückmeldung werden in der folgenden Tabelle erläutert:

Wert	Kommunikationsrückmeldung (niederwertiges Byte)
16#00	Korrektcr Austausch
16#01	Austauschabbruch bei Timeout
16#02	Austauschabbruch bei Benutzeraufforderung (CANCEL)
16#03	Falsches Adressformat
16#04	Falsche Zieladresse
16#05	Falsches Verwaltungsparameter-Format
16#06	Falsche spezifische Parameter
16#07	Fehler beim Senden an das Ziel erkannt
16#08	Reserviert
16#09	Ungenügende Empfangspuffergröße
16#0A	Ungenügende Sendepuffergröße
16#0B	Keine Systemressourcen: Die Anzahl der gleichzeitigen Kommunikations-EFs überschreitet die maximale Anzahl, die vom Prozessor verwaltet werden kann.
16#0C	Falsche Austauschnummer
16#0D	Kein Telegramm empfangen
16#0E	Falsche Länge
16#0F	Telegrammdienst nicht konfiguriert
16#10	Netzwerkmodul nicht vorhanden

Wert	Kommunikationsrückmeldung (niederwertiges Byte)
16#11	Request nicht vorhanden
16#12	Anwendungsserver bereits aktiv
16#13	Falsche UNI-TE V2-Transaktionsnummer
16#FF	Nachricht zurückgewiesen

HINWEIS: Die Funktion kann vor dem Aktivieren des Austauschs einen Parameterfehler erkennen. In diesem Fall bleibt das Aktivitätsbit auf 0, und der Bericht wird mit dem erkannten Fehler entsprechenden Werten initialisiert.

Betriebsrückmeldung

Dieses Rückmeldungsbyte gilt spezifisch für die einzelnen Funktionen und enthält das Ergebnis des Vorgangs in der dezentralen Anwendung:

Wert	Betriebsrückmeldung (höherwertiges Byte)
16#05	Längen-Nichtübereinstimmung (CIP)
16#07	Ungültige IP-Adresse
16#08	Anwendungsfehler
16#09	Netzwerk ausgefallen
16#0A	Verbindung durch Peer zurückgesetzt
16#0C	Kommunikationsfunktion nicht aktiv
16#0D	<ul style="list-style-type: none"> ● Modbus TCP: Timeout für Transaktion ● EtherNet/IP: Timeout für Request
16#0F	Kein Pfad zum dezentralen Host
16#13	Verbindung abgelehnt
16#15	<ul style="list-style-type: none"> ● Modbus TCP: Keine Ressourcen ● EtherNet/IP: Es gibt keine ausreichenden Ressourcen zur Handhabung der Nachricht; es liegt ein interner Fehler vor; es ist kein Puffer verfügbar; es ist kein Link verfügbar; es kann keine Nachricht gesendet werden
16#16	Dezentrale Adresse ist nicht zulässig
16#18	<ul style="list-style-type: none"> ● Modbus TCP: Grenzwert für gleichzeitige Verbindungen oder Transaktionen wurde erreicht ● EtherNet/IP: TCP-Verbindungs- oder -verkapselungssitzung läuft
16#19	Timeout Verbindungsdauer
16#22	Modbus TCP: ungültige Antwort
16#23	Modbus TCP: ungültige Geräte-ID-Antwort
16#30	<ul style="list-style-type: none"> ● Modbus TCP: Dezentraler Host ist gestoppt ● EtherNet/IP: Timeout für offene Verbindung

Wert	Betriebsrückmeldung (höherwertiges Byte)
16#80...16#87: Forward_Open-Antwort-Fehler:	
16#80	Interner Modulfehler
16#81	Konfigurationsfehler erkannt: Die Länge der expliziten Nachricht oder der RPI-Rate, muss angepasst werden
16#82	Gerätefehler: Dieser Dienst wird vom Zielgerät nicht unterstützt
16#83	Geräteressourcenfehler: Es gibt keine ausreichenden Ressourcen zum Öffnen der Verbindung
16#84	Systemressourcenereignis: Das Gerät kann nicht erreicht werden.
16#85	Datenblattfehler: Falsche EDS-Datei
16#86	Ungültige Verbindungsgröße
16#90...16#9F: Register-Sitzungsantwort-Fehler:	
16#90	Das Zielgerät verfügt nicht über ausreichend Ressourcen
16#98	Das Zielgerät kann den Header der Nachrichtenverkapselung nicht erkennen
16#9F	Unbekannter Fehler aus Ziel



A

Adapter

Ein Adapter ist das Ziel von E/A-Echtzeitdaten-Verbindungsrequests von Scannern. Er kann keine E/A-Echtzeitdaten senden oder empfangen, sofern er hierfür nicht von einem Scanner konfiguriert wurde. Zudem übernimmt er weder die Speicherung noch die Erstellung von Kommunikationsparametern, die zur Herstellung der Verbindung erforderlich sind. Ein Adapter akzeptiert Requests für explizite Nachrichten (verbunden und nicht verbunden) von anderen Geräten.

B

BOOTP

(*bootstrap protocol*) Ein UDP-Netzwerkprotokoll, das von einem Netzwerk-Client verwendet werden kann, um von einem Server automatisch eine IP-Adresse zu erhalten. Der Client identifiziert sich beim Server mit seiner MAC-Adresse. Der Server, der eine vorkonfigurierte Tabelle der MAC-Adressen des Client-Geräts und der zugeordneten IP-Adressen speichert, sendet dem Client seine definierte IP-Adresse. Der BOOTP-Dienst nutzt die UDP-Ports 67 und 68.

C

CIP™

(*Common Industrial Protocol*) Eine umfassende Reihe von Meldungen und Diensten für die verschiedenen Anwendungen im Bereich der Fertigungsautomatisierung (Steuerung, Sicherheit, Synchronisation, Bewegung, Konfiguration und Information). CIP ermöglicht Benutzern die Integration dieser Produktionsanwendungen in die Ethernet-Netzwerke von Unternehmen und im Internet. CIP bezeichnet das Kernprotokoll von EtherNet/IP.

CPU

(*Central Processing Unit*) Die CPU, auch als Prozessor oder Steuerung bezeichnet, ist das Gehirn eines industriellen Fertigungsprozesses. Im Gegensatz zu Relaisregelungssystemen automatisiert sie einen Prozess. PACs sind Computer, die rauen Betriebsbedingungen in industriellen Umgebungen standhalten.

D

Device DDT (DDDT)

Ein Geräte-DDT ist ein vom Hersteller vordefinierter DDT, der vom Benutzer nicht geändert werden kann. Er enthält die E/A-Sprachelemente eines E/A-Moduls.

DHCP

(*Dynamic Host Configuration Protocol; dynamisches Hostkonfigurationsprotokoll*) Eine Erweiterung des BOOTP-Kommunikationsprotokolls, das die automatische Zuweisung von IP-Adresseinstellungen, wie IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway-IP-Adresse und DNS-Servernamen, ermöglicht. DHCP erfordert keine Tabelle zur Identifizierung aller Netzwerkgeräte. Der Client identifiziert sich gegenüber dem DHCP-Server entweder durch seine MAC-Adresse oder durch eine eindeutige zugewiesene Geräteerkennung. Der DHCP-Dienst nutzt die UDP-Ports 67 und 68.

DIO

(*Verteilte E/A*) Auch als verteilte Geräte bezeichnet. DRSs verwenden DIO-Ports für die Verbindung zu verteilten Geräten.

DIO-Netzwerk

Netzwerk mit verteilten Geräten, in dem die E/A von einer CPU mit DIO-Scannerdienst im lokalen Rack abgefragt werden. Der Datenverkehr in einem DIO-Netzwerk erfolgt im Anschluss an den RIO-Verkehr, der in einem RIO-Netzwerk prioritär behandelt wird.

DNS

(*Domain Name Server/Service*) Ein Dienst, der einen alphanumerischen Domännennamen in eine IP-Adresse überträgt, die eindeutige Kennung eines Geräts im Netzwerk.

DRS

(*Dual-Ring-Switch*) Erweiterter, verwalteter ConneXium-Switch, der für den Betrieb in einem Ethernet-Netzwerk konfiguriert wurde. Schneider Electric stellt vordefinierte Konfigurationsdateien bereit, die in einen DRS heruntergeladen werden können und Unterstützung für die spezifischen Funktionen einer Hauptring-/Teilring-Architektur bieten.

DSCP

(*Differentiated Service Code Points*) 6-Bit-Feld, das als Header in einem IP-Datenpaket fungiert und eine Klassifizierung und Priorisierung des Verkehrs ermöglicht.

DTM

(*Device Type Manager*) Ein DTM ist ein Gerätetreiber, der auf einem Host-PC ausgeführt wird. Er stellt eine vereinheitlichte Struktur für den Zugriff auf Geräteparameter, für die Konfiguration und den Betrieb der Geräte sowie für die Fehlerbehebung bereit. Bei DTMs kann es sich um einfache grafische Benutzeroberflächen zur Einstellung von Geräteparametern bis hin zu hoch entwickelten Anwendungen handeln, die komplexe Echtzeitberechnungen zu Diagnose- und Wartungszwecken durchführen können. Im Zusammenhang mit einem DTM kann ein Gerät ein Kommunikationsmodul oder ein dezentrales Gerät im Netzwerk sein.

Siehe FDT.

E

E/A-Abfragegerät

Ethernet-Dienst, der kontinuierlich E/A-Module abfragt, um Daten, Status, Ereignisse und Diagnoseinformationen abzurufen. Bei diesem Vorgang werden Eingänge überwacht und Ausgänge gesteuert. Dieser Dienst unterstützt sowohl die RIO- als auch die DIO-Logikabfrage.

EDS

(*Electronic Data Sheet; elektronisches Datenblatt*) Bei einem EDS handelt es sich um eine einfache Textdatei, in der die Konfigurationsmöglichkeiten eines Geräts beschrieben sind. EDS-Dateien werden vom Hersteller des Geräts erstellt und gepflegt.

EF

(*Elementary Function*) Es handelt sich um einen Baustein, der in einem Programm verwendet wird und dort eine vordefinierte Funktion ausführt.

Eine Funktion besitzt keine Informationen über den internen Status. Mehrere Aufrufe der gleichen Funktion unter Verwendung der gleichen Eingangsparameter führen zur Rückgabe der gleichen Ausgangswerte. Informationen zur grafischen Form des Funktionsaufrufs finden Sie unter [*Funktionsbaustein (Instanz)*]. Im Gegensatz zum Aufruf der Funktionsbausteine enthalten die Funktionsaufrufe lediglich einen unbenannten Ausgang, dessen Name mit dem Namen der Funktion identisch ist. In FBD wird jeder Aufruf mittels des Grafikbausteins durch eine eindeutige [Nummer] bezeichnet. Diese Nummer wird automatisch verwaltet und kann nicht geändert werden.

Positionieren und konfigurieren Sie diese Funktionen in Ihrem Programm für eine bedarfsgerechte Ausführung Ihrer Anwendung.

Mithilfe des Software Development Kits SDKC können auch andere Funktionen entwickelt werden.

Ethernet

Ein auf Frames basierendes CSMA/CD-LAN mit 10 oder 100 MBit/s oder 1 GBit/s, das über verdrehte Doppelkabel oder Glasfaserkabel betrieben werden kann. Der IEEE-Standard 802.3 legt die Regeln für die Konfiguration eines verdrahteten Ethernet-Netzwerks fest; der IEEE-Standard 802.11 legt die Regeln für die Konfiguration eines drahtlosen Ethernet-Netzwerks fest. Zu den gemeinsamen Formen zählen 10BASE-T, 100BASE-TX und 1000BASE-T, die verdrehte Doppelleitungen aus Kupfer der Kategorie 5 und modulare RJ45-Steckverbinder verwenden können.

EtherNet/IP™

Ein Netzwerkkommunikationsprotokoll für industrielle Automatisierungsanwendungen, das die standardmäßigen Internetübertragungsprotokolle TCP/IP und UDP mit dem Common Industrial Protocol (CIP) der Anwendungsschicht verbindet, um sowohl den Hochgeschwindigkeits-Datenaustausch als auch die industrielle Steuerung zu unterstützen. EtherNet/IP nutzt elektronische Datenblätter (EDS), um alle Netzwerkgeräte und ihre Funktionalität zu klassifizieren.

Expliziter Nachrichtenaustausch

TCP/IP-basierte Nachrichten für Modbus TCP und EtherNet/IP. Wird für Client/Server-Nachrichten mit Punkt-zu-Punkt-Übertragung verwendet, die sowohl Daten (in der Regel ungeplante Informationen zwischen einem Client und einem Server) als auch Routinginformationen enthalten. In EtherNet/IP gilt der explizite Nachrichtenaustausch als Nachrichtenaustausch der Klasse 3 und kann verbindungs-basiert oder verbindungslos sein.

F

FAST

Optionale, periodische Prozessortask, die Requests mit hoher Priorität und mehreren Abfragen identifiziert und über die Programmiersoftware ausgeführt wird. Eine FAST-Task kann ausgewählte E/A-Module für eine mehrfache Auflösung ihrer Logik pro Abfragezyklus programmieren. Die FAST-Task besteht aus zwei Sections:

- IN: Vor der Ausführung der FAST-Task werden die Eingänge in die Section IN kopiert.
- OUT: Nach der Ausführung der FAST-Task werden die Ausgänge in die Section OUT kopiert.

FDR

(*Fast Device Replacement*) Dienst, der die Konfigurationssoftware zum Ersetzen eines funktions-unfähigen Produkts verwendet.

FDT

(*Field Device Tool*) Eine Technologie, die die Kommunikation zwischen Feldgeräten und dem Hostsystem standardisiert.

FTP

File Transfer Protocol/Ein Protokoll, das eine Datei von einem Host über ein TCP/IP-basiertes Netzwerk, wie z. B. das Internet, auf einen anderen Host kopiert. FTP verwendet eine Client/Server-Architektur sowie separate Steuerungs- und Datenverbindungen zwischen dem Client- und dem Server.

G

Gerätenetzwerk

Ein EthernetRIO-basiertes Netzwerk innerhalb eines RIO-Netzwerks, das sowohl die RIO- als auch die verteilten Geräten umfasst. Die mit diesem Netzwerk verbundenen Geräte unterliegen spezifischen Regeln, die den RIO-Determinismus gewährleisten.

H

HMI

(*Human Machine Interface*) System, das eine Interaktion zwischen Mensch und Maschine ermöglicht.

HTTP

(*Hypertext Transfer Protocol*) Ein Netzwerkprotokoll für verteilte und kollaborative Informationssysteme. HTTP bildet die Grundlage der Datenkommunikation im Web.

I

Impliziter Nachrichtenaustausch

Verbindungsorientierter, UDP/IP-basierter Nachrichtenaustausch der Klasse 1 für EtherNet/IP. Beim impliziten Nachrichtenaustausch wird eine offene Verbindung für die geplante Übertragung von Steuerdaten zwischen einem Producer und einem Consumer aufrechterhalten. Da eine offene Verbindung aufrecht erhalten wird, enthält jede Nachricht hauptsächlich Daten (ohne zusätzlich Objektinformationen) sowie eine Verbindungskennung.

IPsec

(*Internet Protocol Security*) Eine offene Gruppe von Protokollstandards, die IP-Kommunikationssitzungen für den Datenverkehr zwischen Modulen mithilfe von IPsec privat und sicher gestalten. IPsec wurde von der Internet Engineering Task Force (IETF) entwickelt. Für die IPsec-Authentifizierungs- und Verschlüsselungsalgorithmen sind benutzerdefinierte kryptografische Schlüssel erforderlich, die jedes Kommunikationspaket in einer IPsec-Sitzung verarbeiten.

Isoliertes DIO-Netzwerk

Ein Ethernet-basiertes Netzwerk mit verteilten Geräten, das nicht an einem RIO-Netzwerk teilnimmt.

L

Lokaler Slave

Die von den Schneider Electric EtherNet/IP-Kommunikationsmodulen gebotenen Funktionen, mit denen ein Scanner die Aufgaben eines Adapters übernehmen kann. Der lokale Slave ermöglicht dem Modul, Daten über Verbindungen für impliziten Nachrichtenaustausch zu veröffentlichen. Der lokale Slave wird in der Regel im Peer-to-Peer-Austausch zwischen PACs eingesetzt.

Lokales Rack

M580-Rack, das die CPU und eine Spannungsversorgung aufnimmt. Ein lokales Rack besteht aus einem oder zwei Racks: einem Hauptrack und einem Erweiterungsrack, das derselben Familie angehört wie das Hauptrack. Das Erweiterungsrack ist optional.

M

MAST

Eine Master-Task (MAST) ist eine Prozessortask, die über die Programmiersoftware ausgeführt wird. Die MAST-Task programmiert die Auflösung der RIO-Modullogik in jedem E/A-Abfragezyklus. 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.

MB/TCP

(*Modbus über TCP-Protokoll*) Dies ist eine Modbus-Variante, die für die Kommunikation über TCP/IP-Netzwerke verwendet wird.

Modbus

Modbus ist ein Nachrichtenaustauschprotokoll der Anwendungsschicht. Modbus bietet Client- und Server-Kommunikationen zwischen Geräten, die an verschiedene Bus- oder Netzwerktypen angeschlossen sind. Modbus stellt zahlreiche durch Funktionscodes spezifizierte Dienste bereit.

N

NIM

(*Network Interface Module*) Ein NIM befindet sich auf einer STB-Insel in der ersten Position (ganz links in der physischen Konfiguration). Das NIM bietet eine Schnittstelle zwischen den E/A-Modulen und dem Feldbus-Master. Es ist das einzige feldbusabhängige Modul auf der Insel: für jeden Feldbus steht ein anderes NIM zur Verfügung.

NTP

(*Network Time Protocol*) Protokoll für die Synchronisierung der Uhren von Computersystemen. Das Protokoll nutzt ein Jitter-Buffer, um die Auswirkungen der variablen Latenz zu kompensieren.

P

PAC

(*Programmable Automation Controller*) Programmierbare Automationssteuerung. Der PAC ist das Gehirn eines industriellen Fertigungsverfahrens. Im Gegensatz zu Relaisregelungssystemen automatisiert der PAC einen Prozess. PACs sind Computer, die rauen Betriebsbedingungen in industriellen Umgebungen standhalten.

Port 502

Der Port 502 des TCP/IP-Stacks ist ein wohlbekannter Port, der der Modbus TCP-Kommunikation vorbehalten ist.

R

RIO-Netzwerk

Ethernet-basiertes Netzwerk, das 3 Typen von RIO-Geräten umfasst: Ein lokales Rack, eine RIO-Station und einen erweiterten ConneXium-Dual-Ring-Switch (DRS). Auch verteilte Geräte können über eine Verbindung mit DRSs oder BMENOS0300-Schaltmodulen für Netzwerkoptionen an einem RIO-Netzwerk teilnehmen.

RPI

(Requested Packet Interval) Der Zeitraum zwischen den vom Scanner angeforderten zyklischen Datenübertragungen. EtherNet/IP-Geräte veröffentlichen Daten in den Abständen, die über das vom Scanner zugewiesene RPI festgelegt werden, und sie erhalten in jedem RPI Nachrichtenrequests vom Scanner.

RSTP

(Rapid Spanning Tree Protocol) Ermöglicht die Aufnahme redundanter (Reserve-) Verbindungen in ein Netzwerk-Design, damit automatische Ersatzpfade bereitgestellt werden, wenn eine aktive Verbindung fehlschlägt, ohne dass die Gefahr von Schleifen oder die Notwendigkeit einer manuellen Aktivierung/Deaktivierung der Ersatzverbindungen besteht.

S**SNMP**

(Simple Network Management Protocol) Protokoll, das in Netzwerkmanagementsystemen zur Überwachung der mit dem Netzwerk verbundenen Geräte eingesetzt wird. Das Protokoll zählt zu den von der Internet Engineering Task Force (IETF) definierten Internetprotokollen (IETF), die bei der Verwaltung von Netzwerken als Richtlinie dienen. Diese Richtlinien umfassen darüber hinaus ein Anwendungsprotokoll, ein Datenbankschema und einen Satz von Datenobjekten.

SNTP

(Simple Network Time Protocol) Siehe NTP.

Steuerungsnetzwerk

Ein Ethernet-basiertes Netzwerk, das PAC, SCADA-Systeme, einen NTP-Server, PCs, AMS, Switches usw. umfasst. Für dieses Netzwerk werden zwei Typen von Topologien unterstützt:

- Flach: Alle Module und Geräte in diesem Netzwerk gehören demselben Subnetz an.
- 2-stufig: Das Netzwerk ist in ein Betriebsnetzwerk und ein Inter-Steuerungsnetzwerk unterteilt. Diese beiden Netzwerke sind zwar physisch voneinander unabhängig, in der Regel jedoch über ein Routing-Gerät miteinander verbunden.

T**TCP**

(Transmission Control Protocol) Ein grundlegendes Protokoll der Internetprotokoll-Familie, das die verbindungsorientierte Kommunikation unterstützt, indem es die Verbindung herstellt, die zur Übertragung einer geordneten Sequenz von Daten über denselben Kommunikationspfad erforderlich ist.

TFTP

(Trivial File Transfer Protocol) Eine vereinfachte Version des *File Transfer Protocol* (FTP). TFTP verwendet eine Client/Server-Architektur für die Herstellung einer Verbindung zwischen zwei Geräten. Ein TFTP-Client kann unter Verwendung des UDP-Protokolls (User Datagram Protocol) für den Datentransport einzelne Dateien vom Server herunterladen bzw. auf den Server hochladen.

V

Verteilte Geräte

Alle Ethernet-Geräte (Schneider Electric-Gerät, PC, Server oder Dritthersteller-Gerät), die den Austausch mit einer CPU oder einem anderen Ethernet-E/A-Abfragedienst unterstützen.



A

- Abfrage
 - Modbus TCP-Gerät, über externen Router, *199*
- Aktualisierung
 - Firmware, *312, 312, 313, 313*
- Anwendung
 - Passwort, *53*
- Assembly-Objekt, *274*
- asynchrone Ausführung
 - ETH_PORT_CTRL, *122*
- Ausführungstyp
 - ETH_PORT_CTRL, *122*
- Auswechseln, *42*
- Autorisierte Geräte
 - Cyber-Sicherheit, *120*

B

- Baugruppenträger
 - Auswählen, *40*
- Baustein, Service-Port
 - Hot Standby, *107*
- BMENOC03•1
 - Geräte-DDT, *235*
- BMENOC0301.4, *29*
- BMENOC0301/11
 - Beschreibung, *19*
 - Firmware-Aktualisierung, *311, 311*
 - NTP-Webseite, *330*
 - Webseite für Alarm-Viewer, *334*
 - Webseite für E/A-Scanner, *325*
 - Webseite für Leistungen, *321*
 - Webseite für Nachrichtenaustausch, *327*
 - Webseite für Port-Statistiken, *322*
 - Webseite für QoS, *328*
 - Webseite für Redundanzen, *332*
 - Webseite für Status-Übersichten, *319*
- BMEXBP0400, *40*
- BMEXBP0800, *40*
- BMEXBP1200, *40*

- Broadcast-Sturm
 - Verhindern, *29*
- Broadcast-Sturm verhindern, *29*

C

- CIP-Objekte, *271*
- connection
 - diagnostics, *254*
- Control Expert
 - Herunterladen einer DTM-basierten Anwendung, *74*
 - Hochladen einer Anwendung, *75*
- Control Expert-Protokollierung, *135*
- CPU
 - Speicherschutz, *53*
- Cyber-Sicherheit
 - autorisierte Geräte, *120*
 - Passwort, *53*
 - Speicherschutz, *53*
- Cybersicherheit
 - IPsec, *111, 115*

D

- DATA_EXCH, *151, 154, 158, 166*
 - Expliziter Nachrichtenaustausch, *142*
 - Fehlercodes, *366*
- Dezentrale Ethernet-E/A
 - Diagnose, *231*
- Diagnose, *243, 249*
 - Bandbreite, *247*
 - Ethernet, *244*
 - Modbus-Codes, *267*
 - NTP, *251*
- diagnostics
 - connection, *254*
 - local slave, *254*
- Dienste
 - Aktivieren, *90, 118*

DIO-Netzwerk
 Isolieren, *25*
DIO-Netzwerk isolieren, *25*
Doppelverbindung
 DIO-Netzwerk, *27*
DTM
 Herunterladen, *74*
 Hinzufügen, *220*
 Verbinden mit Gerät, *67*
DTM Browser
 Geräte-Editor, *73*
DTM-Browser
 Erweiterter Modus, *66*
DTM-Ereignisse
 im Syslog-Server protokollieren, *137*

E

E/A
 Lokaler Slave, *258*
 Verbindung, *258*
E/A-Verbindungsdiagnoseobjekt, *297*
EDS-Datei
 Entfernen, *224*
 Hinzufügen, *221*
Ereignisse
 im Syslog-Server protokollieren, *137*
Erweiterte Einstellungen, *108*
Erweiterter Modus
 DTM-Browser, *66*
ETH_PORT_CTRL, *122*
Ethernet
 Verbindungsgeschwindigkeit, *83*
Ethernet-Diagnose, *244*
Ethernet-Verbindungsobjekt, *286*
EtherNet/IP-E/A-Scannerdiagnoseobjekt,
295
EtherNet/IP-Schnittstellendiagnoseobjekt,
292
Explizite Nachricht
 EtherNet/IP, *171, 173*
 Get_Attribute_Single, *151*
 Modbus-Objekt lesen, *154*
 Modbus-Objekt schreiben, *158*

Expliziter Nachrichtenaustausch, *142*
 Betriebsrückmeldung, *369*
 Fehlercodes, *366*
 Kommunikationsrückmeldung, *369*
 Lesen von Registern, *166*
 Modbus TCP-Funktionscodes, *163*
Explizites EtherNet/IP-Verbindungsdiagno-
seobjekt, *301, 303*
externer Router
 Abfrage über, Modbus TCP-Geräte, *199*

F

FDR, *94*
Fehlerbehebung, *115*
Feldbus-Erkennung, *68*
Firmware
 Aktualisierung, *312, 312, 313, 313*
Firmware-Aktualisierung
 BMENOC0301/11, *311, 311*
Funktionsbaustein
 ETH_PORT_CTRL, *122*
Funktionsfähigkeitsbits, *228*

G

Geräte-DDT, *214*
 BMENOC03*1, *235*
Geräte-Editor
 DTM Browser, *73*
Geräteerkennung, *68*

H

Herunterladen
 DTM-basierte Anwendung, *74*
Hinzufügen eines dezentralen Geräts, *178, 195*
Hochladen, *75*
Hot Standby, *27*
 Service-Port-Baustein, *107*

I

Identitätsobjekt, *272*

Installation, *40*
IPsec, *111, 115*

K

Kanaleigenschaften, *80*
Kenndaten
 Kommunikation, *36*

L

LEDs, *232*
local slave
 diagnostics, *254*
Lokaler Slave, *202*
 E/A, *258*

M

Menübefehle
 DTM Browser, *62*
Menübefehle für den DTM-Browser, *62*
Modbus TCP-Gerät
 Abfrage über externen Router, *199*
Modbus-Gerät
 Konfigurieren, *196*
Modbus-Objekt, *280*
Modulereignisse
 im Syslog-Server protokollieren, *137*
Montage, *41*

N

Netzwerk, DIO
 Isolieren, *25*
Normen, *35*
NTP
 Diagnose, *251*
 Konfiguration, *100*
NTP-Webseite
 BMENOC0301/11, *330*

O

Online-Diagnose, *261*

Online-Vorgang
 CIP-Objekt, *263*
 Ping, *265*
 Port-Konfiguration, *264*

P

Passwort
 Für die Anwendung Control Expert, *53*
Ping, *265*
Ports, *19*
Projekt
 Passwort, *53*
Protokollierung
 Control Expert, *135*
 Syslog-Server, *137*

Q

QoS, *103*
QoS-Objekt, *282*

R

Router
 Abfrage des Modbus TCP-Geräts über
 externen Router, *199*
RSTP, *97*
RSTP-Diagnose, *249*
RSTP-Diagnoseobjekt, *305*

S

Service-Port-Baustein
 Hot Standby, *107*
Sichere Kommunikation, *111*
Sicherheit
 ETH_PORT_CTRL, *122*
 Passwort, *53*
 Speicherschutz, *53*
SNMP-Agent, *92*
Speicherschutz
 Für die CPU, *53*
STB NIC 2212
 Konfigurieren der E/A-Elemente, *188*

Steuerungsbits, *230*
Sturm, Broadcast
 Verhindern, *29*
Syslog-Server
 Protokollierung, *137*

T

T_BMENOC0301_2, *214*
T_BMENOC0311_2, *214*
TCP/IP-Schnittstellenobjekt, *284*

U

Übersicht
 Konfiguration, *127, 219*
 Verbindungen, *127, 219*

V

Verbindung
 E/A, *258*
Verbindung, doppelt
 DIO-Netzwerk, *27*
Verbindungsmanager-Objekt, *278*

W

Webseite
 BMENOC0301/11 Alarm-Viewer, *334*
 BMENOC0301/11 E/A-Scanner, *325*
 BMENOC0301/11 Nachrichtenaustausch, *327*
 BMENOC0301/11 NTP, *330*
 BMENOC0301/11 Port-Statistik, *322*
 BMENOC0301/11 Redundanz, *332*
 BMENOC0301/11 Status-Übersicht, *319*
 BMENOC0301/11 Webseite für QoS, *328*
 BMENOC0301/11 Leistung, *321*
Webseite für Alarm-Viewer
 BMENOC0301/11, *334*
Webseite für E/A-Scanner
 BMENOC0301/11, *325*
Webseite für Leistungen
 BMENOC0301/11, *321*

Webseite für Nachrichtenaustausch
 BMENOC0301/11, *327*
Webseite für Port-Statistiken
 BMENOC0301/11, *322*
Webseite für QoS
 BMENOC0301/11, *328*
Webseite für Redundanzen
 BMENOC0301/11, *332*
Webseite für Status-Übersichten
 BMENOC0301/11, *319*

Z

Zeitsynchronisierung
 Diagnose, *251*
 Konfiguration, *100*
Zertifizierungen, *35*