

Modicon M580

BMENOC0321-

Steuerungsnetzwerkmodul

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 BMENOC0321	17
1.1	Einführung in das Modul BMENOC0321	18
	Beschreibung des Moduls	19
	Hauptmerkmale des Moduls	23
1.2	Technische Daten	25
	Normen und Zertifizierungen	26
	Kommunikationsspezifische Kenndaten	27
Kapitel 2	Installation des Moduls BMENOC0321	29
	Einbau eines Ethernet-Kommunikationsmoduls in das Modicon M580- Rack	30
	Installation der Kabel	33
Kapitel 3	Interkonnektivität des Steuerungsnetzwerks	35
	Funktionsweise eines Steuerungsnetzwerks innerhalb eines M580- Systems	36
	Konnektivitätsregeln	39
	Transparenzfunktion	42
	Verbinden eines Steuerungsnetzwerks mit einem M580-System	46
Kapitel 4	Erstellung eines Control Expert-Projekts	53
	Neues Modicon M580-Projekt	54
	Export der BMENOC0321-Modulkonfiguration	59
	Import einer BMENOC0321- oder BMENOC0301/11- Modulkonfiguration	60
	Sicherung eines Projekts in Control Expert	61
Kapitel 5	Konfiguration des Moduls BMENOC0321	63
5.1	Konfiguration mit dem Control Expert-DTM	64
	Informationen zum Control Expert-DTM-Browser	65
	Menübefehle für den DTM-Browser	70
	Verwalten der DTM-Verbindungen	75
	Dienst zur Feldbus-Erkennung	76
	Konfiguration der DTM-Eigenschaften	82
	Hochladen und Herunterladen von DTM-basierten Anwendungen	83
	Eingangs- und Ausgangselemente	85

5.2	Kanaleigenschaften	88
	Zugriff auf die Kanaleigenschaften	89
	Switch-Eigenschaften	92
	TCP/IP-Eigenschaften	94
5.3	Ethernet-Dienste	98
	Aktivierung/Deaktivierung von Ethernet-Diensten	99
	Konfiguration des FDR-Adressservers	101
	Konfiguration des SNMP-Agents	105
	Konfiguration von RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)	107
	Konfigurieren des Netzwerkzeitdiensts	110
	Konfiguration von DSCP-Werten für QoS	113
	Konfiguration des Service-Ports	115
	Konfigurieren des IP-Weiterleitungsdienstes	117
	Konfiguration der E-Mail-Benachrichtigung	119
	Erweiterte Einstellungen (Registerkarte)	123
5.4	Sicherheit	125
	Konfiguration einer sicheren IP-Kommunikation	126
	Konfiguration von Sicherheitsdiensten	137
	ETH_PORT_CTRL: Ausführen eines Sicherheitsbefehls in einer Anwendung	141
5.5	Geräteliste	145
	Übersicht über Gerätelistekonfiguration und Verbindungen	146
	Parameter der Geräteliste	150
5.6	Protokollieren von DTM-Ereignissen in einem Control Expert-Fenster für die Protokollierung	155
	Protokollieren von DTM-Ereignissen in einem Control Expert-Fenster für die Protokollierung	155
5.7	Protokollieren von DTM- und Modulereignissen im SYSLOG-Server ..	157
	Protokollieren von DTM- und Modulereignissen im SYSLOG-Server ..	157
Kapitel 6	Expliziter Nachrichtenaustausch	159
6.1	Einführung in den expliziten Nachrichtenaustausch	160
	Informationen zum expliziten Nachrichtenaustausch	160
6.2	Expliziter Nachrichtenaustausch mithilfe des DATA_EXCH-Bausteins	161
	Konfiguration des expliziten Nachrichtenaustausches mithilfe des Funktionsbausteins DATA_EXCH	162
	Konfigurieren des Management-Parameters DATA_EXCH	164

6.3	Expliziter Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch mit DATA_EXCH	166
	Explizite Nachrichtenaustauschdienste	167
	Konfigurieren des expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustauschs mit DATA_EXCH	169
	Beispiel für einen expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch: Get_Attribute_Single	171
	Beispiel für einen expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch: Modbus-Objekt lesen.	174
	Beispiel für einen expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch: Modbus-Objekt schreiben	177
6.4	Expliziter Modbus TCP-Nachrichtenaustausch mit DATA_EXCH	180
	Funktionscodes für den expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustausch	181
	Konfiguration des expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustauschs mit DATA_EXCH	182
	Beispiel für einen expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustausch: Request zum Lesen von Registern	184
6.5	Expliziter Nachrichtenaustausch über die Control Expert GUI	187
	Bevor Sie beginnen	188
	Senden expliziter Nachrichten an EtherNet/IP-Geräte	189
	Senden expliziter Nachrichten an Modbus TCP-Geräte	192
Kapitel 7	Diagnose des Moduls BMENOC0321	195
7.1	LED-Anzeigen	196
	Visuelle Anzeigen am Modul BMENOC0321	196
7.2	Geräte-DDT für das Modul BMENOC0321	199
	Geräte-DDT der BMENOC0321	199
7.3	Diagnose über den Control Expert-DTM-Browser	206
	Diagnose im Control Expert DTM	207
	Ethernet-Diagnose des Kommunikationsmoduls.	209
	Bandbreitendiagnose des Kommunikationsmoduls.	212
	RSTP-Diagnose des Kommunikationsmoduls.	214
	Diagnose der IP-Weiterleitung.	216
	E-Mail-Diagnose	217
	Netzwerkzeitdienst-Diagnose	219
	Diagnose der Hot Standby-Systeme	222
	Diagnose der lokalen Slaves/Verbindungen	224
	E/A-Wertdiagnose für den lokalen Slave oder die Verbindung	227

7.4	Online-Vorgang	229
	Online-Vorgang	230
	Registerkarte EtherNet/IP-Objekte	232
	Registerkarte „Service-Port“	233
	Pingen eines Netzwerkgeräts	234
7.5	Über Modbus/TCP verfügbare Diagnose	236
	Modbus-Diagnosecodes	236
7.6	Über EtherNet/IP-CIP-Objekte verfügbare Diagnose	239
	Über CIP-Objekte	240
	Identitätsobjekt	241
	Assembly-Objekt	243
	Verbindungsmanager-Objekt	246
	Modbus-Objekt	249
	QoS-Objekt (Quality Of Service)	251
	TCP/IP-Schnittstellenobjekt	253
	Ethernet-Verbindungsobjekt	256
	EtherNet/IP-Schnittstellendiagnoseobjekt	262
	EtherNet/IP-E/A-Scannerdiagnoseobjekt	265
	E/A-Verbindungsdiagnoseobjekt	267
	Explizites EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoseobjekt	271
	Explizites EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoselistenobjekt	273
	RSTP-Diagnoseobjekt	275
	Steuerungsobjekt des Service-Ports	280
	Router-Diagnoseobjekt	282
	Router-Routingtabellenobjekt	285
	SMTP-Diagnoseobjekt	287
7.7	Hot Standby-Dienste	289
	Hot Standby-Synchronisierung	290
	Hot Standby-Umschaltung	295
Kapitel 8	Impliziter Nachrichtenaustausch	297
8.1	Hinzufügen eines EtherNet/IP-Geräts zum Netzwerk	298
	Einrichtung des Netzwerks	299
	Hinzufügen eines Geräts STB NIC 2212	300
	Konfiguration der STB NIC 2212-Eigenschaften	302
	Konfiguration der EtherNet/IP-Verbindungen	305
	Konfiguration der E/A-Elemente	312
	EtherNet/IP Impliziter Nachrichtenaustausch	316

8.2	Hinzufügen eines Modbus TCP-Geräts zum Netzwerk	317
	Verbindung zum Modbus TCP-Gerät	318
	Hinzufügen eines Modbus-Geräts zu einem Control Expert-Projekt . .	319
	Konfiguration der Eigenschaften für das Modbus-Gerät	320
8.3	Konfiguration des Moduls BMENOC0301/11 als EtherNet/IP-Adapter	323
	Beschreibung der lokalen Slaves	324
	Beispiel für ein Netzwerk mit einem lokalen Slave	326
	Aktivierung lokaler Slaves	327
	Zugriff auf lokales Slaves mit einem Scanner	329
	Parameter lokaler Slaves	332
	Arbeiten mit Geräte-DDTs	335
8.4	Zugreifen auf Geräte-DDT-Variablen	338
	Geräte-DDTs und abgefragte Geräte	338
8.5	Hardwarekatalog	340
	Einführung in den Hardwarekatalog	341
	Hinzufügen eines DTM im Control Expert-Hardwarekatalog	342
	Hinzufügen einer EDS-Datei im Hardwarekatalog	343
	Entfernen einer EDS-Datei aus dem Hardwarekatalog	346
	Export / Import der EDS-Bibliothek	348
8.6	Verwaltung der Verbindungsbits	350
	Funktionsfähigkeitsbits und Steuerungsbits für Verbindungen	350
Kapitel 9	Firmware-Aktualisierung	355
	Firmware-Aktualisierung mit Automation Device Maintenance	356
	Firmware-Aktualisierung mit Unity Loader	357
Kapitel 10	Webseiten des Steuerungsnetzwerkmoduls	
	BMENOC0321	359
10.1	Modicon M580-Standard-Website	360
	Beschreibung der integrierten Webseiten	361
	Status-Übersicht	363
	Leistung	365
	Port-Statistik	366
	E/A-Scanner	369
	Nachrichtenaustausch	371
	QoS	372
	Netzwerkzeitdienst	374
	Redundanz	376
	E-Mail-Diagnose	378
	Alarm-Viewer	380

10.2	FactoryCast-Konfiguration des Moduls BMENOC0321	382
	Navigation auf den Modicon M580 FactoryCast-Webseiten	383
	Home	385
	Datentabellen	387
	Grafik-Viewer	390
	Diagramm-Viewer	393
	Programmanzeige	396
	Administration	399
	Rack-Viewer	405
Anhang	407
Anhang A Fehlercodes	409
	Fehlercodes für den impliziten oder expliziten Ethernet/IP- Nachrichtenaustausch	410
	Expliziter Nachrichtenaustausch: Kommunikations- und Betriebsrückmeldungen	413
	Fehlercodes des E-Mail-Benachrichtigungsdiensts	416
Glossar	417
Index	439



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

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
Modicon M580 Einzelgerät, Systemplanungshandbuch für häufig verwendete Architekturen	HRB62666 (Englisch), HRB65318 (Französisch), HRB65319 (Deutsch), HRB65320 (Italienisch), HRB65321 (Spanisch), HRB65322 (Chinesisch)
Modicon M580 – Systemplanungshandbuch für komplexe Topologien	NHA58892 (Englisch), NHA58893 (Französisch), NHA58894 (Deutsch), NHA58895 (Italienisch), NHA58896 (Spanisch), NHA58897 (Chinesisch)
Modicon M580 Hot Standby, Systemplanungshandbuch für häufig verwendete Architekturen	NHA58880 (Englisch), NHA58881 (Französisch), NHA58882 (Deutsch), NHA58883 (Italienisch), NHA58884 (Spanisch), NHA58885 (Chinesisch)
Modicon M580, M340 und X80 I/O-Plattformen, Normen und Zertifizierungen	EIO0000002726 (Englisch), EIO0000002727 (Französisch), EIO0000002728 (Deutsch), EIO0000002730 (Italienisch), EIO0000002729 (Spanisch), EIO0000002731 (Chinesisch)
M580 – BMENOS0300, Schaltmodul für Netzwerkoptionen, Installations- und Konfigurationshandbuch	NHA89117 (Englisch), NHA89119 (Französisch), NHA89120 (Deutsch), NHA89121 (Italienisch), NHA89122 (Spanisch), NHA89123 (Chinesisch)
Modicon M580 – Hardware, Referenzhandbuch	EIO0000001578 (Englisch), EIO0000001579 (Französisch), EIO0000001580 (Deutsch), EIO0000001582 (Italienisch), EIO0000001581 (Spanisch), EIO0000001583 (Chinesisch)
Modicon M580 – RIO-Module, Installations- und Konfigurationshandbuch	EIO0000001584 (Englisch), EIO0000001585 (Französisch), EIO0000001586 (Deutsch), EIO0000001587 (Italienisch), EIO0000001588 (Spanisch), EIO0000001589 (Chinesisch),

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Modicon M580 – CCOTF (Change Configuration on the Fly), Benutzerhandbuch	EIO0000001590 (Englisch), EIO0000001591 (Französisch), EIO0000001592 (Deutsch), EIO0000001594 (Italienisch), EIO0000001593 (Spanisch), EIO0000001595 (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)
EcoStruxure™ Control Expert – Programmiersprachen und Struktur, Referenzhandbuch	35006144 (Englisch), 35006145 (Französisch), 35006146 (Deutsch), 35013361 (Italienisch), 35006147 (Spanisch), 35013362 (Chinesisch)
EcoStruxure™ Control Expert – Systembits und -wörter, Referenzhandbuch	EIO0000002135 (Englisch), EIO0000002136 (Französisch), EIO0000002137 (Deutsch), EIO0000002138 (Italienisch), EIO0000002139 (Spanisch), EIO0000002140 (Chinesisch)
EcoStruxure™ Control Expert – Betriebsarten	33003101 (Englisch), 33003102 (Französisch), 33003103 (Deutsch), 33003104 (Spanisch), 33003696 (Italienisch), 33003697 (Chinesisch)
EcoStruxure™ Control Expert, Installationshandbuch	35014792 (Englisch), 35014793 (Französisch), 35014794 (Deutsch), 35014795 (Spanisch), 35014796 (Italienisch), 35012191 (Chinesisch)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Web Designer for FactoryCast, User Manual	35016149 (Englisch), 35016150 (Französisch)
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.

Kapitel 1

Merkmale des Moduls BMENOC0321

Einführung

In diesem Kapitel wird das Ethernet-Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 beschrieben.

Dieses Modul fungiert als bevorzugter Eingangspunkt vom Steuerungsnetzwerk in ein Gerätenetzwerk (mit RIO- und verteilten Geräten), das über einen Modicon M580 PAC verwaltet wird. Das Modul gewährleistet Netzwerktransparenz und stellt eine direkte Ethernet-Verbindung zwischen dem Subnetz der Schaltzentrale und dem Subnetz der Automatisierungsgeräte bereit.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
1.1	Einführung in das Modul BMENOC0321	18
1.2	Technische Daten	25

Abschnitt 1.1

Einführung in das Modul BMENOC0321

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Moduls	19
Hauptmerkmale des Moduls	23

Beschreibung des Moduls

Einführung

Das Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 wird in einem Modicon M580-System in einem lokalen Ethernet-Backplane installiert. Bei aktiviertem Ethernet-Backplane (*siehe Seite 92*) bietet das Modul BMENOC0321 Zugriff auf das Netzwerk der Modicon M580-CPU (über die externen Ports der CPU).

Schneider Electric empfiehlt die Installation von maximal zwei BMENOC0321-Steuerungsnetzwerkmodulen in einem Modicon M580-System, um Ethernet-Transparenz zwischen einem Steuerungsnetzwerk (beispielsweise einem SCADA-System) und einem M580-Gerätenetzwerk zu gewährleisten. Sie können den IP-Weiterleitungsdienst (*siehe Seite 117*) nur in einem BMENOC0321-Modul pro lokalem Rack aktivieren.

HINWEIS: Das Modul BMENOC0321 darf nicht in einem BMX-Backplane (nur X Bus) montiert werden. Das Modul kann nur an einen BME-Backplane (Ethernet) angeschaltet werden. Siehe die Rackbeschreibungen im Modicon M580 Hardware-Referenzhandbuch.

Verstärkte Version

Das BMENOC0321C-Gerät (beschichtet) ist eine verstärkte Version des BMENOC0321-Standardgeräts. Es kann bei Standardtemperaturen und unter chemisch aggressiven Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.

Weitere Informationen finden Sie im 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 BMENOC0321 und BMENOC0321C 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*).

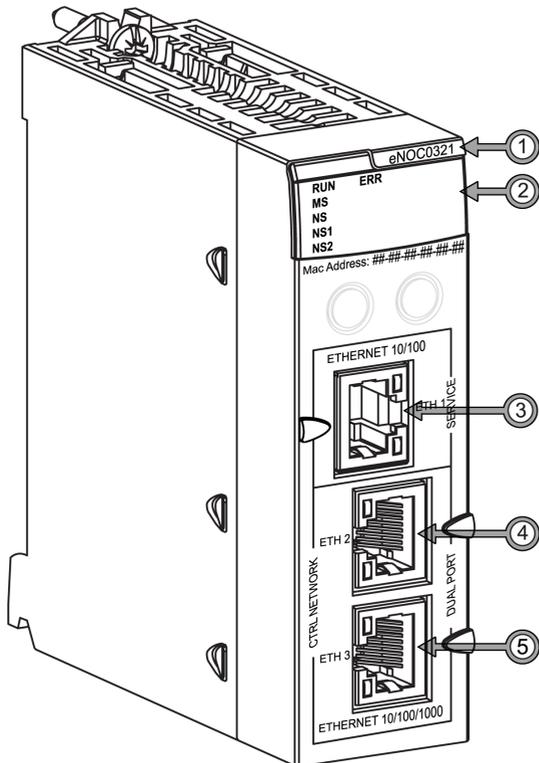
BMENOC0321 und PlantStruxure

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

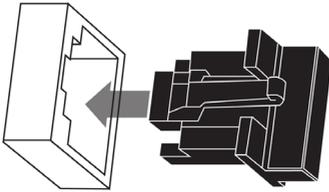
Die nachstehende Abbildung zeigt die externen Merkmale des Moduls BMENOC0321:



Legende:

Element	Beschreibung	Funktion
1	Modulname	BMENOC0321
2	LED-Anzeige	Anhand der LEDs können Sie eine Modul (<i>siehe Seite 196</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 115</i>).
4	Steuerungsnetwork-Port (ETH 2)	Diese RJ45-Steuerungsnetwork-Ports stellen Folgendes bereit: <ul style="list-style-type: none"> • Ethernet-Kommunikation (100/1000 MBit/s) • Anschlüsse für die Kommunikation mit verteilten Geräten • Kabelredundanz über die Prioritätsverkettungsschleifen-Architektur
5	Steuerungsnetwork-Port (ETH 3)	

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



Externe Ports

Das BMENOC0321-Modul überwacht die Funktionen der Netzwerkverbindungen, je nachdem, welche Verbindungen zum Netzwerk bestehen. Das Modul verfügt über 4 externe Ports (bis zu 3 IP-Adressen).

Port	Typ	Beschreibung
ETH 1	Service	<p>Dieser Port unterstützt die Diagnose der Ethernet-Ports, bietet Zugriff auf externe Tools und Gerät (z. B. Control Expert, ConneXium Network Manager, HMI usw.) und stellt eine Verbindung zu einem DIO-Netzwerk bereit. Der Port unterstützt folgende Betriebsarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Portspiegelung (<i>siehe Seite 116</i>). ● Zugriffsport (<i>siehe Seite 115</i>) (Standard) <p>HINWEIS: Im Zugriffsportmodus sind die IP-Adresse des Ports und die Adresse des Steuerungsnetzwerks identisch.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Erweitertes Gerätenetzwerk: In diesem Modus befindet sich die IP-Adresse des Ports in einem erweiterten DIO-Netzwerk. ● Deaktiviert <p>HINWEIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. ● 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. <p>Anweisungen zur Konfiguration dieses Ports finden Sie unter Konfiguration des Service-Ports (<i>siehe Seite 115</i>).</p>
ETH 2 ETH 3	Steuerungs- netzwerk	<p>Diese 2 Kupferports stellen folgende Verbindungen bereit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Gigabit-Verbindung für die Steuerungsnetzwerkkommunikation ● Stern-, Schleifen- oder Maschennetz-Topologie <p>HINWEIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Diese Ports unterstützen das RSTP-Redundanzprotokoll. ● Standardmäßig sind diese Ports für die Verbindung zu einem Steuerungsnetzwerk konfiguriert, das von den Servern und Netzwerken in der Schaltzentrale (wie SCADA-Server und -Clients) als Gateway zu einem Gerätenetzwerk verwendet wird.

Dual-Bus-Anschluss für das Backplane

Die Dual-Bus-Schnittstelle an der Rückseite des Moduls BMENOC0321 wird mit den X Bus- und Ethernet-Busanschlüssen am Ethernet-Backplane verbunden, wenn Sie das Modul im Rack installieren (*siehe Seite 30*). Dadurch unterstützt das Modul sowohl die X Bus- als auch die Ethernet-Kommunikation über das Backplane.

Bus	Beschreibung
<i>X Bus</i>	Das Modul BMENOC0321 verwendet die X Bus-Kommunikation im Ethernet-Backplane, um folgende Daten über die CPU abzurufen und auszutauschen: <ul style="list-style-type: none"> ● Konfigurationsdaten für das Modul BMENOC0321 ● Anwendungs- und Diagnosedaten
<i>Ethernet</i>	Das Modul BMENOC0321 verwendet den Ethernet-Bus im Ethernet-Backplane zur Verwaltung der Konnektivität mit dem Modul BMENOC0321: <ul style="list-style-type: none"> ● Das Modul BMENOC0321 stellt Ethernet-Konnektivität mit der CPU bereit. ● Das Modul BMENOC0321 kommuniziert mit Ethernet-Kommunikationsmodulen im lokalen Rack, die die verteilten Geräte im Gerätenetzwerk verwalten. ● Das Modul BMENOC0321 kommuniziert mit den Netzwerkgeräten, die an die externen Ports der CPU angeschlossen sind.

Hauptmerkmale des Moduls

Produktmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Moduls BMENOC0321 beschrieben:

Diagnosemerkmale	
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 (siehe Seite 236)	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 bei auf 100 eingestellter Geräte-ID oder über den Modbus -Funktionscode 3, 8/21, 8/22 oder 43/14 lesen.
CIP-Objekte (siehe Seite 239)	Einige der modulspezifischen Diagnosedaten (Ethernet-Schnittstelle, Redundanz, Ethernet-Scanner usw.) sind über CIP-Objekte verfügbar, die von EtherNet/IP-Geräten wie SCADA oder HMI gelesen werden können.
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 (siehe Seite 115) konfiguriert wurde.
Integrierte Webseiten (siehe Seite 359)	Die integrierten Webseiten enthalten Diagnosedaten und können über einen Webbrowser aufgerufen werden.

Expliziter Nachrichtenaustausch: Mit dem Funktionsbaustein DATA_EXCH unterstützt das Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 den expliziten Nachrichtenaustausch (siehe Seite 160) über die Protokolle EtherNet/IP und Modbus TCP.

Firmware-Upgrade: Der Firmware-Upgrade-Dienst (siehe Seite 355) ermöglicht ein Feld-Upgrade der Modul-Firmware mithilfe des Tools Automation Device Maintenance oder Unity Loader.

<p>Funktionen in Control Expert: Sie können diese Ethernet-Dienste (<i>siehe Seite 99</i>) in Control Expert aktivieren und deaktivieren.</p>	Adressserver (Adress- und Betriebsparameter)
	SNMP (Agent)
	RSTP (Kabelredundanz)
	Netzwerkzeit-Dienst (NTP-Server)
	QoS (DSCP-Tags)
	Service-Port (Verbindungen zum Steuerungsnetzwerk)
	IP-Weiterleitung (Netzwerktransparenz): Das Modul verwendet den IP-Weiterleitungsdienst zur Trennung des Ethernet-Datenverkehrs zwischen dem Steuerungsnetzwerk, dem Gerätenetzwerk und dem integrierten Netzwerk.
	E-Mail (SMTP): Das SMTP-Protokoll (Simple Mail Transfer Protocol) stellt Mechanismen bereit, die steuerungsbasierten Projekten die Signalisierung von Alarmen oder Ereignissen ermöglichen.

Abschnitt 1.2

Technische Daten

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Normen und Zertifizierungen	26
Kommunikationsspezifische Kenndaten	27

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

Das BMENOC0321-Kommunikationsmodul 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 BMENOC0321.

HINWEIS: Die maximale E/A-Abfragekapazität eines BMENOC0321-Moduls beträgt 5.500 Pakete pro Sekunde.

Kenndaten der E/A-Kommunikation

Die nachstehenden Tabellen enthalten die E/A-Kommunikationsfunktionen des Moduls BMENOC0321.

EtherNet/IP (Impliziter CIP-Nachrichtenaustausch):

Funktion		Maximale Kapazität
Scanner	Anzahl der Geräte	128 (EtherNet/IP-Geräte und lokale Slaves)
	Nachrichtengröße	Eingang: 505 Byte (mit Nachrichten-Header) Ausgang: 509 Byte (mit Nachrichten-Header)
Adapter	Anzahl der Instanzen	12 Adapterinstanzen
	Anzahl der Verbindungen	2 Verbindungen pro Instanz
	Nachrichtengröße	511 Byte mit Nachrichten-Header
	Eingänge	505 Byte mit Nachrichten-Header
	Ausgänge	509 Byte mit Nachrichten-Header

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	4 KB (2.000 Wörter)	4 KB umfassen benutzerkonfigurierbare Daten und Overhead. Das Overhead beinhaltet Diagnosedaten des Moduls, Header von Datenobjekten sowie die von der Benutzerkonfiguration abhängige Anzahl von Headern. Folglich beträgt die benutzerkonfigurierbare Datengröße weniger als 4 KB, aber mehr als 3,5 KB.
Größe der Ausgangsdaten	4 KB (2.000 Wörter)	4 KB umfassen benutzerkonfigurierbare Daten und Overhead. Das Overhead beinhaltet Steuerungsdaten des Moduls, Header von Datenobjekten sowie die von der Benutzerkonfiguration abhängige Anzahl von Headern. Folglich beträgt die benutzerkonfigurierbare Datengröße weniger als 4 KB, aber mehr als 3,5 KB.

Kenndaten des expliziten Nachrichtenaustauschs

Die nachstehenden Tabellen enthalten die Funktionen für den expliziten Nachrichtenaustausch des Moduls BMENOC0321.

HINWEIS: Die Angaben beziehen sich auf die maximale Kapazität eines einzelnen Moduls BMENOC0321. Weitere Informationen finden Sie in den Leistungsmerkmalen und Funktionen der M580 CPUs (*siehe Modicon M580, Hardware, Referenzhandbuch*) im *Modicon M580 Hardware-Referenzhandbuch*.

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	32
	Nachrichtengröße	1.024 Byte

Kapitel 2

Installation des Moduls BMENOC0321

Einführung

In diesem Kapitel wird die Installation des Ethernet-Moduls BMENOC0321 in einem Modicon M580-System beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Einbau eines Ethernet-Kommunikationsmoduls in das Modicon M580-Rack	30
Installation der Kabel	33

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.

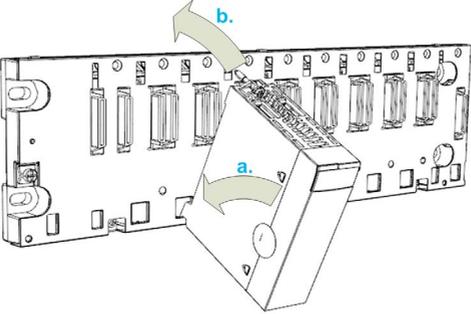
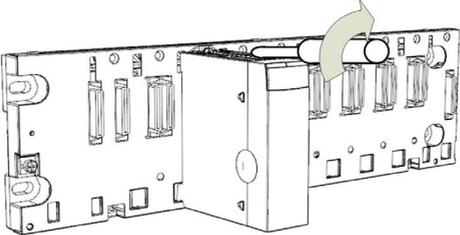
Auswählen eines Baugruppenträgers (Backplane)

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
<p>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.</p>	

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><i>a.</i>: Führen Sie die beiden Stifte an der Unterseite des Moduls in die entsprechende Schlitze im Rack ein.</p>  <p><i>b.</i>: 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

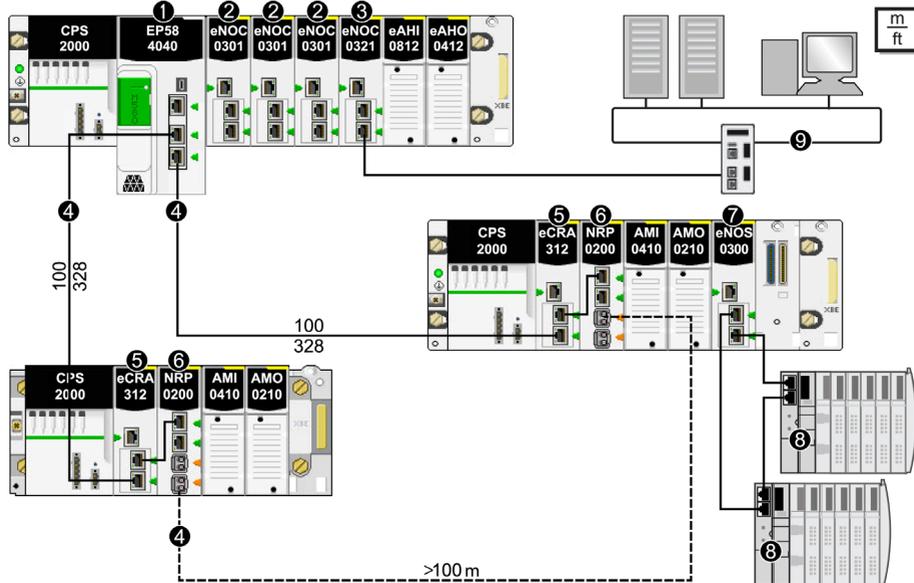
Kabelempfehlungen

Für die Verbindung eines BMENOC0321-Steuerungsnetzwerkmoduls mit einem Steuerungsnetzwerk in einem Modicon M580-System empfiehlt Schneider Electric die Verwendung folgender Kabel:

- *10/100 Mbits/s*: Für eine Kommunikationsverbindung bis 100 Mbits/s sind geschirmte, verdrillte CAT5- oder CAT6-Vierleiterkabel aus Kupfer zu verwenden.
- *1000/1000 Mbits/s*: Für eine Kommunikationsverbindung bis 6 Mbits/s sind geschirmte, verdrillte CAT- oder CAT-Vierleiterkabel aus Kupfer zu verwenden.

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:



- 1 CPU BME•58***, die das lokale Rack mit dem Haupttrung verbindet
- 2 Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/BMENOC0311 im lokalen Rack, das die verteilten Geräte im Gerätenetzwerk verwaltet.
- 3 Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 mit aktivierten IP-Weiterleitungsdienst
- 4 RIO-Haupttrung
- 5 BM•CRA312•0•(e)X80-EIO-Adaptermodul in einer RIO-Station im Haupttrung
- 6 Glasfaserkonvertermodul BMXNRP020*, das Teile des RIO-Haupttrungs verbindet, die 100 m überschreiten.
- 7 Schaltmodul für Netzwerkoptionen BMENOS0300, das einen DIO-Teilring mit dem Haupttrung verbindet.
- 8 STB-Island in einem DIO-Teilring, der über ein BMENOS0300-Modul in einer RIO-Station mit dem Haupttrung verbunden ist.
- 9 Steuerungsnetzwerk

Kapitel 3

Interkonnektivität des Steuerungsnetzwerks

Planung und Gestaltung der Interkonnektivität des Steuerungsnetzwerks

In einem M580-System kann ein einzelnes RIO-Netzwerk sowohl RIO- als auch verteilte Geräte umfassen. Installieren Sie ein Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 im lokalen Rack, um ein neues oder bereits vorhandenes Ethernet-Steuerungsnetzwerk mit einem Gerätenetzwerk zu verbinden, das RIO-Module und verteilte Geräte enthält.

Konfigurieren Sie das BMENOC0321-Modul in Control Expert für die Kommunikation mit folgenden Geräten:

- CPU BME•58••••
- Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/BMENOC0311
- RIO- und verteilte Geräte
- HMI-Geräte
- SCADA-Programme

HINWEIS: Die in diesem Dokument beschriebenen Architekturen wurden in unterschiedlichen Szenarien getestet und validiert. Wenn Sie andere als die in diesem Dokument beschriebenen Architekturen verwenden möchten, müssen Sie diese vor der Implementierung umfassenden Tests zur Validierung unterziehen.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Funktionsweise eines Steuerungsnetzwerks innerhalb eines M580- Systems	36
Konnektivitätsregeln	39
Transparenzfunktion	42
Verbinden eines Steuerungsnetzwerks mit einem M580-System	46

Funktionsweise eines Steuerungsnetzwerks innerhalb eines M580- Systems

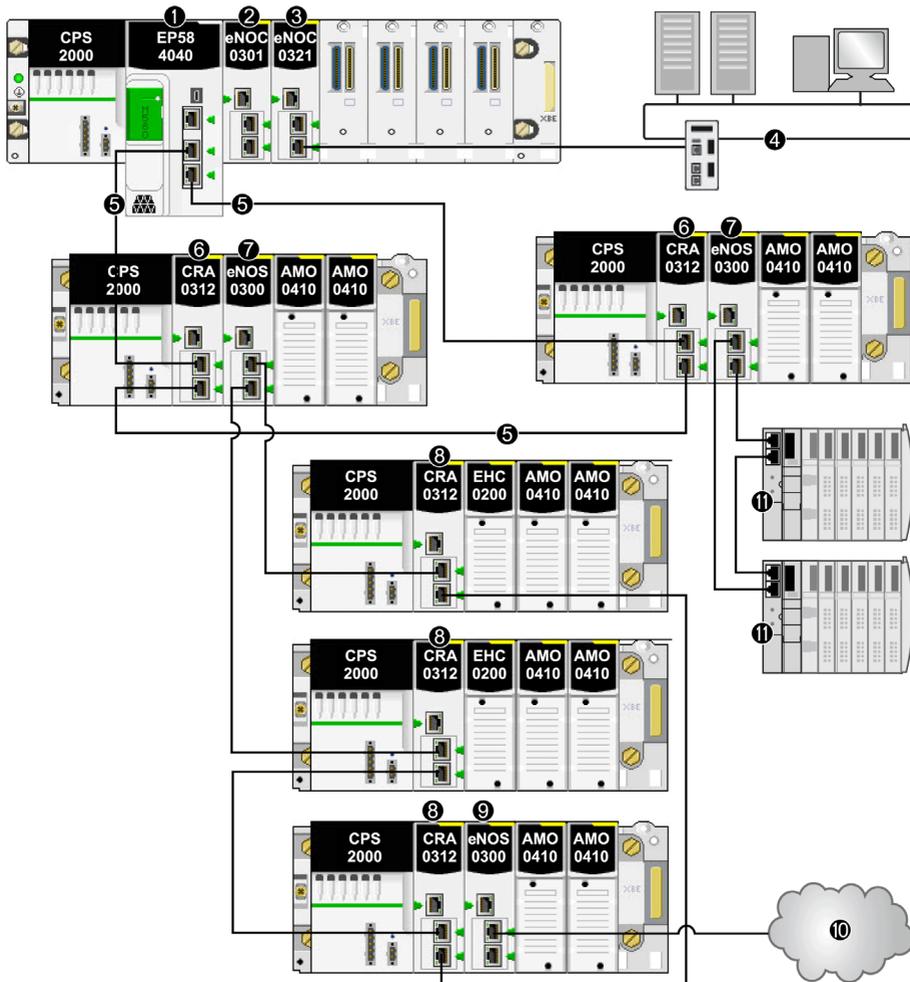
Einführung

Die Hauptfunktion eines Steuerungsnetzwerkmoduls BMENOC0321 besteht in der Gewährleistung der Netzwerktransparenz zwischen einem Gerätenetzwerk (mit RIO- und verteilten Geräten) und einem Steuerungsnetzwerk.

Weitere Funktionen des BMENOC0321-Moduls:

- Das Modul wird in einem Netzwerk eingesetzt, das das RSTP-Protokoll verwendet.
- Das Modul konfiguriert die IP-Parameter und Gerätekonfigurationsdateien für die E/A-Geräte im Steuerungsnetzwerk.
- Das Modul unterstützt die Hot Standby-Funktion.
- Das Modul fragt die E/A-Geräte im Steuerungsnetzwerk ab.
- Das Modul wird in einem Netzwerk eingesetzt, das über eine 1000-MBit/s-Verbindung mit dem Steuerungsnetzwerk verbunden ist.
- Das Modul unterstützt eine sichere IP-Kommunikation (IPsec (*siehe Seite 126*)).

In der folgenden M580-Architektur verbindet ein Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 ein Steuerungsnetzwerk mit einem lokalen Rack, in dem eine CPU und ein Kommunikationsmodul BMENOC0301/BMENOC0311 Ethernet untergebracht sind. Das BMENOC0321-Modul gewährleistet die Netzwerktransparenz zwischen dem Steuerungsnetzwerk und dem Gerätenetzwerk:



- 1 CPU BME•58••••, die das lokale Rack mit dem Haupttring verbindet
- 2 Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301 im lokalen Rack, das die verteilten Geräte im Gerätenetzwerk verwaltet.
- 3 Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321
- 4 Steuerungsnetzwerk
- 5 RIO-Haupttring
- 6 BM•CRA312•0•(e)X80-EIO-Adaptermodul in einer RIO-Station im Haupttring

- 7 Schaltmodul für Netzwerkoptionen BMENOS0300 in einer RIO-Station
- 8 Modul BM•CRA312•0 in einer RIO-Station in einem RIO-Subring
- 9 Modul BMENOS0300 in einer Station in einem RIO-Teilring
- 10 DIO-Cloud, die über ein Schaltmodul für Netzwerkoptionen BMENOS0300 mit einem RIO-Teilring verbunden ist.
- 11 STB-Island in einem DIO-Teilring, der über ein BMENOS0300-Modul in einer RIO-Station mit dem Hauptring verbunden ist.

Merkmale des Netzwerks

- Es sind zwei Subnetze vorhanden, eines für das Steuerungsnetzwerk und ein anderes für das Gerätenetzwerk.
- Die Überwachungsstation im Steuerungsnetzwerk kann über das Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 mit den Geräten im Gerätenetzwerk kommunizieren.
- Die IP-Weiterleitungsfunktion des BMENOC0321-Moduls verwaltet die Ethernet-Transparenz zwischen dem Steuerungs- und dem Gerätenetzwerk.

Verwendung des Standard-Gateways des BMENOC0321-Moduls

Wie zuvor bereits erläutert wird das Datagramm an das Standard-Gateway gesendet, wenn sich das Ziel der Übertragung außerhalb eines Netzwerks befindet. In einem M580-System fungiert das BMENOC0321-Modul als Standard-Gateway. Wenn das Datagramm nicht an ein Gerät in einem der drei Netzwerke gesendet werden soll, die dem BMENOC0321-Modul bekannt sind, wird es an das Standard-Gateway des BMENOC0321-Moduls übergeben.

HINWEIS: Doppelklicken Sie auf das Modul BMENOC0321 auf dem Control Expert **SPS-Bus**, um das Standard-Gateway zu konfigurieren.

Konnektivitätsregeln

Einführung

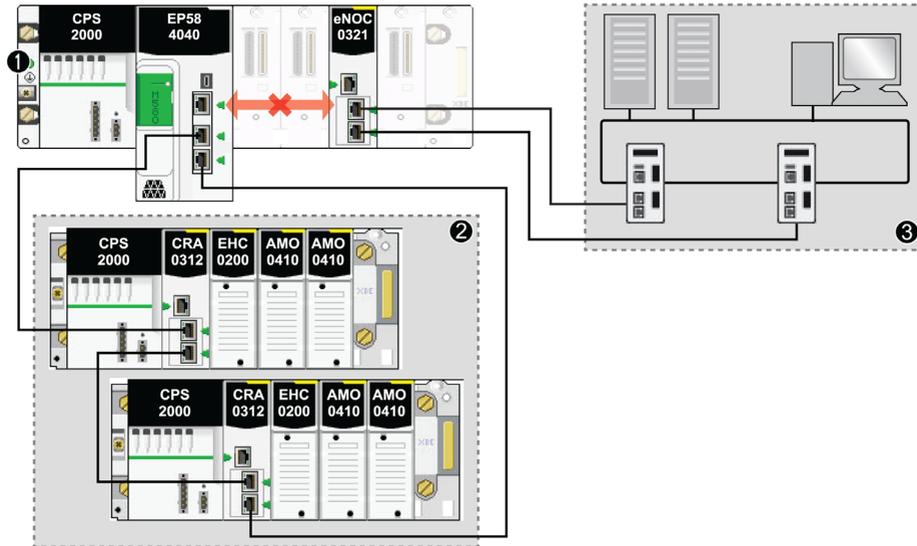
Das lokale Rack in einem M580-System kann verschiedene Kombinationen von Ethernet-Kommunikationsmodulen aufweisen. In dieser Rubrik werden die Netzwerke beschrieben, die eingerichtet werden, wenn das Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 auf eine bestimmte Weise konfiguriert wird.

Netzwerktypen

Ein lokales Rack enthält eine CPU sowie bis zu 6 Kommunikationsmodule, wobei nur für eines dieser Module der IP-Weiterleitungsdienst aktiviert (*siehe Seite 117*) werden kann. Das BMENOC0321-Modul kann mit anderen Modulen und Geräten im System bei unterschiedlichen Netzwerkkombinationen kommunizieren, je nach Status der Backplane-Verbindung (aktiviert oder deaktiviert).

- *Deaktiviert:* Der IP-Weiterleitungsdienst kann für das BMENOC0321-Modul nicht aktiviert werden, wenn die Backplane-Verbindung deaktiviert ist.
- *Aktiviert:* Der IP-Weiterleitungsdienst kann für das BMENOC0321-Modul aktiviert werden, wenn die Backplane-Verbindung aktiviert ist.

In der nachstehenden Abbildung ist die Backplane-Verbindung im lokalen Rack deaktiviert (roter Pfeil). Aus diesem Grund ist auch der IP-Weiterleitungsdienst deaktiviert. In diesem Isolationsbeispiel ist keine Transparenz (*siehe Seite 42*) zwischen dem Gerätenetzwerk und dem Steuerungsnetzwerk gegeben:

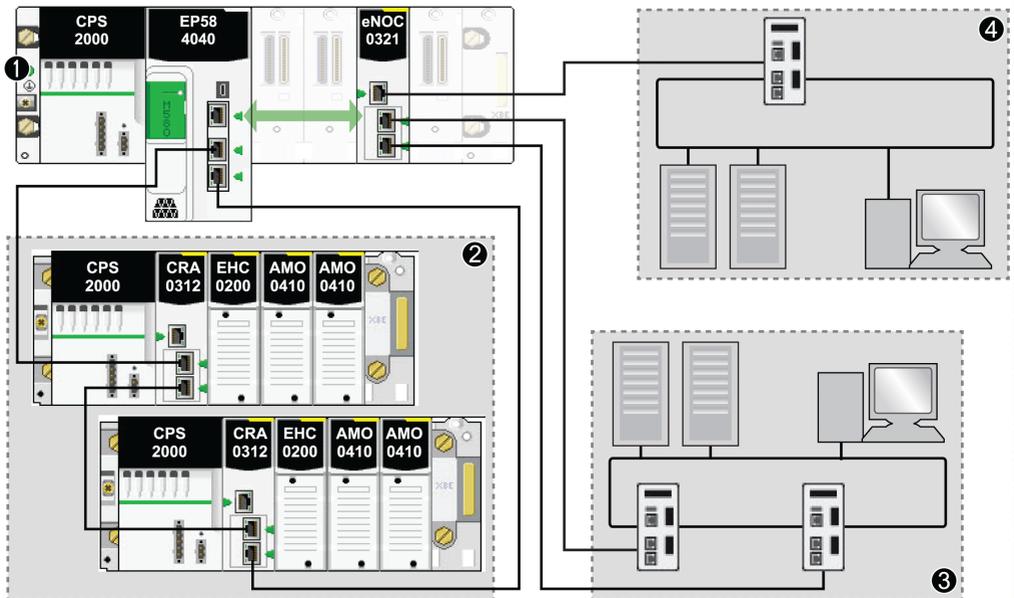


- 1 Das lokale Rack verfügt über keine Ethernet-Backplane-Verbindung zwischen der M580-CPU (und anderen Geräten im Gerätenetzwerk) und dem BMENOC0321-Modul mit deaktiviertem IP-Weiterleitungsdienst.
- 2 Das Gerätenetzwerk ist mit der CPU im lokalen Rack verbunden.
- 3 Das BMENOC0321-Modul ist mit einem Steuerungsnetzwerk mit redundanten Verbindungen verbunden.

In der folgenden Abbildung können Sie den IP-Weiterleitungsdienst zwischen drei konfigurierten Netzwerken aktivieren, da die Backplane-Verbindung im lokalen Rack aktiviert ist (grüner Pfeil):

Netzwerke	Ports
Gerätenetzwerk	Ethernet-Backplane-Port
Erweitertes Gerätenetzwerk	Service-Port (ETH 1)
Steuerungsnetzwerk	ETH 2, ETH 3

In diesem Beispiel ist der IP-Weiterleitungsdienst aktiviert, um Netzwerktransparenz zu gewährleisten. Das BMENOC0321-Modul verwendet die Backplane-Verbindung (grüner Pfeil) für die Kommunikation mit dem Gerätenetzwerk:



- 1 Das lokale Rack umfasst eine Backplane-Verbindung (grüner Pfeil) zwischen der M580-CPU und dem BMENOC0321-Modul mit aktiviertem IP-Weiterleitungsdienst.
- 2 Das Gerätenetzwerk ist mit der CPU im lokalen Rack verbunden.
- 3 Das BMENOC0321-Modul ist mit einem Steuerungsnetzwerk verbunden.
- 4 Der Service-Port des Moduls BMENOC0321 ist mit einem erweiterten Gerätenetzwerk verbunden.

Verwendung verschiedene Dienste und Protokolle

Der Status (aktiviert oder deaktiviert) eines Dienstes oder Protokolls kann sich auf die Verwendung anderer Dienste und Protokolle auswirken. Die nachstehende Tabelle enthält die möglichen Kombinationen von Diensten, wenn diese für das BMENOC0321-Modul aktiviert bzw. deaktiviert sind:

IPsec-Protokoll <i>(siehe Seite 126)</i>	IP-Weiterleitungsdienst <i>(siehe Seite 117)</i>	Ethernet-Backplane-Port <i>(siehe Seite 92)</i>
Ein	Aus	Aus
Aus	Ein	Ein
Aus	Aus	Ein/Aus

Transparenzfunktion

Einführung in die Transparenz

Sie können ein Netzwerk in mehrere Subnetzwerke untergliedern, um den Benutzerzugriff zu begrenzen und die Leistung zu erhöhen. Das bedeutet in der Regel, dass die Geräte in den verschiedenen Subnetzen nicht direkt miteinander kommunizieren können.

Sie haben jedoch die Möglichkeit, mithilfe der IP-Weiterleitungsfunktion (*siehe Seite 36*) des Steuerungsnetzwerkmoduls BMENOC0321 Ethernet-Netzwerktransparenz bereitzustellen, um eine nahtlose Kommunikation zwischen den Geräten in unterschiedlichen Subnetzen zu erleichtern. In M580-Systemen ist ein BMENOC0321-Modul einzusetzen, um Transparenz zwischen den verschiedenen Gerätetypen im Steuerungsnetzwerk, dem Gerätenetzwerk und dem erweiterten Gerätenetzwerk zu gewährleisten.

So können Sie beispielsweise die Control Expert-DTM-Software auf einem PC ausführen, der sich im Steuerungsnetzwerk befindet, um auf die Konfigurationsdaten, Diagnosedaten und E/A-Daten der Geräte im Gerätenetzwerk (M580 CPU, ATV, TeSys, STB usw.) zuzugreifen.

Verwenden Sie Control Expert zur Konfiguration des IP-Weiterleitungsdienstes (*siehe Seite 117*).

HINWEIS: Der empfohlene maximale Durchsatz für ein BMENOC0321-Modul, das den IP-Weiterleitungsdienst verwendet, beträgt 1.350 Pakete pro Sekunde.

Bevor Sie beginnen

Bevor Sie mit diesem Beispiel beginnen, müssen Sie Ihre Control Expert-Konfiguration anpassen, um die Verwendung des IP-Weiterleitungsdienstes zu erleichtern:

Schritt	Aktion
1	Konfigurieren Sie den IP-Weiterleitungsdienst. (<i>siehe Seite 117</i>)
2	Konfigurieren Sie den Service-Port (<i>siehe Seite 115</i>) als erweiterten Netzwerk-Port.

HINWEIS: Wenn Sie die Anwendung über ein BMENOC0301/11-Modul herunterladen, wird das Modul nach Abschluss des Downloads zurückgesetzt, wodurch auch die Verbindung zwischen Control Expert und dem Modul zurückgesetzt wird. Wenn Sie die Anwendung über den USB-Port der M580-CPU herunterladen, wird die Verbindung aufrecht erhalten.

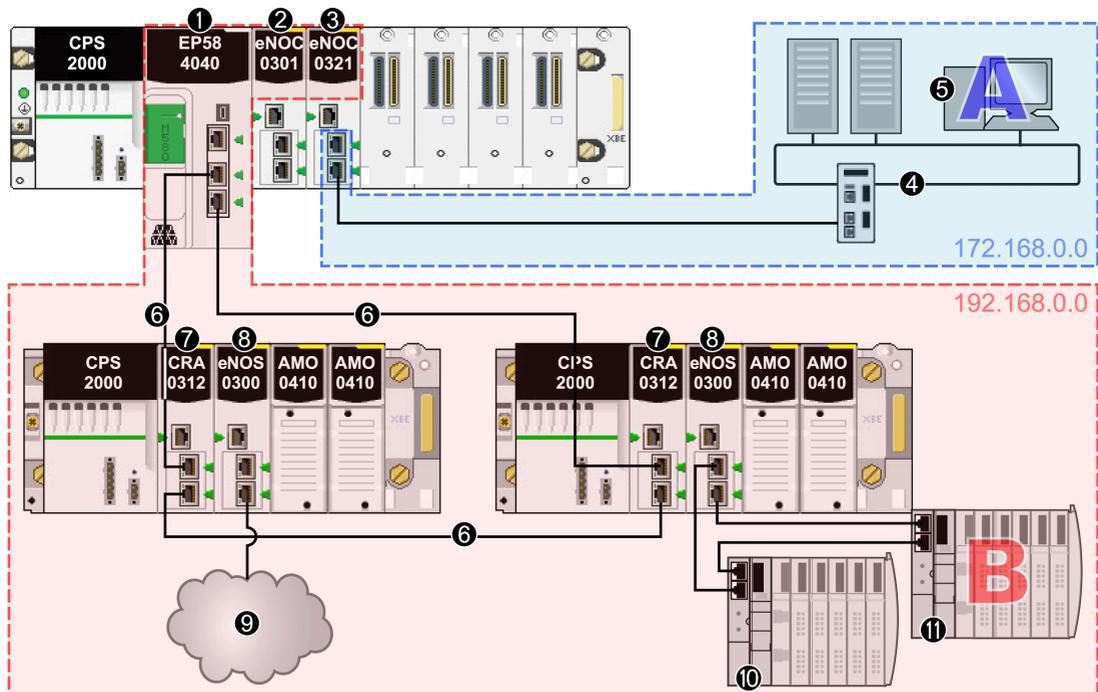
Beispiel für die IP-Weiterleitung

Sie möchten Transparenz zwischen dem Steuerungsnetzwerk und dem Gerätenetzwerk gewährleisten:

- Im Steuerungsnetzwerk verwendet Host **A** (ein PC) die IP-Adresse 172.168.100.1 im Subnetz 172.168.0.0.
- Im Gerätenetzwerk verwendet Host **B** (ein Advantys STB-Modul) die IP-Adresse 192.168.10.200 im Subnetz 192.168.0.0.

Um die Kommunikation zwischen den Hosts **A** und **B** zu ermöglichen, müssen Sie das Steuerungsnetzwerk sowohl physisch als auch logisch mit dem Gerätenetzwerk verbinden. Der IP-Weiterleitungsdienst im BMENOC0321-Modul fungiert als Schnittstelle für diese Netzwerkverbindung.

In der Beispielarchitektur sorgt der IP-Weiterleitungsdienst im BMENOC0321-Modul für Transparenz zwischen dem Geräte- und dem Steuerungsnetzwerk. Host **A** im Subnetz 172.168.00 (blau) kann mit Host **B** im Subnetz 192.168.0.0 (rot) kommunizieren, da das BMENOC0321-Modul über eine Adresse in beiden Subnetzen verfügt:



- 1 BME•58••••-CPU , die das lokale Rack mit dem Hauptring verbindet.
- 2 Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301, das über das Ethernet-Backplane mit der CPU verbunden ist (es befindet sich somit im gleichen Netzwerk wie die CPU).
- 3 IP-Weiterleitungsdienst im BMENOC0321-Modul, der über IP-Adressen in drei Subnetzen (172.168.0.0 und 192.168.0.0) verfügt.

- 4 Steuerungsnetzwerk im Subnetz 172.168.0.0
- 5 PC (**A**) im Steuerungsnetzwerk
- 6 RIO-Haupttring, der mit der CPU verbunden ist.
- 7 BM-CRA312-0-(e)X80-EIO-Adaptermodul in einer RIO-Station im Haupttring
- 8 Schaltmodule für Netzwerkoptionen BMENOS0300 in RIO-Stationen
- 9 DIO-Cloud, die über das Schaltmodul für Netzwerkoptionen BMENOS0300 mit dem Haupttring verbunden ist.
- 10 STB-Island in einem DIO-Teilring, das über das BMENOS0300-Modul mit dem Haupttring verbunden ist.
- 11 Anderes STB-Island im gleichen DIO-Teilring mit dem STB-Modul, das als Host **B** im Gerätenetzwerk fungiert.

In diesem Beispiel verfügt der IP-Weiterleitungsdienst des BMENOC0321-Moduls über drei Schnittstellen mit unterschiedlichen IP-Adressen in drei Subnetzen:

Netzwerke	IP-Weiterleitungsdienst			
	IP-Adresse	Subnetzmaske	Netzwerkadresse	Ethernet-Schnittstelle
Steuerungsnetzwerk	172.168.30.1	255.255.0.0	172.168.0.0	ETH 2, ETH 3
Gerätenetzwerk	192.168.13.1	255.255.0.0	192.168.0.0	Ethernet-Backplane-Port
Erweitertes Gerätenetzwerk	10.20.1.1	255.255.0.0	10.20.0.0	ETH 1

Sie haben jetzt den IP-Weiterleitungsdienst eingerichtet. Fügen Sie nun die Informationen zur IP-Adressweiterleitung im PC (Host **A**) und im STB-Modul hinzu (Host **B**), damit die Hosts über ihre eigenen Subnetze hinaus unter Rückgriff auf den IP-Weiterleitungsdienst des BMENOC0321-Moduls Pakete senden können.

Konfigurieren Sie das STB-Modul, um den gesamten Datenverkehr nach außerhalb seines Subnetzes an das BMENOC0321-Modul weiterzuleiten. Mit anderen Worten: Stellen Sie sicher, dass der gesamte Datenverkehr für Netzwerke außer 192.168.0.0 an die zutreffende Schnittstelle des BMENOC0321-Moduls weitergeleitet wird.

Im vorliegenden Beispiel handelt es sich dabei um die Gerätenetzwerk-Schnittstelle des BMENOC0321-Moduls, die die IP-Adresse 192.168.13.1 im gleichen Netzwerk wie das STB-Modul besitzt. Diese Konfiguration wird durch Einstellung der Standard-Gateway-Adresse des STB-Moduls auf 192.168.13.1 abgeschlossen.

Konfigurieren Sie den PC auf dieselbe Weise. Allerdings können in einer PC-Umgebung spezifische Regeln zur Kommunikation konfiguriert werden. Um die Kommunikation zwischen dem Beispiel-PC im Steuerungsnetzwerk und den Geräten im Gerätenetzwerk zu erleichtern, legen Sie die IP-Adresse des BMENOC0321-Moduls im Steuerungsnetzwerk als Route für den Datenverkehr zum Gerätenetzwerk fest.

Festlegen einer statischen Route

Der PC (Host **A**) befindet sich im Steuerungsnetzwerk und kann mit dem BMENOC0321-Modul im lokalen Rack über dessen Steuerungsnetzwerk-IP-Adresse kommunizieren. Um die Kommunikation zwischen dem PC und den Geräten im Gerätenetzwerk zu ermöglichen, müssen Sie wie in diesem Beispiel eine statische Route zum PC hinzufügen: `c:\route ADD`

```
192.168.0.0 mask 255.255.0.0 172.16.30.1
```

Hierbei gilt:

- `192.168.0.0` ist das Gerätenetzwerk.
- `172.16.30.1` entspricht der IP-Adresse des BMENOC0321-Moduls im Steuerungsnetzwerk.

Verwenden Sie die Option "`-p`", um eine permanente Route einzurichten, die auch nach den Neustarts des Systems beibehalten wird.

In dieser Konfiguration sendet der PC den gesamten Datenverkehr zum Gerätenetzwerk (`192.168.0.0`) an das BMENOC0321-Modul (an die IP-Adresse `172.16.30.1`). Das BMENOC0321-Modul leitet den Datenverkehr dann an das jeweilige Gerät weiter (und umgekehrt).

Verbinden eines Steuerungsnetzwerks mit einem M580-System

Einführung

Ein Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 bietet verschiedene Netzwerkkonnektivitätsoptionen unter Wahrung des Netzwerkdeterminismus:

- *Nicht-redundant (Single-Attachment)*:
 - Verwenden Sie eine einzelne Verbindung zwischen dem *Steuerungsnetzwerkport* des BMENOC0321-Moduls im lokalen Rack und dem Ethernet-Port eines Switches im Steuerungsnetzwerk.
 - Diese Verbindung stellt keine Redundanz bereit.
 - Verwenden Sie ein geschirmtes und verdrehtes 4-adriges CAT6-Kupferkabel (10/100/1000 Mbps) für die Verbindung des BMENOC0321-Moduls mit dem Switch im Steuerungsnetzwerk. Vergewissern Sie sich, dass die Entfernung zum Switch maximal 100 m beträgt.
- *Redundant (RSTP)*:
 - Gewährleisten Sie Kabelredundanz in einer Prioritätsverkettungsschleifentopologie zwischen dem *Steuerungsnetzwerkport* des BMENOC0321-Moduls und einem Port eines per Ethernet verwalteten Ethernet-Switches im Steuerungsnetzwerk. Dieser DRS ist mit einem zweiten DRS verbunden, der die Prioritätsverkettungsschleife mit einer Rückverbindung zum BMENOC0321-Modul ergänzt.
 - Verwenden Sie ein geschirmtes und verdrehtes 4-adriges Kupferkabel der Kategorie CAT6 (10/100/1000 Mbps) zwischen dem BMENOC0321-Modul und den beiden Ethernet-Switches wie auch zwischen den DRSs. Vergewissern Sie sich, dass die Entfernung zum Switch sowie zwischen den Switches maximal 100 m beträgt.

HINWEIS: Der Switch, der in einem nicht redundanten Steuerungsnetzwerk verwendet wird, muss kein Dual-Ring Switch (DRS) sein.

HINWEIS:

Für die Verbindung eines BMENOC0321-Moduls mit einem Steuerungsnetzwerk in einem Modicon M580-System empfiehlt Schneider Electric die Verwendung folgender Kabel:

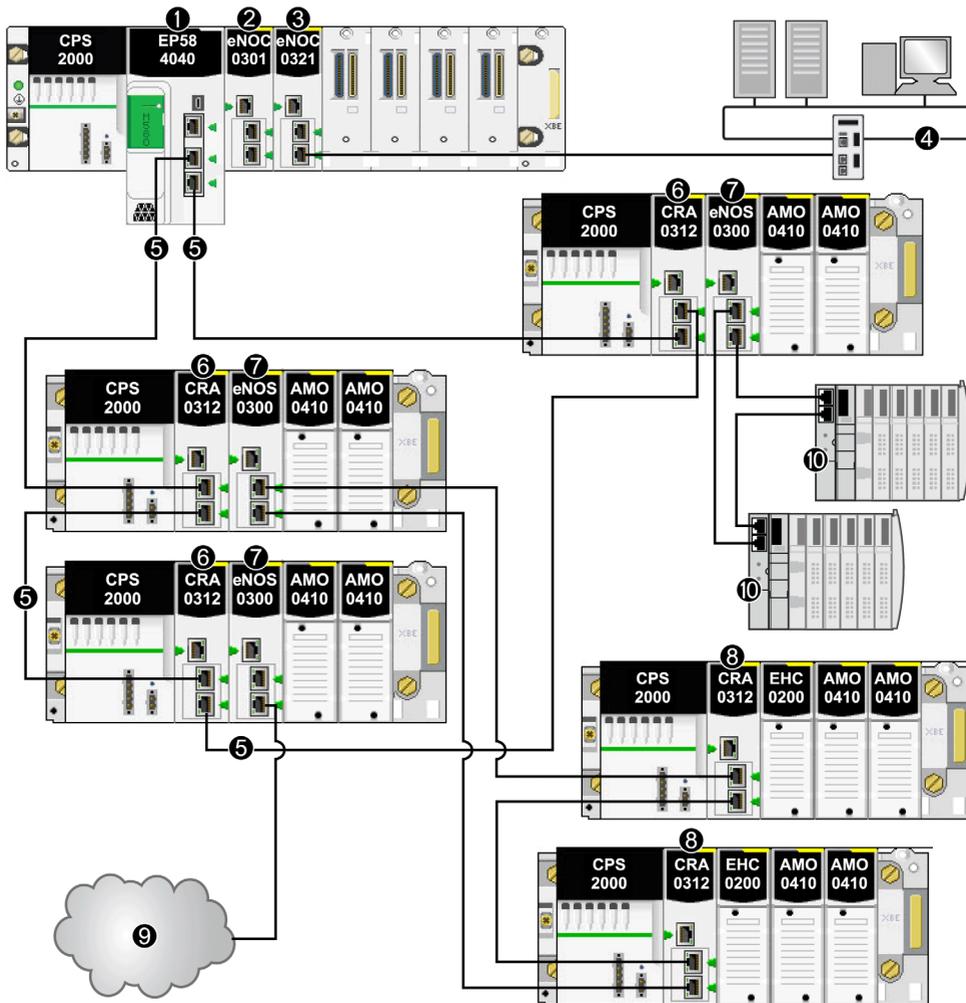
- *10/100 Mbits/s*: Für eine Kommunikationsverbindung bis 100 Mbits/s sind geschirmte, verdrehte CAT5- oder CAT6-Vierleiterkabel aus Kupfer zu verwenden.
- *1000 Mbits/s*: Für eine Kommunikationsverbindung bis 1000 Mbits/s sind geschirmte, verdrehte CAT6-Vierleiterkabel aus Kupfer zu verwenden.

Verbinden eines nicht redundanten Steuerungsnetzwerks

Für Steuerungsnetzwerke, für die keine Redundanz erforderlich ist, können Sie Netzwerktransparenz zwischen dem Steuerungsnetzwerk und den anderen Netzwerken bereitstellen:

Schritt	Aktion
1	<p>Konfigurieren Sie die folgenden Module im lokalen Rack:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● M580-CPU ● Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 ● Ethernet -Kommunikationsmodul(e) BMENOC0301/BMENOC0311 <p>HINWEIS: Die Anzahl der Ethernet-Kommunikationsmodule BMENOC0301/BMENOC0311 ist von Ihrer spezifischen Netzwerktopologie abhängig. Sie können diese Module einsetzen, um die DIO-Abfragefunktionen über den Kapazitätsbereich der ausgewählten M580-CPU hinaus zu erweitern.</p>
2	<p>Stellen Sie sicher, dass die Ethernet-Backplane-Ports aktiviert sind.</p>
3	<p>Installieren Sie einen Ethernet-Switch im Steuerungsnetzwerk in einem Abstand von maximal 100 m vom BMENOC0321-Modul im lokalen Rack.</p> <p>HINWEIS: Der Switch muss kein verwalteter Dual-Ring-Switch (DRS) sein.</p>
4	<p>Verbinden Sie den Steuerungsnetzwerkport des BMENOC0321-Moduls (ETH 2 oder ETH 3) mit einem Ethernet-Port am Switch im Steuerungsnetzwerk.</p> <p>HINWEIS: Siehe Empfehlungen von Schneider Electric für Kabeltypen (<i>siehe Seite 33</i>).</p>

Die nachstehende einfache Architektur umfasst ein Ethernet-RIO-Netzwerk, das mit einem Steuerungsnetzwerk verbunden ist. Das Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 im lokalen Rack ist mit einem Steuerungsnetzwerk verbunden, um Netzwerktransparenz zwischen dem RIO-Netzwerk und dem Steuerungsnetzwerk zu gewährleisten:



- 1 BME-58-CPU, die das lokale Rack mit dem Hauptring verbindet.
- 2 Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/BMENOC0311 im lokalen Rack, das eine Reihe von verteilten Geräteknoten im Gerätenetzwerk über den DIO-Kapazitätsbereich der M580-CPU hinaus verwaltet.
- 3 Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321
- 4 Steuerungsnetzwerk
- 5 RIO-Hauptring

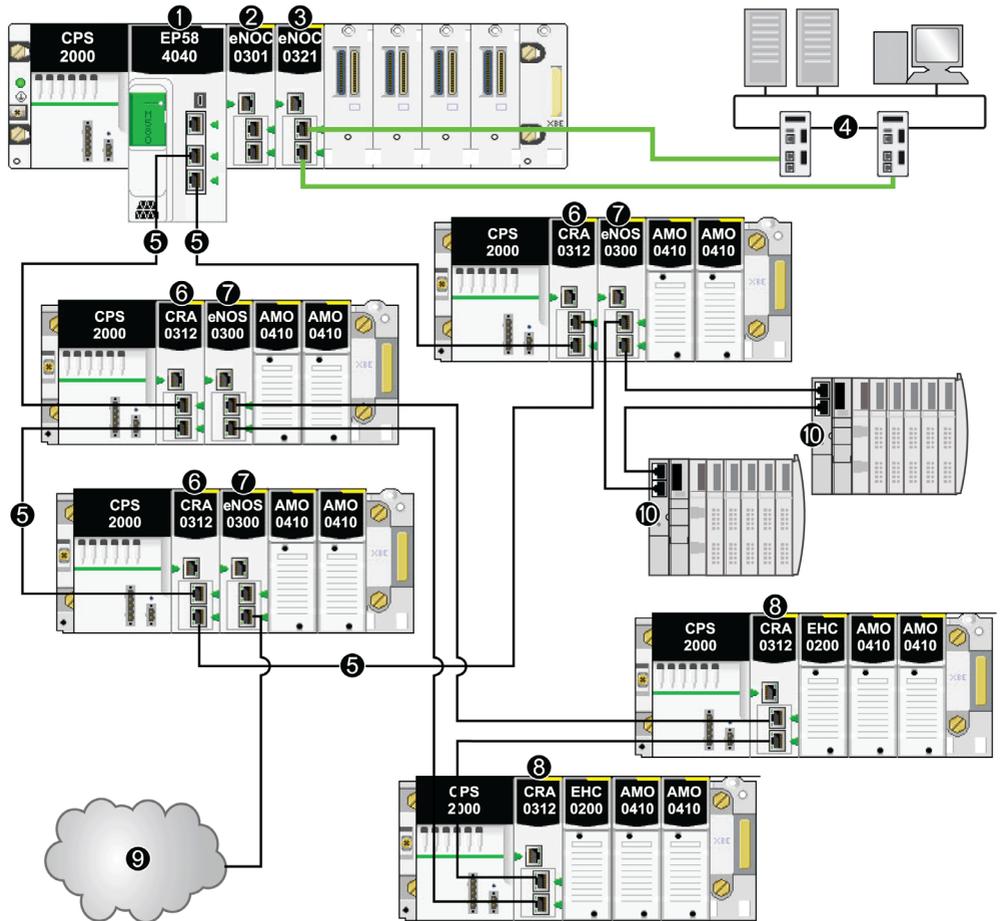
- 6 BM•CRA312•0-(e)X80-EIO-Adaptermodul in einer RIO-Station im Hauptring
- 7 Schaltmodul für Netzwerkoptionen BMENOS0300 in einer RIO-Station
- 8 Modul BM•CRA312•0 in einer RIO-Station in einem RIO-Subring
- 9 DIO-Cloud, die mit einem BMENOS0300-Schaltmodul für Netzwerkoptionen auf einer RIO-Station mit dem Hauptring verbunden ist
- 10 STB-Inseln in einem DIO-Teilring, der mit einem BMENOS0300-Modul auf einer RIO-Station mit dem Hauptring verbunden ist

Verbinden eines redundanten Steuerungsnetzwerks

Wenn für Ihr Steuerungsnetzwerk redundante Verbindungen erforderlich sind, sorgen Sie für Netzwerktransparenz zwischen dem Steuerungsnetzwerk und den anderen Netzwerken:

Schritt	Aktion
1	<p>Konfigurieren Sie die folgenden Module im lokalen Rack:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● M580-CPU ● Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 ● Ethernet -Kommunikationsmodul(e) BMENOC0301/BMENOC0311 <p>HINWEIS: Die Anzahl der Ethernet-Kommunikationsmodule BMENOC0301/BMENOC0311 ist von Ihrer spezifischen Netzwerktopologie abhängig. Sie können diese Module einsetzen, um die DIO-Abfragefunktionen über den Kapazitätsbereich der ausgewählten M580-CPU hinaus zu erweitern.</p>
2	Stellen Sie sicher, dass die Ethernet-Backplane-Ports aktiviert sind.
3	Installieren und verbinden Sie zwei verwaltete Ethernet-Switches über ein geschirmtes und verdrilltes 4-adriges Kupferkabel der Kategorie CAT5e (10/100 Mbps) im Steuerungsnetzwerk in einem Abstand von maximal 100 m voneinander sowie vom BMENOC0321-Modul im lokalen Rack.
4	<p>Verwenden Sie geschirmte und verdrillte 4-adrige CAT5e (10/100 Mbps)-Kupferkabel zur Herstellung folgender Verbindungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Verbindung eines Steuerungsnetzwerkports des BMENOC0321-Moduls (ETH 2 oder ETH 3) mit einem Port des DRS (optional) ● Verbindung des anderen Steuerungsnetzwerkports des BMENOC0321-Moduls (ETH 2 oder ETH 3) mit einem anderen RSTP-Port (in derselben Domain) des DRS

Die folgende Abbildung zeigt ein Ethernet-RIO-Netzwerk, das mit einem Steuerungsnetzwerk mit redundanten Verbindungen verbunden ist. Das Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 im lokalen Rack ist mit zwei separaten DRSs im Steuerungsnetzwerk verbunden, um Redundanz und Netzwerktransparenz zwischen dem RIO-Netzwerk und dem Steuerungsnetzwerk zu gewährleisten:



- 1 BME•58••••-CPU, die das lokale Rack mit dem Hauptring verbindet.
- 2 Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/BMENOC0311 im lokalen Rack, das die verteilten Geräte im Gerätenetzwerk verwaltet.
- 3 Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 (verbunden mit dem Steuerungsnetzwerk über das RSTP-Protokoll in zwei GB-Ports)
- 4 Steuerungsnetzwerk
- 5 RIO-Hauptring
- 6 BM-CRA312•0-(e)X80-EIO-Adaptermodul in einer RIO-Station im Hauptring
- 7 Schaltmodul für Netzwerkooptionen BMENOS0300 in einer RIO-Station im Hauptring

- 8** Modul BM•CRA312•0 in einer RIO-Station in einem RIO-Teilring
- 9** DIO-Cloud, die über ein Schaltmodul für Netzwerkoptionen BMENOS0300 in einer RIO-Station mit dem Hauptring verbunden ist.
- 10** STB-Island in einem DIO-Teilring, der über ein BMENOS0300-Modul in einer RIO-Station mit dem Hauptring verbunden ist.

Kapitel 4

Erstellung eines Control Expert-Projekts

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Neues Modicon M580-Projekt	54
Export der BMENOC0321-Modulkonfiguration	59
Import einer BMENOC0321- oder BMENOC0301/11-Modulkonfiguration	60
Sicherung eines Projekts in Control Expert	61

Neues Modicon M580-Projekt

Einführung

Gehen Sie vor wie folgt, um ein neues Modicon M580-Control Expert-Projekt zu erstellen und folgende Komponenten auf dem **SPS-Bus** hinzuzufügen:

- CPU
- Spannungsversorgung
- Modul BMENOC0321

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 BMENOC0321 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 M580PAC (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 BMENOC0321

Gehen Sie vor wie folgt, um das Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0321 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 BMENOC0321 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 BMENOC0321 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 BMENOC0321, 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 59</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 BMENOC0321 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 BMENOC0321-Modulkonfiguration

Einführung

Sie können diese Funktion über das Control Expert-Konfigurationsfenster des SPS-Busses aufrufen. Diese Funktion ermöglicht den Export einer BMENOC0321-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 BMENOC0321-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 5

Konfiguration des Moduls BMENOC0321

Einführung

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur Verwendung der Programmiersoftware Control Expert für die Auswahl und Konfiguration des Ethernet-Kommunikationsmoduls BMENOC0321 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
5.1	Konfiguration mit dem Control Expert-DTM	64
5.2	Kanaleigenschaften	88
5.3	Ethernet-Dienste	98
5.4	Sicherheit	125
5.5	Geräteliste	145
5.6	Protokollieren von DTM-Ereignissen in einem Control Expert-Fenster für die Protokollierung	155
5.7	Protokollieren von DTM- und Modulereignissen im SYSLOG-Server	157

Abschnitt 5.1

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	65
Menübefehle für den DTM-Browser	70
Verwalten der DTM-Verbindungen	75
Dienst zur Feldbus-Erkennung	76
Konfiguration der DTM-Eigenschaften	82
Hochladen und Herunterladen von DTM-basierten Anwendungen	83
Eingangs- und Ausgangselemente	85

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 BMENOC0321 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 BMENOC0321-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 inControl Expert 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 Speicherplatz
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 BMENOC0321 im Control Expert-**DTM Browser** anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein Control Expert-Projekt, das ein Modul BMENOC0321 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 BMENOC0321 zugewiesen haben (<i>siehe Seite 56</i>).
4	Doppelklicken Sie auf den Namen des Moduls BMENOC0321, 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 88</i>) • Dienste (<i>siehe Seite 98</i>) • Sicherheit (<i>siehe Seite 125</i>) • Lokale EtherNet/IP-Slaves (<i>siehe Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</i>) • Geräteliste (<i>siehe Seite 145</i>) • Protokollierung (<i>siehe Seite 155</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 DTMs:

- *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 > BMENOC0321*.)

In der folgenden Tabelle werden die einzelnen Komponenten des Standardknotennamens 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 dem zugehörigen physischen Gerät entsteht automatisch eine Verbindung mit den übergeordneten Knoten bis hin zum Stammknoten. • Durch die Trennung der Verbindung eines DTM vom entsprechenden physischen Gerät werden auch die 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 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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch)</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 Verbleich 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.
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
		Expliziter EtherNet/IP-Nachrichtenaustausch
		Expliziter Modbus TCP-Nachrichtenaustausch
	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>Mit Häkchen:</i> Der Erweiterte Modus ist aktiviert. ● <i>Ohne Häkchen:</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 123*) (Timeout-Parameter und DIO-Abfrageverhalten)
- RSTP-Parameter (*siehe Seite 109*) (Bridge-Parameter und Port-Parameter)
- Online-Vorgang (*siehe Seite 232*) (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	Wählen Sie im Dropdown-Menü die Option Verbinden oder Trennen (oder führen Sie die Befehle Verbinden und Trennen im Menü Control Expert Bearbeiten aus): <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 BMENOC0321 zu verbinden, stellen Sie die **IP-Quelladresse** in den Kanaleigenschaften (*siehe Seite 88*) 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.

HINWEIS: Um den Feldbus-Erkennungsdienst verwenden zu können, muss die Workstation direkt mit dem Gerätnetzwerk verbunden werden. Wenn Sie die Verbindung zum Gerätnetzwerk über ein BMENOC0321-Steuerungsnetzwerkmodul herstellen, blockiert der IP-Weiterleitungsdienst die Broadcast-Nachrichten, die zur Erkennung der Netzwerkgeräte übertragen werden müssen.

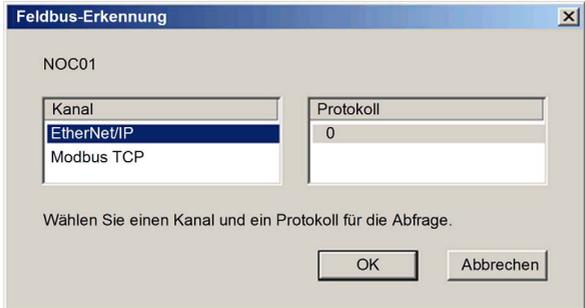
Durchführen der Feldbus-Erkennung

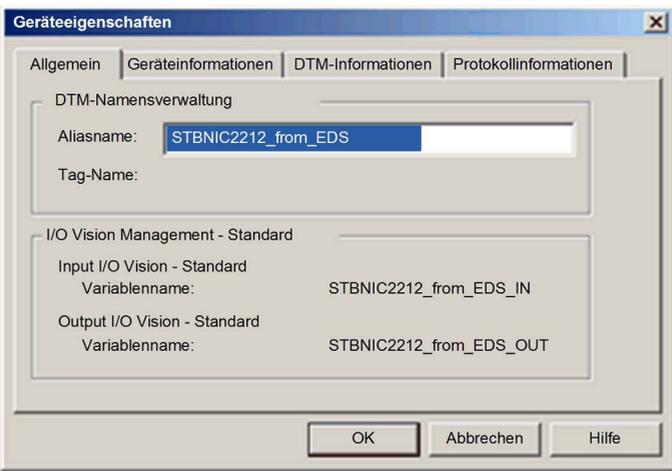
Die Ergebnisse des Abfrageprozesses werden mit den registrierten DTMs im DTM-Katalog des Computers verglichen. Wenn für ein abgefragtes Gerät im DTM-Katalog eine Übereinstimmung gefunden wird, enthalten die Ergebnisse einen Übereinstimmungstyp, der die Genauigkeit der Übereinstimmung angibt.

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 (<i>siehe Seite 88</i>) für den ausgewählten Kanal vorkonfigurierten IP-Adressen.</p>
2	<p>Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den DTM, und scrollen Sie zu Feldbus-Erkennung, um das Dialogfeld zu öffnen:</p> 
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.

Schritt	Aktion
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>
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 DTMs 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

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 Geräte-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, werden Sie in einem Meldungsfeld gefragt, 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 durch die in der Liste Ausgewählte Geräte ersetzt .
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.

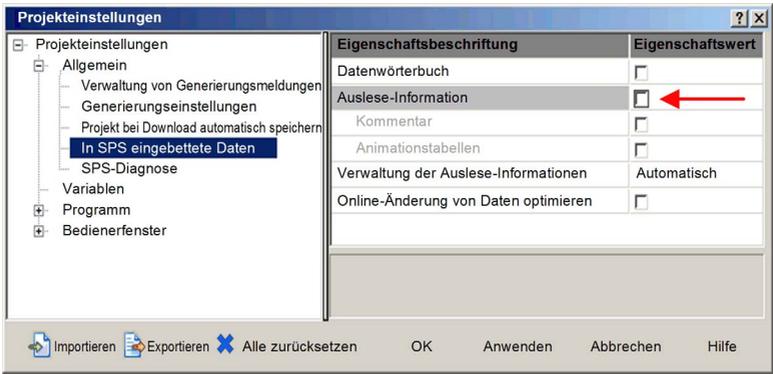
Um einen Upload erfolgreich durchführen zu können, muss die Anwendungsdatei spezifische Upload-Informationen als Teil der Anwendung enthalten.

Herunterladen DTM-basierter Anwendungen

Control Expert-Anwendungen, die DTM-Dateien enthalten, benötigen mehr Speicher als herkömmliche Control Expert-Anwendungen. 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.														
3	<p>Heben Sie im rechten Fensterbereich die Auswahl des Kontrollkästchens Auslese-Information auf:</p>  <table border="1" data-bbox="651 1036 1094 1218"> <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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>														
Kommentar	<input type="checkbox"/>														
Animationstabellen	<input type="checkbox"/>														
Verwaltung der Auslese-Informationen	Automatisch														
Online-Änderung von Daten optimieren	<input type="checkbox"/>														
4	Klicken Sie auf OK , um die vorgenommenen Änderungen zu speichern und das Fenster Projekteinstellungen zu schließen.														

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 Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 erfüllt die Funktion eines Netzwerk-Scanners. Sie können jedoch die zugehörigen lokalen Slaves aktivieren (*siehe Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*), um das Modul BMENOC0321 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 die neuen Elemente zu speichern und die Seite zu schließen.

Abschnitt 5.2

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	89
Switch-Eigenschaften	92
TCP/IP-Eigenschaften	94

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 Modul BMENOC0321 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 der Transparenz zwischen einer USB-Verbindung und einem Gerätenetzwerk 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 BMENOC0321 (<i>siehe Seite 54</i>) enthält.
2	Öffnen Sie den - DTMBrowser (Extras → DTM-Browser) .
3	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Modul BMENOC0321 zugewiesen haben (<i>siehe Seite 56</i>).
4	Doppelklicken Sie auf den Namen des BMENOC0321-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 (PC)	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 (PC) verknüpfte Subnetzmaske.
EtherNet/IP-Netzwerkerkennung (siehe Hinweis)	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.
<p>HINWEIS: Um den Feldbus-Erkennungsdienst verwenden zu können, muss die Workstation direkt mit dem Gerätenetzwerk verbunden werden. Wenn Sie die Verbindung zum Gerätenetzwerk über ein BMENOC0321-Steuerungsnetzwerkmodul herstellen, blockiert der IP-Weiterleitungsdienst die Broadcast-Nachrichten, die zur Erkennung der Netzwerkgeräte übertragen werden müssen.</p>		

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 BMENOC0321 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 BMENOC0321
- 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 BMENOC0321 anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den DTM-Browser (<i>siehe Seite 67</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: <ul style="list-style-type: none"> • Der Port ist standardmäßig deaktiviert. • Bei der Aktivierung von IPsec deaktiviert der DTM automatisch den Backplane-Ethernet-Port am BMENOC0321. Dadurch wird das IPsec-Netzwerk (Netzwerk der Schaltzentrale) vom Gerätenetzwerk isoliert. (Informationen zur Verwendung der verschiedenen Dienste und Protokolle (<i>siehe Seite 41</i>) können Sie der Tabelle entnehmen).
Baudrate	Wählen Sie die Baudrate für den aktivierten Port aus (siehe unten).

Die Baudrate für den aktivierten Backplane-Port beträgt **100 Mb/s Voll duplex**.

Wählen Sie eine Baudrate für den aktivierten Ethernet-Port aus:

Port	Verfügbare Baudraten
ETH 1	Auto 10/100 Mbits/s (Standard)
	100 Mbits/s Halbduplex
	100 Mbits/s Vollduplex
	10 Mbits/s Halbduplex
	10 Mbits/s Vollduplex
ETH 2, ETH 3	Auto 10/100/1000 Mbits/s (Standard)
	1000 Mbits/s Halbduplex
	1000 Mbits/s Vollduplex
	100 Mbits/s Halbduplex
	100 Mbits/s Vollduplex
	10 Mbits/s Halbduplex
	10 Mbits/s Vollduplex
Backplane-Port	100 Mbits/s Vollduplex

HINWEIS: Die Standard-Baudrate wird von Schneider Electric empfohlen. Bei dieser Einstellung führen die verbundenen Geräte eine automatische Verhandlung (Auto-Negotiation) durch und bestimmen auf diese Weise die schnellste gemeinsame Übertragungsrate und den entsprechenden Duplexmodus.

HINWEIS: Kabelempfehlungen:

Für die Verbindung eines BMENOC0321-Steuerungsnetzwerkmoduls mit einem Steuerungsnetzwerk in einem Modicon M580-System empfiehlt Schneider Electric die Verwendung folgender Kabel:

- *10/100 Mbits/s:* Für eine Kommunikationsverbindung bis 100 Mbits/s sind geschirmte, verdrillte CAT5- oder CAT6-Vierleiterkabel aus Kupfer zu verwenden.
- *1000 Mbits/s:* Für eine Kommunikationsverbindung bis 1000 Mbits/s sind geschirmte, verdrillte CAT6-Vierleiterkabel aus Kupfer zu verwenden.

TCP/IP-Eigenschaften

Einführung

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

Verwenden Sie die Registerkarte **Konfiguration** des Modulkanals, um die im Konfigurationsmodus **Statisch** zu verwendenden IP-Adresseinstellungen zu bearbeiten.

Zugriff auf die Registerkarte Konfiguration

Greifen Sie auf die Registerkarte **Konfiguration** des Kanals für das BMENOC0321-Steuerungsnetzwerkmodul 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 BMENOC0321-Steuerungsnetzwerkmodul und klicken Sie dann auf Öffnen . Ergebnis: Das Konfigurationsfenster für das Modul wird angezeigt.
3	Wählen Sie Kanal 0 aus, um die Registerkarte Konfiguration anzuzeigen.

Konfigurierte Adressen

Das BMENOC0321-Steuerungsnetzwerkmodul nutzt die IP-Adresse des Scanners, die Gateway-IP-Adresse und die Subnetzmaske die auf der Registerkarte **Konfiguration** konfiguriert wurden:

IP-Parameter	Beschreibung
IP-Adresse des Moduls	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.
IP-Adresse des Gateways	Falls erforderlich fungiert die Geräteadresse als Gateway zu anderen Teilen des Netzwerks.

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.

In einem M580-Hot Standby-System verwendet das Standby-Modul BMENOC0321 dieselbe IP+1-Adresse wie das Modul BMENOC0301/11 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:

- BMENOC0301/BMENOC0311: Eine Umschaltung hat keinen Effekt auf die Zuweisung **IP-Adresse A** oder **IP-Adresse B**. Diese Zuweisungen werden ausschließlich über den Drehschalter an der Rückseite der CPU vorgenommen und sind von einer Änderung des primären bzw. des Standby-Hot Standby-Status nicht betroffen.
- BMENOC0321: IP-Adresse A und B sind nicht definiert.

Standard-Adresskonfigurationen

Das Modul BMENOC0321 verwendet eine Standard-Adresskonfiguration, wenn es nicht konfiguriert wurde oder wenn eine doppelte IP-Adresse erkannt wird. Die Standardadresse basiert auf der MAC-Adresse des Moduls und ermöglicht mehreren Schneider Electric-Geräten die Verwendung ihrer Standard-Netzwerkconfiguration im gleichen Netzwerk. Das Modul verwendet folgende Standard-Adresskonfigurationen:

Standardadresse	Standardadresse	
IP-Hauptadresse (Siehe Hinweis)	Steuerungsnetzwerk:	169.254.10.MAC
	Ethernet-RIO-(Geräte-)Netzwerk:	169.254.20.MAC
	Erweitertes DIO-Netzwerk:	169.254.30.MAC
Subnetzmaske	255.255.255.0.	
Gateway-Adresse	Die Gateway-Standardadresse ist nicht mit der IP-Standardadresse identisch.	
HINWEIS: Diese Adressen verwenden das äußerste rechte Oktett der MAC-Adresse sowie die Subnetzmaske 255.255.255.0.		

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
- IP-Weiterleitung
- RSTP

Überprüfung auf doppelte Adressen

HINWEIS

UNERWARTETES VERHALTEN DER GERÄTE

Stellen Sie sicher, dass jedes Modul über eine eindeutige IP-Adresse verfügt. 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 5.3

Ethernet-Dienste

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Aktivierung/Deaktivierung von Ethernet-Diensten	99
Konfiguration des FDR-Adressservers	101
Konfiguration des SNMP-Agents	105
Konfiguration von RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)	107
Konfigurieren des Netzwerkzeitdiensts	110
Konfiguration von DSCP-Werten für QoS	113
Konfiguration des Service-Ports	115
Konfigurieren des IP-Weiterleitungsdienstes	117
Konfiguration der E-Mail-Benachrichtigung	119
Erweiterte Einstellungen (Registerkarte)	123

Aktivierung/Deaktivierung von Ethernet-Diensten

Einführung

Das Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 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 BMENOC0321 anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein Control Expert-Projekt, das ein Modul BMENOC0321 (<i>siehe Seite 54</i>) enthält.
2	Öffnen Sie den - DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
3	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Modul BMENOC0321 zugewiesen haben (<i>siehe Seite 56</i>).
4	Doppelklicken Sie auf den Namen des Moduls BMENOC0321, 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 aktivierten Dienste werden in der erweiterten **Dienste**-Baumstruktur 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 BMENOC0321 werden folgende Ethernet-Dienste bereitgestellt:

Dienst	Beschreibung	Standardeinstellung
Adressserver (siehe Seite 101)	Stellt IP-Adressparameter und Betriebsparameter für andere Ethernet-Geräte bereit.	Aktiviert
SNMP (siehe Seite 105)	<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
RSTP (siehe Seite 107)	Unterstützt 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 (siehe Seite 110)	Stellt das Signal zur Quellzeit-Synchronisierung für das BMENOC0321-Modul bereit.	Deaktiviert
QoS (siehe Seite 113)	Fügt DSCP-Tags (Differentiated Service Code Point) zu Ethernet-Paketen hinzu, sodass Netzwerk-Switches und -Router die Übertragung und Weiterleitung von IP-Frames priorisieren können. HINWEIS: Bevor Sie den QoS-Tag-Dienst aktivieren, müssen Sie sicherstellen, dass die mit dem Ethernet-Kommunikationsmodul verbundenen Geräte DSCP-Tags unterstützen.	Aktiviert
Service-Port (siehe Seite 115)	Ermöglicht die Verbindung zu einem Steuerungsnetzwerk über den Service-Port.	Aktiviert
IP-Weiterleitung (siehe Seite 117)	Führt die IP-Weiterleitung von Ethernet-Paketen durch, wobei der Datenverkehr zwischen Steuerungsnetzwerk, Gerätenetzwerk und integriertem Netzwerk getrennt verwaltet wird.	Deaktiviert
SMTP (siehe Seite 119)	Das SMTP-Protokoll (Simple Mail Transfer Protocol) stellt Mechanismen bereit, die steuerungs-basierten Projekten die Signalisierung von Alarmen oder Ereignissen ermöglichen.	Deaktiviert

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 (siehe <i>Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</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	<p>Konfigurieren Sie in der neuen Zeile folgende Parameter für das Clientgerät:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● IP-Adresse: Doppelklicken Sie in die Zelle der Spalte IP-Adresse und geben Sie eine IP-Adresse für das Clientgerät ein. ● Kennungstyp: 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 ● Kennung: Geben Sie je nach Kennungstyp die Clientgeräteeinstellung für die MAC-Adresse oder den Gerätenamen ein. ● Maske: Geben Sie die Subnetzmaske des Clientgeräts ein. ● Gateway: 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	<p>Kennungstyp: Hierbei handelt es sich um den Typ der Kennung, den das Clientgerät zur Identifizierung beim FDR-Server verwendet.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● MAC-Adresse ● Gerätename
Kennung	Die MAC-Adresse oder der Gerätename.

Spalte	Beschreibung
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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*).

Konfiguration des SNMP-Agents

Einführung

Das Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 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 BMENOC0321 konfigurieren. Der SNMP-Agent kann im Rahmen eines SNMP-Dienstes mit bis zu zwei 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 BMENOC0321 (<i>siehe Seite 54</i>) enthält.
2	Öffnen Sie den - DTMBrowser (Extras → DTM-Browser) .
3	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Modul BMENOC0321 zugewiesen haben (<i>siehe Seite 56</i>).
4	Doppelklicken Sie auf den Namen des Moduls BMENOC0321, 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 von RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)

Einführung

Die Ethernet-Steuerungsnetzwerkports (**ETH 2**, **ETH 3**) auf der Frontseite des Steuerungsnetzwerkmoduls BMENOC0321 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 Gerätenetzwerkports (**ETH 2** oder **ETH 3**) des Moduls BMENOC0321 mit einer Prioritätsverkeittungsschleifentopologie 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. In der Zeit, in der die Verbindung wiederhergestellt wird, gehen u. U. einige Pakete verloren.
- Die Wiederherstellung der Verbindung erfolgt in maximal 50 ms, sofern alle Geräte in der RSTP-Domäne dasselbe Verhalten zeigen.

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 BMENOC0321-Modul (<i>siehe Seite 54</i>) enthält.
2	Aktivieren Sie RSTP (<i>siehe Seite 99</i>) für das Modul auf der Seite Dienste .
3	Öffnen Sie den DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
4	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Modul BMENOC0321 zugewiesen haben (<i>siehe Seite 56</i>).
5	Doppelklicken Sie auf den Namen des Moduls BMENOC0321, 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.

Schritt	Aktion
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 74</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-Liste im Bereich RSTP-Betriebszustand aus: <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 die entsprechenden Parameter zu konfigurieren, wenn der **erweiterte Modus** aktiviert (*siehe Seite 74*) ist.

Feld	Eigenschaft	Beschreibung
Bridge-Parameter	Höchster-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 von 0 bis 240 in Schritten zu je 16. 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.

Konfigurieren des Netzwerkzeitdiensts

Einführung

Der Netzwerkzeitdienst „Network Time Protocol“ (NTP) synchronisiert die Uhrzeit im BMENOC0321-Modul mit der Uhrzeit eines Zeitserver. Der synchronisierte Wert wird dann zur Aktualisierung der Uhrzeit im Modul herangezogen. Zeitdienstkonfigurationen nutzen in der Regel redundante Server und verschiedene Netzwerkpfade, um eine hohe Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu erreichen.

Hinweise:

- Wenn das BMENOC0321-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.
- Beim Aus- und anschließenden Wiedereinschalten des Systems behält das BMENOC0321-Modul die Zeiteinstellung nicht bei. Nach dem Aus- und Wiedereinschalten erhält das Modul die Uhrzeit bei der nächsten NTP-Synchronisierung.
- Dieser Dienst führt keine Aktualisierung der Uhrzeit in der CPU durch. Die aktualisierte Uhrzeit für das BMENOC0321-Modul ist unabhängig von der CPU-Zeit.

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 Ethernet-Kommunikationsmoduls abzurufen:

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 im Control Expert-DTM zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Aktivieren Sie den Netzwerkzeitdienst (<i>siehe Seite 99</i>) auf der Seite 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-Server-konfiguration	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 5 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. 		

Konfiguration von DSCP-Werten für QoS

Beschreibung

Das Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 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 BMENOC0321 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 (<i>siehe Seite 99</i>) auf der Seite Dienste .
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 und Router, 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

¹Aktivieren Sie den **erweiterten Modus** (*siehe Seite 74*), um auf diese Felder zuzugreifen.

Konfiguration des Service-Ports

Einführung

Halten Sie sich an die nachstehend beschriebene Vorgehensweise, um den Service-Port (ETH 1 an der Frontseite des Steuerungsnetzwerkmoduls BMENOC0321 (*siehe Seite 19*)) als Zugriffspport, als Port zur Port-Spiegelung oder als erweiterter DIO-Netzwerkport zu konfigurieren.

Anzeigen der Seite

Gehen Sie vor wie folgt, um die service-Portkonfiguration zu aktivieren:

Schritt	Aktion
1	Aktivieren Sie den Service-Port (<i>siehe Seite 99</i>) auf der Seite Dienste (<i>siehe Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</i>).
2	Wählen Sie den Service-Port in der Navigationsbaumstruktur aus.
3	Wählen Sie in der Liste Dienstport-Modus einen der folgenden Einträge aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Zugriffspport (Standard) ● Portspiegelung ● Erweitertes Netzwerk
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 Service-Port **aktiviert** und kann nicht geändert werden. Schließen Sie in diesem Modus Geräte folgenden Typs an den Service-Port 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 BMENOC0321 selbst kommunizieren. Darüber hinaus können Sie auf andere mit dem Netzwerk verbundene Geräte zugreifen.

Modus „Portspiegelung“

Wählen Sie den Modus **Portspiegelung** 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 **Portspiegelung**, 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-, ETH 2- oder ETH 3-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.

Modus „Erweitertes Netzwerk“

Wählen Sie diesen Modus aus, wenn Sie das Gerätenetzwerk erweitern möchten. Halten Sie sich an die Anweisungen im *Modicon M580 Standalone-Systemplanungsbandbuch für gängige Architekturen*, um dem M580 ein erweitertes DIO-Netzwerk hinzuzufügen (*siehe Modicon M580 Standalone, Systemplanungsbandbuch für, häufig verwendete Architekturen*).

Online-Konfiguration

Konfigurieren Sie den service-Port online mit Control Expert über den expliziten CIP-Nachrichtenaustausch (*siehe Seite 28*). Diese Konfiguration geht jedoch beim Zurücksetzen des Ethernet-Kommunikationsmoduls BMENOC0321 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 280*). Die CIP-Objektconfiguration wird im flüchtigen Speicher abgelegt. Wenn das Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0321 zurückgesetzt wird, kehrt es zur service-Portkonfiguration im DTM (oben) zurück.

Konfigurieren des IP-Weiterleitungsdienstes

Einführung

Das Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 umfasst einen IP-Weiterleitungsdienst. Der IP-Weiterleitungsdienst gewährleistet Transparenz zwischen Netzwerken in einem PlantStruxure-System und kann Pakete zwischen maximal 3 Subnetzen weiterleiten, die jeweils über eine separate Broadcast-Domain verfügen.

HINWEIS: Das IPsec-Protokoll (*siehe Seite 126*) und der IP-Weiterleitungsdienst können nicht gleichzeitig aktiviert werden. (Wenn beide Funktionen aktiviert sind, kann kein Control Expert-Projekt generiert werden).

Verwenden Sie den Control Expert-DTM für die Konfiguration des IP-Weiterleitungsdienstes und weisen Sie dazu dem Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 eindeutige IP-Adressparameter (einschließlich IP-Adresse und Subnetzmaske) zu, um die Kommunikation zwischen folgenden Netzwerken zu erleichtern:

- Steuerungsnetzwerk
- Gerätenetzwerk
- Erweitertes Netzwerk

Sie können darüber hinaus das Standard-Gateway für das Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 identifizieren. (Siehe die Beschreibung der Rolle des Standard-Gateways (*siehe Seite 38*).

HINWEIS: Das Standard-Gateway entspricht der IP-Adresse des Steuerungsnetzwerk-Routers. In der Regel handelt es sich bei diesem Router um ein -Gerät, das das Steuerungsnetzwerk mit anderen Netzwerken auf höheren Ebenen in der Ethernet-Infrastruktur verbindet.

Zuordnen der Ports des BMENOC0321-Moduls zu Subnetzen

Bei aktiviertem IP-Weiterleitungsdienst können den Ports des Steuerungsnetzwerkmoduls BMENOC0321 folgende IP-Bereiche zugewiesen werden:

Port	Konfiguriert mit der IP-Adresse für...	Typische Verwendung
ETH 1	Erweitertes Netzwerk	Der Service-Port kann mit einem Modul BMENOC0301 oder BMENOC0311 verbunden werden, das mit einem erweiterten DIO-Netzwerk kommuniziert, sofern der Service-Port für den erweiterten Netzwerkmodus konfiguriert wurde.
ETH 2, ETH 3	Steuerungsnetzwerk	Verwenden Sie einen oder beide Ports für die Verbindung zum Steuerungsnetzwerk. Jedem Port wird der IP-Adresseinstellungseingang in den Bereich des Steuerungsnetzwerks zugewiesen.
Backplane	Gerätenetzwerk	Verwenden Sie den Backplane-Port für die Kommunikation mit der CPU und über die CPU mit den Modulen im RIO-Haupttring, den Modulen in den RIO-Teilringen und den verteilten Geräten in DIO-Teilringen.

Aufrufen der Parameter des IP-Weiterleitungsdienstes

Gehen Sie vor wie folgt, um die Seite **IP-Routing** aufzurufen und die Parameter des IP-Weiterleitungsdienstes anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie den Knoten Dienste in der Navigationsstruktur auf der linken Seite des Geräte-Editors aus. Ergebnis: Die Seite Dienste wird geöffnet.
2	Stellen Sie auf der Seite Dienste das Feld IP-Weiterleitungsdienst auf Aktiviert ein. Klicken Sie auf Übernehmen . Ergebnis: Der Dienst der IP-Weiterleitung erscheint in der Navigationsstruktur.
3	Klicken Sie in der Navigationsstruktur auf IP-Weiterleitung .
4	Geben Sie die IP-Adressparameter für den Dienst der IP-Weiterleitung ein.
5	Klicken Sie auf Übernehmen , um die Änderungen zu speichern und das Fenster geöffnet zu lassen, oder auf OK , um die Änderungen zu speichern und das Fenster zu schließen.

Konfiguration der E-Mail-Benachrichtigung

Einführung

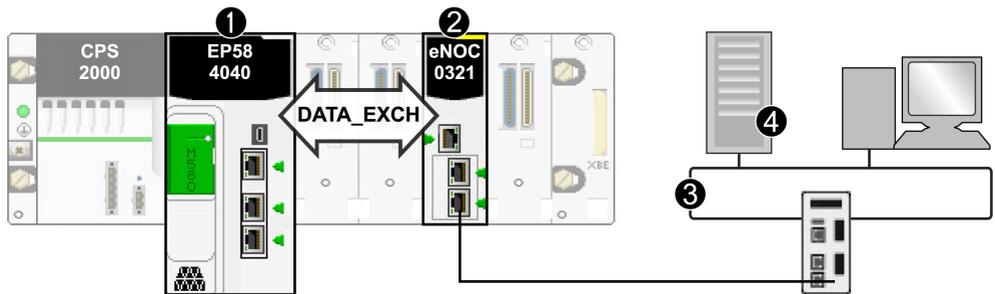
Der E-Mail-Benachrichtigungsdienst ermöglicht steuerungs-basierten Projekten, Alarme auszugeben oder Ereignisse zu melden. Die SPS überwacht das System und kann automatisch eine E-Mail-Benachrichtigung mit Daten, Alarmen und/oder Ereignissen erstellen. Bei den Mail-Empfängern kann es sich um lokale oder dezentrale Geräte handeln.

- Nachrichten werden mithilfe des DATA_EXCH-Funktionsbausteins (*siehe Seite 161*) anhand vordefinierter Ereignisse oder Bedingungen erstellt.
- Die E-Mail-Nachricht wird mit vordefinierten Kopfzeilen sowie Variablen und Text (maximal 238 Bytes) aufgebaut. Die Nachricht wird vom Automatisierungssystem direkt an den lokalen E-Mail-Server gesendet.
- E-Mail-Kopfzeilen enthalten allgemeine vordefinierte Elemente, wie die Empfängerliste, den Absender und einen Betreff. Diese Elemente können von einem autorisierten Administrator aktualisiert werden.

HINWEIS: Testen Sie den E-Mail-Baustein, bevor Sie ihn in einer Anwendung einsetzen. Wenn Sie einen DATA_EXCH-E-Mail-Baustein nicht ordnungsgemäß für den Empfang einer E-Mail im Falle eines erkannten Fehlers konfigurieren, kann es sein, dass die E-Mail nicht wie erwartet gesendet wird.

Mail-Dienst-Client

Das Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 beinhaltet einen SMTP-Client. Wenn das Modul über X Bus eine spezifische DATA_EXCH-Anfrage von einem Control Expert-Projekt erhält, sendet es eine E-Mail-Nachricht an den SMTP-Mail-Server:



- 1 CPU M580
- 2 Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321
- 3 Steuerungsnetzwerk
- 4 SMTP-Server

Anzeigen der SMTP-Seite

So zeigen Sie die Seite **SMTP** an:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie den Knoten Dienste in der Navigationsstruktur auf der linken Seite des Geräte-Editors aus. Ergebnis: Die Seite Dienste wird geöffnet.
2	Stellen Sie auf der Seite Dienste das Feld SMTP auf Aktiviert ein. Klicken Sie auf Übernehmen . Ergebnis: SMTP erscheint in der Navigationsstruktur.
3	Wählen Sie SMTP in der Navigationsstruktur aus.
4	Klicken Sie auf Übernehmen , um die Änderungen zu speichern und das Fenster geöffnet zu lassen, oder auf OK , um die Änderungen zu speichern und das Fenster zu schließen.

Konfigurieren des Mail-Dienstes

Ein benutzerdefiniertes Ereignis oder eine Bedingung führt zum Auslösen des DATA_EXCH-Bausteins, der eine Nachricht erstellt. Jede Nachricht verwendet eine der 3 benutzerdefinierten Kopfzeilen. Jede von der SPS gesendete Nachricht kann Text und Variablen (mit max. 238 Byte enthalten).

Das Projekt wählt den jeweils geeigneten Header aus. Jeder Header enthält Folgendes:

- Name des Absenders
- Liste der Empfänger
- Betreff

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

Eigenschaft	Beschreibung
IP-Adresse SMTP-Server	Geben Sie die IP-Adresse des Mail-Servers ein.
SMTP-Server-Port	Die Standard-TCP-Portnummer für SMTP lautet 25. Konfigurieren Sie den Port in Übereinstimmung mit Ihrem lokalen Mail-Server.
Passworteingabe	<p>Wenn besondere Sicherheit notwendig ist, aktivieren Sie das Kontrollkästchen Passworteingabe. Geben Sie Werte ein für:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Benutzername <ul style="list-style-type: none"> ○ Alle druckbaren Zeichen zulässig ○ Maximal 64 Zeichen ● Passwort <ul style="list-style-type: none"> ○ Alle druckbaren Zeichen zulässig ○ Maximal 64 Zeichen <p>HINWEIS: Sie können ein optionales Login (System-ID) und ein Passwort zur Authentifizierung der Verbindung mit dem SMTP-Mail-Server verwenden. Die SMTP-unterstützte Authentifizierungsmethode heißt LOGIN.</p>

Eigenschaft	Beschreibung
E-Mail-Kopfzeile	<p>Jeder Header enthält Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ID des Absenders im Feld Von <ul style="list-style-type: none"> ○ Maximal 32 Zeichen (ohne Leerzeichen) <p>HINWEIS: Die Mindestlänge des lokalen Teils einer gültigen E-Mail-Adresse (vor dem Symbol @) beträgt 3 Zeichen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Empfängerliste im Feld An <ul style="list-style-type: none"> ○ Trennen Sie die einzelnen E-Mail-Adressen durch Kommata voneinander ab. ○ Maximal 128 Zeichen ● Fester Teil der Nachricht im Feld Betreff¹ <ul style="list-style-type: none"> ○ Maximal 32 Zeichen <p>¹ Das Feld Betreff besteht aus 2 Abschnitten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fest (maximal 32 Zeichen) 2. Dynamisch (maximal 206 Zeichen) <p>Eine autorisierter Administrator kann Text und Variablen definieren und aktualisieren. Definieren Sie 3 Mail-Kopfzeilen, um den Bedeutungsgrad anzugeben. Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Kopfzeile 1 ist beispielsweise ein <code>Erkanntes Problem</code>, das von SPS 10 gemeldet wurde. ● Kopfzeile 2 ist beispielsweise eine <code>Benachrichtigung von der Unterstation 10</code>. ● Kopfzeile 3 ist beispielsweise eine <code>Info-Nachricht vom Wassersystem</code>. <p>Durch das Auflisten der Empfänger in den 3 Kopfzeilen werden die richtigen Informationen schnell an die richtigen Empfänger weitergeleitet. Das Projekt fügt relevante Informationen hinzu, wie z. B. spezifische Geräte, Verfahren oder Standorte. Diese relevanten Informationen werden in den Textkörper der Mail-Nachricht eingefügt. Anschließend wird die komplette Nachricht an einen E-Mail-Server gesendet, um an die Empfänger übermittelt zu werden. Bei den Empfängern kann es sich um Ingenieure, Manager oder Prozessverantwortliche handeln.</p>

Betriebsmodi und and Senderequests

Das SPS-Programm sendet den E-Mail-Request, daher kann eine SPS keine E-Mail-Nachricht senden, wenn sie angehalten wurde bzw. solange ein Projekt heruntergeladen wird. Sobald sich die SPS im Betriebsmodus befindet, sendet der Funktionbaustein einen Request bei der ersten Projektabfrage.

Diagnosezähler werden nach dem Einschalten, dem Herunterladen eines Projekts oder einer Neukonfiguration des E-Mail-Service auf 0 zurückgesetzt.

Fehlercodes

Im Anhang (*siehe Seite 416*) finden Sie die Codes für die bei der Ausführung dieser Funktion erkannten Fehler.

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 5.4

Sicherheit

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Konfiguration einer sicheren IP-Kommunikation	126
Konfiguration von Sicherheitsdiensten	137
ETH_PORT_CTRL: Ausführen eines Sicherheitsbefehls in einer Anwendung	141

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. Die IPsec-Funktion des Moduls BMENOC0321 unterstützt die Datenintegrität und Ursprungsauthentifizierung der IP-Pakete.

Gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor, um eine spezifische IPsec-Konfiguration auf einem Windows 7-PC vorzunehmen. Weitere Informationen zu IPsec finden Sie auf der Website der Internet Engineering Task Force (www.IETF.org).

Eine vom Client initialisierte Kommunikation wird vom Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0321 nicht unterstützt, wenn IPsec aktiviert ist. Beispiel: Bei aktivierter IPsec-Option wird keine Peer-to-Peer-Kommunikation (BMENOC0321 zu BMENOC0321) unterstützt.

HINWEIS:

- Das IPsec-Protokoll und der IP-Weiterleitungsdienst (*siehe Seite 117*) können nicht gleichzeitig aktiviert werden. (Wenn beide Funktionen aktiviert sind, kann kein Control Expert-Projekt generiert werden. Informationen zur Verwendung der verschiedenen Dienste und Protokolle (*siehe Seite 41*) können Sie der Tabelle entnehmen.)
- Verwenden Sie zur Ausführung von IPsec die Unity Pro-Version 11.1 mit DTM v3.6x (oder später).

Übersicht über das Verfahren

Konfigurieren Sie die IPsec-Kommunikation in dieser Reihenfolge:

Schritt	Name	Beschreibung
1	Richtlinie	Erstellen Sie eine IPsec-Richtlinie (<i>siehe Seite 128</i>).
2	Regel	<p>Tunnelendpunkt: kein Tunnel (Transportmodus) (<i>siehe Seite 129</i>)</p> <p>Verbindungstyp: alle Netzwerkverbindungen oder lokales Netzwerk (<i>siehe Seite 129</i>)</p> <p>IP-Filterliste (<i>siehe Seite 129</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● IP-Filter 1: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Adresse:</i> IP-Adresse des ersten BMENOC0321-Moduls. ○ <i>Protokoll:</i> Beliebig ○ <i>Beschreibung:</i> BMENOC0321-Modul 1 ● IP-Filter 2: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Adresse:</i> IP-Adresse des zweiten BMENOC0321-Moduls. ○ <i>Protokoll:</i> Beliebig ○ <i>Beschreibung:</i> BMENOC0321-Modul 2 <p>HINWEIS: Wiederholen Sie diese Schritte für alle BMENOC0321-Module in Ihrer Konfiguration.</p> <p>IP-Filteraktionen (<i>siehe Seite 130</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Aktion:</i> Blockieren, Zulassen, Verhandeln ● <i>Methode:</i> SHA-1 (keine Verschlüsselung) ● <i>Ablauf des Schlüssels:</i> 86400 <p>Authentifizierungsmethode (<i>siehe Seite 131</i>): vorinstallierter Schlüssel</p>
3	Allgemeine Eigenschaften (<i>siehe Seite 132</i>)	<p>Name und Beschreibung der Sicherheitsrichtlinie</p> <p>Timeout für Richtlinienänderung</p> <p>Einstellungen für Schlüsselaustausch:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PFS ● Authentifizierungs-Timeout (2879 min.) ● IKE-Sicherheitsverfahren (Internet Key Exchange) <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Verschlüsselung des Schlüsselaustauschs:</i> 3DES ○ <i>Integrität:</i> SHA1 ○ <i>Diffie-Hellman-Gruppe:</i> 1024 - mittel (2)
4	Aktivierung/Deaktivierung:	Aktivieren oder deaktivieren Sie IPsec-Sicherheit (<i>siehe Seite 132</i>).
5	DTM	Konfigurieren Sie den vorinstallierten Schlüssel im Control Expert-DTM (<i>siehe Seite 133</i>).

Bevor Sie beginnen

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

- Die nachstehenden Anweisungen gelten für PCs mit Windows 7.
- 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*.

IP-Sicherheitsrichtlinie

Erstellen Sie eine IPsec-Richtlinie, um die Regeln für sichere Kommunikation innerhalb des IPsec-Protokolls zu definieren:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie auf einem Windows 7 PC über die Systemsteuerung die Verwaltung . HINWEIS: Schlagen Sie in Ihrer Dokumentation zu Windows 7 nach, um die Verwaltung aufzurufen.
2	Doppelklicken Sie auf Lokale Sicherheitsrichtlinie , um das Fenster Lokale Sicherheitsrichtlinie zu öffnen.
3	Erweitern Sie Sicherheitseinstellungen im linken Fensterbereich und doppelklicken Sie auf IP-Sicherheitsrichtlinien auf lokalem Computer .
4	Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den rechten Fensterbereich und scrollen Sie zu IP-Sicherheitsrichtlinie erstellen... , um den IT-Sicherheitsrichtlinien-Assistenten zu öffnen.
5	Klicken Sie im IT-Sicherheitsrichtlinien-Assistenten auf die Schaltfläche Weiter : a. Weisen Sie der neuen Sicherheitsrichtlinie im Feld Name einen Namen zu. b. Geben Sie im Feld Beschreibung eine Beschreibung für die neue Sicherheitsrichtlinie ein. (Dieser Schritt ist optional).
6	Klicken Sie auf Weiter , um das Fenster Anforderungen für sichere Kommunikation anzuzeigen.
7	Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen (Standardantwortregel aktivieren...) und klicken Sie auf Weiter , um das Fenster Fertigstellen des Assistenten zu öffnen.
8	Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen Eigenschaften bearbeiten und klicken Sie auf Fertigstellen .

HINWEIS: Die neue Sicherheitsrichtlinie wird jetzt im rechten Bereich des Fensters **IP-Sicherheitsrichtlinien auf lokalem Computer** angezeigt. Sie können jederzeit auf die Sicherheitsrichtlinie doppelklicken, um das zugehörige Fenster **Eigenschaften** aufzurufen.

IP-Sicherheitsregel

Konfigurieren Sie eine IPsec-Regel, um eine IPsec-Konfiguration zur Überwachung des Datenverkehrs zwischen Anwendungsschicht und Netzwerkschicht zu aktivieren:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie in Windows 7 auf die Richtlinie, um das Fenster Eigenschaften zu öffnen.
2	Wählen Sie die Registerkarte Regeln aus.
3	Klicken Sie auf Hinzufügen... , um den IP-Sicherheitsregel-Assistenten zu öffnen.
4	Klicken Sie auf Weiter , um den Tunnelendpunkt zu konfigurieren.
5	Wählen Sie Durch diese Regel wird kein Tunnel festgelegt aus, um den Transport -Modus innerhalb des IPsec-Protokolls zu verwenden.
6	Klicken Sie auf Weiter , um den Netzwerktyp zu konfigurieren.
7	Wählen Sie das runde Optionsfeld Alle Netzwerkverbindungen aus, um die Richtlinie auf alle Verbindungen (lokal und dezentral) anzuwenden.
8	Klicken Sie auf Weiter , um die Konfiguration für die IP-Filterliste aufzurufen. HINWEIS: Die IP-Filterliste ermittelt den Datenverkehr, der von der IPsec-Regel verarbeitet wird.

IP-Filterliste

IPsec setzt Paketfilter ein, um Kommunikationspakete anhand ihrer Verbindungen zu verschiedenen Diensten zu beurteilen. Paketfilter befinden sich zwischen den Endpunkten einer Peer-zu-Peer-Verbindung, um zu überprüfen, ob sich die Pakete an die bestehenden Verwaltungsregeln für Kommunikationsverbindungen halten.

Jeder IP-Filter in einer bestimmten IP-Filterliste hat die IP-Adresse derselben Quelle von Kommunikationspaketen. Die IP-Adressen für die Ziele von Kommunikationspaketen (BMENOC0321-Modulen) sind unterschiedlich.

Erstellen Sie eine Filterliste, die die IP-Adressen aller BMENOC0321-Module enthält, die mit der Quelle (PC) kommunizieren können:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie in Windows 7 in der Tabelle IP-Filterlisten des Sicherheitsregel-Assistenten auf Hinzufügen , um eine neue IP-Filterliste zu erstellen: a. Weisen Sie der neuen Filterliste im Feld Name einen Namen zu. b. Geben Sie eine Beschreibung für die neue Filterliste im Feld Beschreibung ein. (Dieser Schritt ist optional.)
2	Klicken Sie auf Hinzufügen , um den IP-Filter-Assistenten zu öffnen, und klicken Sie dann auf Weiter .
3	Geben Sie eine optionale Beschreibung für den neuen IP-Filter im Feld Beschreibung ein.
4	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Gespiegelt , um in beide Richtungen (Quelle und Ziel) zu kommunizieren.
5	Klicken Sie auf Weiter , um die Quelle des IP-Datenverkehrs zu konfigurieren.

Schritt	Aktion
6	Scrollen Sie zu Meine IP-Adresse , um den PC an einem Endpunkt der sicheren Kommunikation zu bezeichnen.
7	Klicken Sie auf Weiter , um das Ziel des IP-Datenverkehrs zu konfigurieren.
8	Scrollen Sie zu Spezielle IP-Adresse oder Subnetz und geben Sie die IP-Adresse eines BMENOC0321-Moduls in Ihrer Konfiguration ein. (Das BMENOC0321-Modul ist das einzige Ziel für diesen Datenverkehr.)
9	Klicken Sie auf Weiter , um den Typ des IP-Protokolls zu konfigurieren, und wählen Sie Beliebig aus, um den gesamten Verkehr von der vertrauenswürdigen IP-Adresse zuzulassen.
10	Klicken Sie auf Weiter , um das Fenster Fertigstellen des Assistenten anzuzeigen.
11	Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen Eigenschaften bearbeiten und klicken Sie auf Fertigstellen , um zum Fenster IP-Filterliste zurückzukehren.
12	Klicken Sie auf OK , um die Konfiguration der IP-Filterliste zu beenden.

IP-Filteraktionen

Konfigurieren Sie Filteraktionen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie in Windows 7 in der Spalte Name der IP-Filterliste das runde Optionsfeld für die neu erstellte IP-Filterliste aus. Klicken Sie auf Weiter , um die Filteraktion zu konfigurieren.
2	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Assistenten verwenden .
3	Klicken Sie auf Hinzufügen... , um den Filteraktions-Assistent zu öffnen.
4	Klicken Sie auf Weiter , um den Namen der Filteraktion zu konfigurieren. a. Geben Sie einen Namen für die Filteraktion im Feld Name ein. b. Geben Sie eine optionale Beschreibung für den neuen Namen der Filteraktion im Feld Beschreibung ein und klicken Sie auf Weiter .
5	Wählen Sie Sicherheit aushandeln aus und klicken Sie auf Weiter . HINWEIS: Die Quell- und Zieladressen einigen sich auf eine Methode zur sicheren Kommunikation, bevor Pakete gesendet werden.
6	Wählen Sie Keine unsichere Kommunikation zulassen aus und klicken Sie auf Weiter .
7	Wählen Sie Benutzerdefiniert im Fenster Sicherheit des IP-Datenverkehrs aus und klicken Sie auf Einstellungen , um die Einstellungen anzupassen: a. Wählen Sie Daten- und Adressintegrität ohne Verschlüsselung aus. Wählen Sie dann in der Pull-down-Liste den Eintrag SHA1 aus, um den sicheren Hash-Algorithmus 1 zu verwenden. b. Deaktivieren Sie Datenintegrität und -verschlüsselung , um ESP (Encapsulating Security Payload) zu deaktivieren. c. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Neuen Schlüssel alle und geben Sie den Wert „86400“ in das Feld Sekunden ein, um anzugeben, dass der IKE in 86400 Sekunden abläuft. d. Klicken Sie auf OK , um zum Konfigurationsfenster Sicherheit des IP-Datenverkehrs zurückzukehren.
8	Klicken Sie auf Weiter .

Schritt	Aktion
9	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Eigenschaften bearbeiten und klicken Sie auf Fertigstellen .
10	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Sitzungsschlüssel mit Perfect Forward Secrecy (PFS) verwenden .
11	Klicken Sie auf OK .

Authentifizierungsmethode

Quell- und Zielgeräte können vereinbaren, vor Beginn der Kommunikation eine geheime Zeichenfolge zu verwenden. Diese Zeichenfolge wird als vorinstallierter Schlüssel bezeichnet.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Authentifizierungsmethode für die Verwendung eines vorinstallierten Schlüssels zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie in Windows 7 in der Spalte Name der Filteraktionen das runde Optionsfeld für die neu erstellte IP-Filterliste aus. Klicken Sie auf Weiter , um die Authentifizierungsmethode zu konfigurieren.
2	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Diese Zeichenfolge zum Schutz des Schlüsselaustauschs verwenden .
3	Erstellen Sie im Textfeld aus 16 beliebigen ASCII-Zeichen einen Namen für den vorinstallierten Schlüssel, bei dem zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden wird. HINWEIS: Am Ende dieses Verfahrens werden Sie einen identischen vorinstallierten Schlüssel im Control Expert-DTM (<i>siehe Seite 133</i>) konfigurieren, um eine Verbindung zwischen einer bestimmten IP-Adresse und dem BMENOC0321-Modul herzustellen.
4	Klicken Sie auf Weiter .
5	Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen Eigenschaften bearbeiten und klicken Sie auf Fertigstellen .

Allgemeine Eigenschaften der Richtlinie für IP-Sicherheit

Gehen Sie wie folgt vor, um die Registerkarte „Eigenschaften“ zu konfigurieren:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie in Windows 7 im Fenster Eigenschaften auf die Registerkarte Allgemein .
2	Klicken Sie auf Einstellungen , um das Fenster Einstellungen für den Schlüsselaustausch zu öffnen.
3	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Hauptschlüssel für Perfect Forward Secrecy (PFS) nicht.
4	Geben Sie „2879“ in das Feld Minuten ein, um die Lebensdauer des Schlüssels auf 2879 Minuten (47 Stunden und 59 Minuten) einzustellen.
5	Klicken Sie auf Methoden... , um das Fenster Sicherheitsmethoden für den Schlüsselaustausch zu öffnen.
6	Klicken Sie auf Bearbeiten , um das Fenster IKE-Sicherheitsalgorithmen zu öffnen.

Schritt	Aktion
7	Wählen Sie in den drei Pulldown-Menüs Folgendes aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Integritätsalgorithmus: SHA1 (Secure Hash Algorithm 1) ● Verschlüsselungsalgorithmus: 3DES (Triple Data Encryption Standard-Algorithmus) ● Diffie-Hellman-Gruppe: Mittel (2) (1024 Bit Material für den Hauptschlüssel generieren)
8	Klicken Sie auf OK , um zum Fenster Sicherheitsmethoden für den Schlüsselaustausch zurückzukehren.
9	Klicken Sie auf OK , um zum Fenster Einstellungen für Schlüsselaustausch zurückzukehren.
10	Klicken Sie auf OK , um zum Fenster Eigenschaften zurückzukehren.
11	Klicken Sie auf OK , um das Fenster Eigenschaften zu schließen.

Aktivieren und Deaktivieren der Richtlinie

Weisen Sie eine lokale Sicherheitsrichtlinie zu, um sichere Kommunikation zu aktivieren bzw. heben Sie ihre Zuweisung auf, um sichere Kommunikation zu deaktivieren:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie in Windows 7 die Lokale Sicherheitsrichtlinie in der Verwaltung .
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die neue lokale Sicherheitsrichtlinie in der Spalte Name und wählen Sie eine der beiden folgenden Optionen aus: <ul style="list-style-type: none"> ● Zuweisen: Weisen Sie die lokale Sicherheitsrichtlinie zu, um die Kommunikation mit dem für IPsec aktivierten PC zu aktivieren. ● Zuweisung aufheben: Heben Sie die Zuweisung der lokalen Sicherheitsrichtlinie auf, um die Kommunikation mit dem PC zu deaktivieren.

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 (+) 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 Backplane-Ethernet-Port am BMENOC0321. Dadurch wird das IPsec-Netzwerk (Leitstellen-Netzwerk) vom Gerätenetzwerk isoliert. (Informationen zur Verwendung der verschiedenen Dienste und Protokolle (*siehe Seite 41*)) können Sie der Tabelle entnehmen).

Konfigurieren Sie IPsec im Control Expert DTM.

Aktivieren Sie IPsec und stellen Sie den vorinstallierten Schlüssel im Control Expert DTM ein:

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 BMENOC0321-Modul zugewiesen haben (<i>siehe Seite 56</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	Geben Sie im Feld Vorinstallierter Schlüssel den aus 16 Zeichen bestehenden Namen des vorinstallierten Schlüssels ein. HINWEIS: Die ASCII-Zeichen in dem zwischen Groß- und Kleinschreibung unterscheidenden vorinstallierten Schlüssel entsprechen dem aus 16 Zeichen bestehenden vorinstallierten Schlüssel, den Sie zuvor definiert haben (<i>siehe Seite 131</i>).
7	Klicken Sie auf Übernehmen , um die Konfiguration zu speichern.
8	Generieren Sie das Projekt neu und laden Sie die Anwendung herunter, um die Einstellungen auf das BMENOC0321-Modul anzuwenden.

Fehlersuche und -behebung für IPsec-Kommunikation

Verwenden Sie das IPsec-Diagnosetool von Windows 7 für die Fehlersuche und -behebung in Verbindung mit der IPsec-Kommunikation. Im nachstehenden Beispiel wird der MMC-Dienst (Microsoft Management Console) für Verwaltungsanwendungen eingesetzt:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie in Windows 7 eine Konsole mit einem IP-Sicherheitsmonitor.
2	Klicken Sie auf den Namen eines Servers.
3	Doppelklicken Sie auf Quick Mode .
4	Doppelklicken Sie auf Statistics , um die Anzahl der authentifizierten gesendeten und empfangenen Bytes anzuzeigen.

HINWEIS:

- Sie können die Werte nicht zurücksetzen. Um die Zählerwerte zu aktualisieren, starten Sie Microsoft Management Console neu.
- Deaktivieren Sie die **IP-Weiterleitung** (*siehe Seite 118*), bevor Sie IPsec aktivieren. IPsec wird auf eine einzige IP-Adresse angewendet.

Verwenden Sie einen Wireshark-Netzwerkanalysedienst, um sicherzustellen, dass die IPsec-Kommunikation für eine aktive IKE-Sitzung gestartet wurde. IPsec-Pakete verfügen über einen Authentifizierungheader an Stelle eines herkömmlichen Protokollheaders. Die folgende Tabelle zeigt ein Beispiel für den Netzwerk-Trace einer erfolgreichen IKE-Sitzung, die über eine Ping-Anfrage zwischen einem PC mit Windows 7 und dem BMENOC0321-Modul (Ziel) hergestellt wurde:

Anzahl	Uhrzeit	Quelle	Ziel	Protokoll	Länge	Informationen
1	0	192.168.20.201	192.168.20.1	ISAKMP	342	Identifikationsschutz (Hauptmodus)
2	0.00477	192.168.20.1	192.168.20.201	ISAKMP	126	Identifikationsschutz (Hauptmodus)
3	0.012426	192.168.20.201	192.168.20.1	ISAKMP	254	Identifikationsschutz (Hauptmodus)
4	1.594495	192.168.20.1	192.168.20.201	ISAKMP	270	Identifikationsschutz (Hauptmodus)
5	1.598533	192.168.20.201	192.168.20.1	ISAKMP	110	Identifikationsschutz (Hauptmodus)
6	1.603296	192.168.20.1	192.168.20.201	ISAKMP	110	Identifikationsschutz (Hauptmodus)

Anzahl	Uhrzeit	Quelle	Ziel	Protokoll	Länge	Informationen
7	1.612634	192.168.20.201	192.168.20.1	ISAKMP	366	Schnellmodus (Quick Mode)
8	3.202976	192.168.20.1	192.168.20.201	ISAKMP	374	Schnellmodus (Quick Mode)
9	3.207794	192.168.20.201	192.168.20.1	ISAKMP	102	Schnellmodus (Quick Mode)

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

Verhalten	Erklärung
Es ist keine Kommunikation mit dem BMENOC0321 vorhanden, wenn IPsec auf dem Windows-PC aktiviert ist.	Erklärung: Der IPsec-Richtlinien-Agent wird nicht ausgeführt. Lösung: Konfigurieren Sie IPsec für den automatischen Start (<i>siehe Seite 132</i>).
	Erklärung: IPsec ist auf dem BMENOC0321 nicht aktiviert. Lösung: Aktivieren Sie IPsec (<i>siehe Seite 133</i>) auf der Registerkarte Sicherheit des BMENOC0321-DTMs.
	Erklärung: IPsec ist in Windows nicht ordnungsgemäß konfiguriert. Lösung: Siehe HINWEIS 1 (unten).
Control Expert kann keine Verbindung zum BMENOC0321 über Ethernet herstellen.	Erklärung: IPsec ist weder auf dem BMENOC0321 noch auf dem Windows-PC aktiviert. Lösung: Siehe HINWEIS 2 (unten).
	Erklärung: IPsec ist in Windows nicht ordnungsgemäß konfiguriert. Lösung: Siehe HINWEIS 1 (unten).
	Erklärung: Die Spannungsversorgung des BMENOC0321 wurde vor kurzem aus- und wieder eingeschaltet. Lösung: Siehe HINWEIS 3 (unten).

Verhalten	Erklärung
<p>Das Tool zur Firmware-Aktualisierung kann keine Verbindung zum Modul BMENOC0321 über Ethernet herstellen.</p>	<p>Erklärung: IPsec ist weder auf dem BMENOC0321 noch auf dem Windows-PC aktiviert. Lösung: Siehe HINWEIS 2 (unten).</p>
	<p>Erklärung: IPsec ist in Windows nicht ordnungsgemäß konfiguriert. Lösung: Siehe HINWEIS 1 (unten).</p>
	<p>Erklärung: Die Spannungsversorgung des BMENOC0321 wurde vor kurzem aus- und wieder eingeschaltet. Lösung: Siehe HINWEIS 3 (unten).</p>
	<p>Erklärung: Der IKE- und der IPsec-Port werden unter Umständen durch eine Firewall oder ein anderes Programm in Verbindung mit Antivirus-Anwendungen blockiert. Lösung: Siehe HINWEIS 4 (unten).</p>
<p>HINWEIS 1: Die Parameter in der Windows-Konfiguration müssen mit denen in der IPsec-Implementierung übereinstimmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Überprüfen Sie den vorinstallierten Schlüssel (<i>siehe Seite 131</i>). ● Überprüfen Sie die IP-Adresse des Moduls BMENOC0321 im DTM (<i>siehe Seite 129</i>). ● Deaktivieren Sie Perfect Forward Secrecy für beide Endpunkte der Kommunikation in Windows (<i>siehe Seite 131</i>). 	
<p>HINWEIS 2: Vergewissern Sie sich, dass die DTM-Konfiguration und die lokale Sicherheitsrichtlinie von Windows (<i>siehe Seite 133</i>) für IPsec aktiviert sind.</p>	
<p>HINWEIS 3: Wählen Sie eine Lösungsmethode aus:</p> <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 (<i>siehe Seite 132</i>) in Windows auf und weisen Sie sie anschließend erneut zu, um das Zurücksetzen der Sicherheitszuordnungen zu erzwingen. 	
<p>HINWEIS 4: Stellen Sie sicher, dass der IKE-Port (UDP 500) und der IPsec-Authentifizierungsheader-Port (51) 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).</p>	

Konfiguration von Sicherheitsdiensten

Einführung

Der Control Expert-DTM stellt Sicherheitsdienste für das BMENOC0321-Steuerungsnetzwerkmodul 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 BMENOC0321-Modul zugewiesen haben, (<i>siehe Seite 56</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.

Dienstauswahl

Auf der Registerkarte **Sicherheit** können Sie folgende Dienste aktivieren und deaktivieren:

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 BMENOC0321-Modul deaktivieren. (Führen Sie diesen Schritt ggf. aus, wenn verbundene DIO-Module ihre Konfiguration nicht an den FDR-Server im Modul übermitteln (<i>siehe Seite 101</i>) oder wenn sie für die Übertragung ihrer Konfiguration an den Server nur FTP verwenden). Bei deaktivierter TFTP-Funktion kann jedoch keine Hot Standby-Synchronisierung durchgeführt werden, da diese auf TFTP basiert.
HTTP	Aktivieren bzw. Deaktivieren (Standard) des Webzugriffsdiensts.

Dienst	Beschreibung
Zugriffskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ● Aktiviert (Standard): Verweigert nicht autorisierten Netzwerkgeräten den Ethernet-Zugriff auf Modbus- und EtherNet/IP-Server. ● Deaktiviert: Der Zugriff auf den Modbus- und EtherNet/IP-Server durch Netzwerkgeräte ist in keiner Weise beschränkt.
IPsec	Aktivieren bzw. deaktivieren (Standard) Sie die sichere Kommunikation für Datenverkehr zwischen der IP-Adresse, die einem BMENOC0321-Modul entspricht, und einer anderen IP-Adresse, die IPsec (<i>siehe Seite 126</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 aus, der schwer zu erraten ist (Kombination aus Groß- und Kleinbuchstaben, Zahlen und Sonderzeichen).
DHCP / BOOTP	Aktivieren bzw. Deaktivieren (Standard) der automatischen Zuweisung von Einstellungen für die IP-Adressierung. Parallel zu Ihrer DHCP-Auswahl wird 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 entsprechen dem höchsten Sicherheitsniveau. 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 141*)), gelten nur für das Rack, auf dem der EF ausgeführt wird.
- In den Informationen zum ETH_PORT_CTRL function block (*siehe Seite 141*) (Funktionsbaustein) finden Sie Anweisungen zur Aktivierung/Deaktivierung der Protokolle FTP, TFTP, HTTP und DHCP/BOOTP.

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 die Dienste auf ihre 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 BMENOC0321-Modul oder den CPU-Kommunikationsserver-Dienst über das BMENOC0321-Modul in seiner Rolle als entweder Modbus TCP-, EtherNet/IP-, FTP, TFTP, HTTP- oder SNMP-Server zu beschränken. Wenn Sie im Dialogfeld **Sicherheit** die Zugriffskontrolle aktivieren, fügen Sie in der Liste **Autorisierte Adressen** die IP-Adressen aller Geräte hinzu, die zur Kommunikation mit dem Modul BMENOC0321 berechtigt sind:

- Die IP-Adresse des BMENOC0321-Moduls oder des CPU-Kommunikationsserver-Diensts über das BMENOC0321-Modul mit auf **Ja** eingestelltem **Subnetz** ermöglicht standardmäßig allen Geräten im Subnetz die Kommunikation mit dem BMENOC0321-Modul über EtherNet/IP und Modbus TCP.
- Fügen Sie die IP-Adressen aller Clientgeräte hinzu, die ggf. Requests an das BMENOC0321-Modul oder den CPU-Kommunikationsserver-Dienst über das BMENOC0321-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 BMENOC0321-Modul oder den CPU-Kommunikationsserver-Dienst über das BMENOC0321-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 BMENOC0321-Modul oder den CPU-Kommunikationsserver-Dienst über das BMENOC0321-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 BMENOC0321-Modul oder den CPU-Kommunikationsserver-Dienst über das BMENOC0321-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	Klicken Sie auf die Schaltfläche Löschen .
3	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

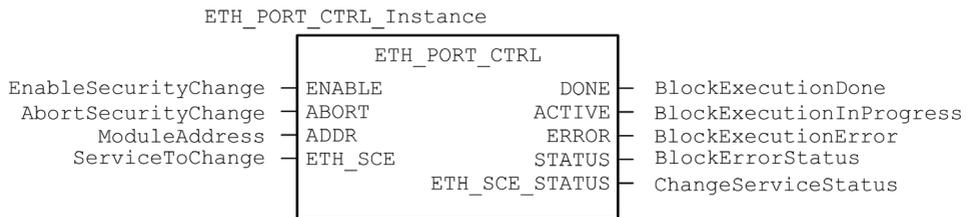
Funktionsbeschreibung

Verwenden Sie den Funktionsbaustein ETH_PORT_CTRL zur Steuerung der Protokolle FTP, TFTP, HTTP und DHCP/BOOTP, wenn diese im Fenster (*siehe Seite 139*) **Sicherheit** des Control Expert-DTM aktiviert sind. (Standardmäßig sind diese Protokolle deaktiviert).

Als zusätzliche Parameter können EN und ENO projiziert werden.

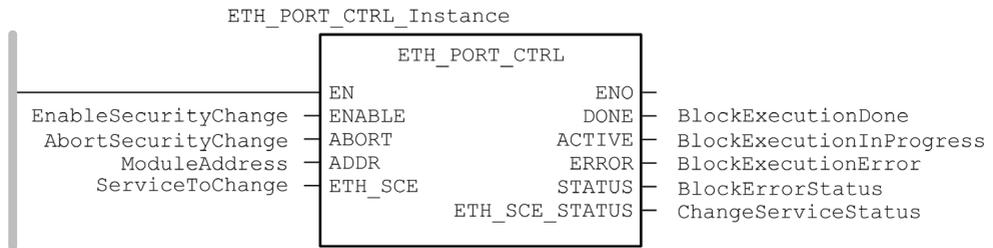
Darstellung in FBD

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
AKTIVIEREN	BOOL	Auf 1 setzen, um die Bausteinoperation zu aktivieren.
ABORT	BOOL	Auf 1 setzen, um die aktuell aktive Operation abzubrechen.
ADDR	ANY_ARRAY_INT	<p>Dieses Array enthält die Adresse des Geräts, für das Sie den Sicherheitsstatus ändern möchten. Dies ist das Ergebnis der Funktion ADDMX (siehe <i>EcoStruxure™ Control Expert, Kommunikation, Bausteinbibliothek</i>) oder ADDM (siehe <i>EcoStruxure™ Control Expert, Kommunikation, Bausteinbibliothek</i>) oder in folgendem Format: (Racknummer, Steckplatznummer, Kanalnummer). Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ADDM('0.0.3') 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 0.0.3 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 Seite 101) 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 BMENOC0321-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 5.5

Geräteliste

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Übersicht über Gerätelisteconfiguration und Verbindungen	146
Parameter der Geräteliste	150

Übersicht über Geräteliste Konfiguration und Verbindungen

Einführung

Die **Geräteliste** ist Teil der DTM-Datenstruktur für das Modul BMENOC0321. Die **Geräteliste** enthält schreibgeschützte Eigenschaften für folgende 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 Pro-Projekt.
2	Öffnen Sie den DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
3	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Modul BMENOC0321 zugewiesen haben (<i>siehe Seite 56</i>).
4	Doppelklicken Sie auf den Namen des Moduls BMENOC0321, 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 4 KByte (2048 Wörter). 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 387 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 BMENOC0321 unterstützt werden, plus ein (1) Eingangs- oder Ausgangsobjekt für den Scanner-DDDT). Damit stehen mindestens 3,6 KByte der 4-KB-Variablen für die aktuelle Eingangs- bzw. Ausgangsgröße zur Verfügung.

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 Geräteleiste
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 Pro- 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 Pro- Geräteeditor
Aktuelle Anzahl Ausgangspakete	Dieser Wert entspricht der geschätzten Anzahl an Ausgangspaketen pro Sekunde, die von der aktuellen Konfiguration erzeugt werden.	Gerätekonfiguration im Control Expert Pro 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 Pro Geräteeditor

Request-/Verbindungsübersicht

Wählen Sie **Geräteliste** aus und zeigen Sie die Tabelle **Request-/Verbindungsübersicht** auf der Registerkarte **Zusammenfassung** an. Der Control Expert Pro-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 145</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 Elementeliste 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 Geräteummereinstellung.
Adressserver	DHCP für dieses Gerät	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 103</i>) angezeigt wird.
		Deaktiviert (Standard): Deaktiviert den DHCP-Client in diesem Gerät.
		HINWEIS: Für dieses Beispiel wählen Sie Aktiviert aus.
	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 HINWEIS: Wählen Sie für dieses Beispiel Gerätename aus.
	Kennung	Wenn DHCP für dieses Gerät auf Aktiviert festgelegt ist, entspricht dies der spezifischen MAC-Adresse oder dem Namenswert des Geräts.
	Subnetzmaske	Die Subnetzmaske des Geräts.
	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	Klicken Sie auf die Schaltfläche Request hinzufügen , um einen neuen Request in der Tabelle hinzuzufügen. Klicken Sie auf die Schaltfläche Request hinzufügen : <ul style="list-style-type: none"> Der neue Request wird in der Tabelle angezeigt. Die entsprechenden Request-Elemente werden in der Geräteliste aufgeführt. HINWEIS: Die Funktion Request hinzufügen ist nur aktiviert, wenn der Importmodus auf der Registerkarte Eigenschaften auf Manuell eingestellt ist.
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 herstellereigenen 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.

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 5.6

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 BMENOC0321 Ethernet-Kommunikationsmodul (<i>siehe Seite 54</i>) enthält.
2	Öffnen Sie den DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
3	Suchen Sie im DTM-Browser nach dem Namen, den Sie dem Modul BMENOC0321 zugewiesen haben (<i>siehe Seite 56</i>).
4	Doppelklicken Sie auf den Namen des BMENOC0321 (oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Öffnen), um das Konfigurationsfenster zu öffnen.
5	Wählen Sie Protokollierung in der Navigationsbaumstruktur aus.

Abschnitt 5.7

Protokollieren von DTM- und Modulereignissen im SYSLOG-Server

Protokollieren von DTM- und Modulereignissen im SYSLOG-Server

Konfigurieren des SYSLOG-Servers

Die M580-CPU sendet SYSLOG-Ereignisse an den SYSLOG-Server.

Gehen Sie zur Konfiguration der SYSLOG-Serveradresse für die Protokollierung von DTM- und Modulereignissen vor wie folgt:

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 Seite 157*) 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 BMENOC0321-Moduls

Die folgenden BMENOC0321-Modulereignisse werden im SYSLOG-Server protokolliert:

- 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 6

Expliziter Nachrichtenaustausch

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
6.1	Einführung in den expliziten Nachrichtenaustausch	160
6.2	Expliziter Nachrichtenaustausch mithilfe des DATA_EXCH-Bausteins	161
6.3	Expliziter Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch mit DATA_EXCH	166
6.4	Expliziter Modbus TCP-Nachrichtenaustausch mit DATA_EXCH	180
6.5	Expliziter Nachrichtenaustausch über die Control Expert GUI	187

Abschnitt 6.1

Einführung in den expliziten Nachrichtenaustausch

Informationen zum expliziten Nachrichtenaustausch

Übersicht

Das BMENOC0321-Steuerungsnetzwerkmodul 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 6.2

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 BMENOC0321-Steuerungsnetzwerkmodul 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	162
Konfigurieren des Management-Parameters DATA_EXCH	164

Konfiguration des expliziten Nachrichtenaustausches mithilfe des Funktionsbausteins DATA_EXCH

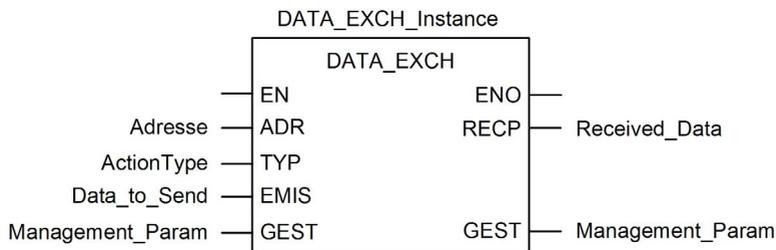
Übersicht

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 169</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 169</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 164</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 170</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 165</i>) ● Bit 1 = Abbruchbit
	Management_Param[1]	Betriebsrückmeldung (<i>siehe Seite 414</i>)	Kommunikationsrückmeldung (<i>siehe Seite 413</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 413*) 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 6.3

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	167
Konfigurieren des expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustauschs mit <code>DATA_EXCH</code>	169
Beispiel für einen expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch: <code>Get_Attribute_Single</code>	171
Beispiel für einen expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch: Modbus-Objekt lesen	174
Beispiel für einen expliziten Ethernet/IP-Nachrichtenaustausch: Modbus-Objekt schreiben	177

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 410*) 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

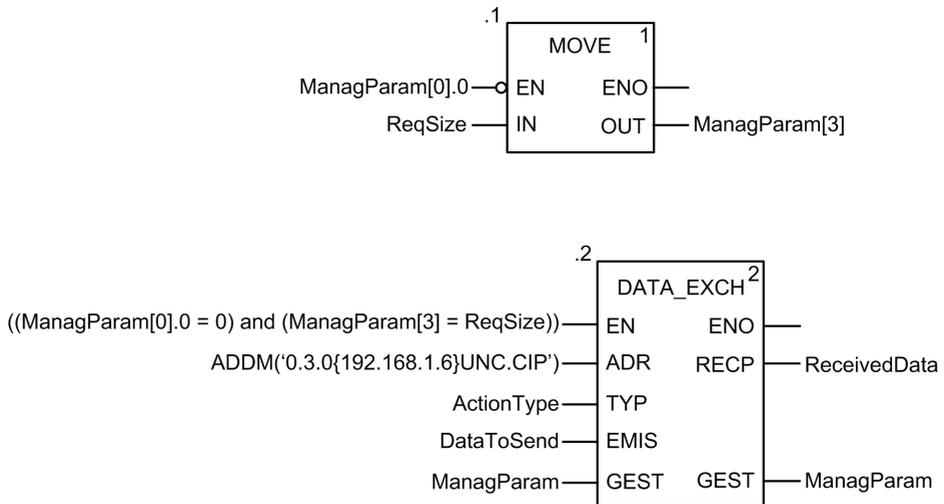
Übersicht

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 189*) 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

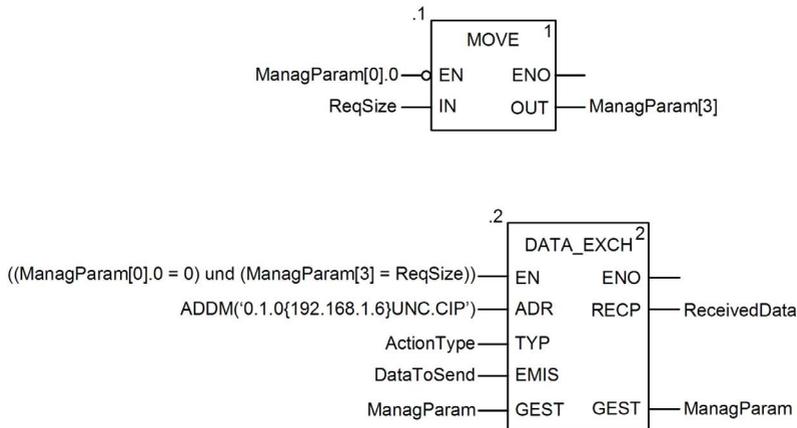
Übersicht

Das nachstehende Beispiel für einen nicht verbundenen expliziten Nachrichtenaustausch illustriert die Verwendung des Funktionsbausteins `DATA_EXCH` zum Lesen von Daten in einem dezentralen Gerät.

Derselbe explizite Nachrichtenaustauschdienst kann auch über das Fenster **Explizite EtherNet/IP-Nachricht** (*siehe Seite 189*) 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 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 Control Expert-Animationstabelle zum Anzeigen 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 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="308 576 1227 747"> <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> </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.								
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 . 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, wobei das niederwertige Byte in der kleinsten Speicheradresse abgelegt wird. Ein Beispiel: 'CE' in Wort [0] ist das niederwertige Byte und '00' ist das höherwertige Byte.								

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

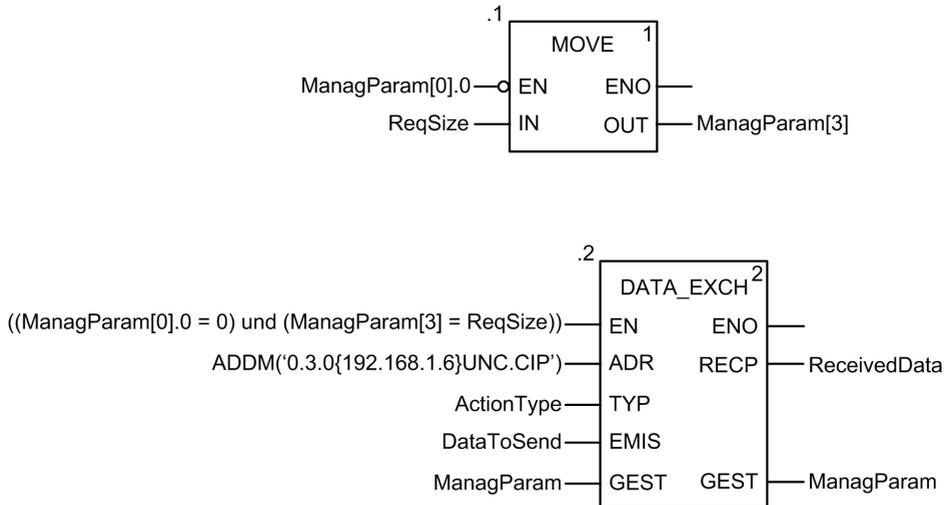
Übersicht

Das nachstehende Beispiel für einen nicht verbundenen expliziten Nachrichtenaustausch illustriert die Verwendung des Funktionsbausteins `DATA_EXCH` zum Schreiben von Daten in ein dezentrales Gerät über den Dienst `Write_Holding_Registers` des Modbus-Objekts.

Derselbe explizite Nachrichtenaustauschdienst kann auch über das Fenster **Explizite EtherNet/IP-Nachricht** (*siehe Seite 189*) 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 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 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

Variable	Beschreibung	Wert (hex)
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 Control Expert-Animationstabelle zum Anzeigen 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 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="316 846 1259 1019"> <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.								
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 . 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, wobei das niederwertige Byte in der kleinsten Speicheradresse abgelegt wird. Ein Beispiel: 'D0' in Wort [0] ist das niederwertige Byte und '00' ist das höherwertige Byte.								

Abschnitt 6.4

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	181
Konfiguration des expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustauschs mit <code>DATA_EXCH</code>	182
Beispiel für einen expliziten Modbus TCP-Nachrichtenaustausch: Request zum Lesen von Registern	184

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 (*siehe M580 IEC 61850, Modul BMENOP0300, Installations- und Konfigurationshandbuch*).

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

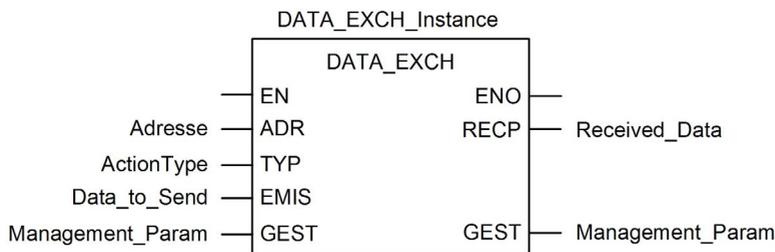
Verwenden Sie den Funktionsbaustein `DATA_EXCH`, um eine explizite Modbus TCP-Nachricht an ein dezentrales Gerät an einer spezifischen IP-Adresse zu senden und ein einzelnes Wort in diesem dezentralen Gerät zu lesen.

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: <table border="1" data-bbox="281 602 1221 776"> <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>	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.
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 6.5

Expliziter Nachrichtenaustausch über die Control Expert GUI

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Bevor Sie beginnen	188
Senden expliziter Nachrichten an EtherNet/IP-Geräte	189
Senden expliziter Nachrichten an Modbus TCP-Geräte	192

Bevor Sie beginnen

Einführung

Im Fenster „Explizite Modbus-Nachricht“ im Control Expert-DTM (*siehe Seite 192*) 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	<p>Konfigurieren Sie explizite Nachrichten in diesen Feldern:</p> <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>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> <p>(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).</p> <p>HINWEIS: Wählen Sie das Kontrollkästchen aus, um dieses Feld zu aktivieren.</p> </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> <p>Die Ganzzahl (zwischen 1 und 127), die dem Dienst zugeordnet ist, der von der expliziten Nachricht ausgeführt wird.</p> <p>HINWEIS: Wenn Sie Custom Service als benannten Dienst auswählen, müssen Sie eine Dienstnummer eingeben. Dieses Feld ist für alle anderen Dienste schreibgeschützt.</p> </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> <p>(Optional) Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das Feld für den Nachrichtenpfad zu aktivieren, in das Sie den vollständigen Pfad zum Zielgerät manuell eingeben können.</p> <p>HINWEIS: Nur sichtbar, wenn Erweiterter Modus aktiviert ist.</p> </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> <p>Wählen Sie den Typ der zu sendenden expliziten Nachricht aus:</p> <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	<p>(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).</p> <p>HINWEIS: Wählen Sie das Kontrollkästchen aus, um dieses Feld zu aktivieren.</p>	HINWEIS: Weitere Informationen zu Klasse-, Instanz- und Attributwerten finden Sie im Benutzerhandbuch des EtherNet/IP-Geräts.		Nummer	<p>Die Ganzzahl (zwischen 1 und 127), die dem Dienst zugeordnet ist, der von der expliziten Nachricht ausgeführt wird.</p> <p>HINWEIS: Wenn Sie Custom Service als benannten Dienst auswählen, müssen Sie eine Dienstnummer eingeben. Dieses Feld ist für alle anderen Dienste schreibgeschützt.</p>	Name	Wählen Sie den Dienst aus, den die explizite Nachricht ausführen soll.	Pfad eingeben	<p>(Optional) Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das Feld für den Nachrichtenpfad zu aktivieren, in das Sie den vollständigen Pfad zum Zielgerät manuell eingeben können.</p> <p>HINWEIS: Nur sichtbar, wenn Erweiterter Modus aktiviert ist.</p>	Daten	Die Daten, die für datensendende Dienste an das Zielgerät gesendet werden sollen.	Messaging	<p>Wählen Sie den Typ der zu sendenden expliziten Nachricht aus:</p> <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	<p>(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).</p> <p>HINWEIS: Wählen Sie das Kontrollkästchen aus, um dieses Feld zu aktivieren.</p>																						
HINWEIS: Weitere Informationen zu Klasse-, Instanz- und Attributwerten finden Sie im Benutzerhandbuch des EtherNet/IP-Geräts.																							
Nummer	<p>Die Ganzzahl (zwischen 1 und 127), die dem Dienst zugeordnet ist, der von der expliziten Nachricht ausgeführt wird.</p> <p>HINWEIS: Wenn Sie Custom Service als benannten Dienst auswählen, müssen Sie eine Dienstnummer eingeben. Dieses Feld ist für alle anderen Dienste schreibgeschützt.</p>																						
Name	Wählen Sie den Dienst aus, den die explizite Nachricht ausführen soll.																						
Pfad eingeben	<p>(Optional) Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das Feld für den Nachrichtenpfad zu aktivieren, in das Sie den vollständigen Pfad zum Zielgerät manuell eingeben können.</p> <p>HINWEIS: Nur sichtbar, wenn Erweiterter Modus aktiviert ist.</p>																						
Daten	Die Daten, die für datensendende Dienste an das Zielgerät gesendet werden sollen.																						
Messaging	<p>Wählen Sie den Typ der zu sendenden expliziten Nachricht aus:</p> <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.																						

Schritt	Aktion
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:	
	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 herstellerspezifischen 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 7

Diagnose des Moduls BMENOC0321

Übersicht

In diesem Kapitel wird die Diagnose für das Modul BMENOC0321 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	196
7.2	Geräte-DDT für das Modul BMENOC0321	199
7.3	Diagnose über den Control Expert-DTM-Browser	206
7.4	Online-Vorgang	229
7.5	Über Modbus/TCP verfügbare Diagnose	236
7.6	Über EtherNet/IP-CIP-Objekte verfügbare Diagnose	239
7.7	Hot Standby-Dienste	289

Abschnitt 7.1

LED-Anzeigen

Visuelle Anzeigen am Modul BMENOC0321

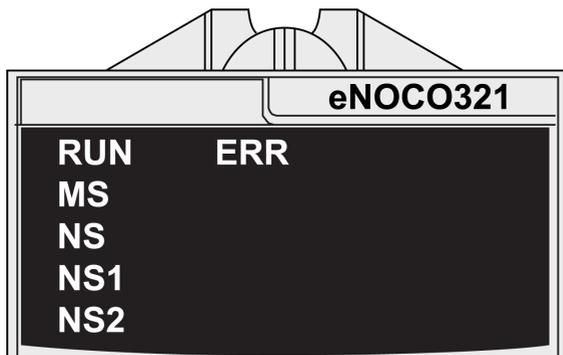
Einführung

An der Frontseite des Steuerungsnetzwerkmoduls BMENOC0321 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 BMENOC0321:



HINWEIS

UNBEABSICHTIGTES VERHALTEN DER GERÄTE

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

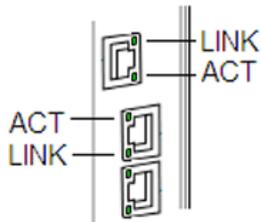
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

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 oder das BMENOC0321 weist eine doppelte IP-Adresse auf.	
NS, NS1, NS2 (Netzwerkstatus) (siehe nachstehenden Hinweis)	–	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 BMENOC0321 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 BMENOC0321 als Ziel fungiert) wurde ein Timeout erreicht. Die LED blinkt, bis die Verbindung wiederhergestellt ist oder das Modul zurückgesetzt wurde.
	HINWEIS: Die LEDs NS , NS1 und NS2 LEDs verweisen auf den Netzwerkstatus der jeweiligen Subnetze.		

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	1000-Mbit/s-Verbindung erkannt
	Gelb	Ein	10/100-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 BMENOC0321

Geräte-DDT der BMENOC0321

Einführung

Zugreifen auf den Geräte-DDT

Gehen Sie vor wie folgt, um die Geräte-DDT-Variablen des Steuerungsnetzwerkmoduls BMENOC0321 anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ein Control Expert-Projekt, das ein Modul BMENOC0321 im lokalen Rack umfasst.
2	Erweitern (+) Sie im Projekt-Browser den Knoten Variablen und FB-Instanzen .
3	Doppelklicken Sie auf Geräte-DDT-Variablen .
4	Erweitern (+) Sie auf der Registerkarte Variablen den Namen, der dem Modul BMENOC0321 entspricht.

Objekte

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 gilt nur für den T_BMENOC0321_2-DDDT. Dieser DDDT kann nicht lokalisiert werden und wird in Unity Pro 11.1 und höher unterstützt.

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: '-00006789110').	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.
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 BMENOC0321-Konfiguration. 1: Es wurde kein Broadcast-Sturm im Netzwerk erkannt.

SERVICE_STATUS In dieser Tabelle werden die dem Wort SERVICE_STATUS zugeordneten Bits beschrieben:

Parameter	Typ: '-00006789110').	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.

Parameter	Typ: '-00006789110').	Bit	Beschreibung
FIRMWARE_UPGRADE	BOOL	12	0: Der Firmwareaktualisierungsdienst wird nicht ordnungsgemäß ausgeführt.
			1: Der Firmwareaktualisierungsdienst wird ordnungsgemäß ausgeführt oder wurde deaktiviert.
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: '-00006789110').	Bit	Beschreibung
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.

Parameter	Typ: '-00006789110').	Bit	Beschreibung
SMTP	BOOL	4	1 : Dieser Dienst wird ordnungsgemäß ausgeführt oder wurde deaktiviert.
			0: Dieser Dienst läuft nicht im Normalbetrieb.
IP_Forwarding	BOOL	5	1: Dieser Dienst wird ordnungsgemäß ausgeführt oder wurde deaktiviert.
			0: Dieser Dienst läuft nicht im Normalbetrieb.
Fieldbus_network_IP_ADDRESS_STATUS	BOOL	6	1 = Die IP-Hauptadresse ist eindeutig.
			0 = Es ist eine doppelte Adresse vorhanden (für die IP-Hauptadresse) oder es wurde keine Adresse zugewiesen.
Extended_network_IP_ADDRESS_STATUS	BOOL	7	1 = Die IP-Hauptadresse ist eindeutig.
			0 = Es ist eine doppelte Adresse vorhanden (für die IP-Hauptadresse) oder es wurde keine Adresse zugewiesen.

Weitere Eingangsparameter Der Scanner-Geräte-DDT enthält folgende zusätzliche Parameter:

Parameter	Typ: '-00006789110').	Beschreibung
ETHERNET_PORT_1_2_STATUS (BYTE)	Bits 1...0	0: ETH 1deaktiviert
		1: ETH 1 Zugriffsport
		2: ETH 1 Port-Spiegelung
		3: ETH 1 erweiterter Netzwerk-Port
	Bits 3...2	Reserviert (0)
	Bits 5...4	0: ETH 2 deaktiviert
		1: ETH 2 Zugriffsport
		2: ETH 2 Port-Spiegelung
		3: ETH 2Steuerungsnetzwerk-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 3deaktiviert
		1: ETH 3 Zugriffsport
		2: ETH 3 Port-Spiegelung
		3: ETH 3Steuerungsnetzwerk-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 92</i>).
		3: Der Ethernet-Backplane-Port ist aktiviert (<i>siehe Seite 92</i>), um die Ethernet-Kommunikation zu unterstützen.
	Bits 7...6	Reserviert (0)
	FIRMWARE_VERSION	WORD
FDR_USAGE	BYTE	% FDR-Serverauslastung
IN_PACKETS	UINT	Anzahl der vom Modul empfangenen Pakete
IN_ERRORS	UINT	Anzahl der eingehenden Pakete mit Fehlern

Parameter	Typ: '-00006789110').	Beschreibung
OUT_PACKETS	UINT	Anzahl der vom Modul gesendeten Pakete
OUT_ERRORS	UINT	Anzahl der Pakete vom Modul mit Fehlern
CONF_SIG	UDINT	Signatur aller PRM-Dateien im FDR-Server des lokalen Moduls

Gerätespezifische Funktionsfähigkeitsbits

In der folgenden Tabelle werden die Funktionsfähigkeitsbits für das von einem dezentralen Gerät abgefragten Modul BMENOC0321 beschrieben:

Parameter	Typ: '-00006789110').	Bit	Beschreibung
LS_HEALTH	BOOL	0: Lokale Slaves und verteilte Geräte werden nicht ordnungsgemäß ausgeführt.	Funktionsfähigkeitsbits von lokalen Slaves (lokale Slaves 1 bis 12) ARRAY [1...12] 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

Ausgangsparameter

In den folgenden Tabellen werden die Ausgangsparameter im Geräte-DDT für das Modul beschrieben:

Parameter	Typ: '-00006789110').	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 146*) der **Geräteliste** des BMENOC0321-Moduls zugeordnet.

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	207
Ethernet-Diagnose des Kommunikationsmoduls	209
Bandbreitendiagnose des Kommunikationsmoduls	212
RSTP-Diagnose des Kommunikationsmoduls	214
Diagnose der IP-Weiterleitung	216
E-Mail-Diagnose	217
Netzwerkzeitdienst-Diagnose	219
Diagnose der Hot Standby-Systeme	222
Diagnose der lokalen Slaves/Verbindungen	224
E/A-Wertdiagnose für den lokalen Slave oder die Verbindung	227

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 (Mbits/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
Trägererkennungsfelder	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.

Diagnose der IP-Weiterleitung

Diagnose des IP-Weiterleitungsdienstes

Auf der Seite **IP-Weiterleitung** werden dynamisch generierte Daten angezeigt, die den IP-Weiterleitungsdienst (*siehe Seite 117*) des Moduls BMENOC0321.

HINWEIS: Bevor Sie die Diagnoseseite öffnen können, müssen Sie die Verbindung zwischen dem DTM (*siehe Seite 207*) für das Zielkommunikationsmodul und dem physischen Modul herstellen.

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

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie im DTM-Browser mit der rechten Maustaste auf das Modul BMENOC0321, um ein Popup-Menü zu öffnen.
2	Wählen Sie im Menü Geräte → Diagnose aus. Das Fenster Diagnose wird geöffnet.
3	Wählen Sie am linken Rand des Fensters Diagnose den Knoten des Kommunikationsmoduls aus.
4	Klicken Sie auf die Registerkarte IP-Weiterleitung , um diese Seite zu öffnen.

Diagnoseparameter für die IP-Weiterleitung

In der nachstehenden Tabelle werden die Parameter zur Diagnose des IP-Weiterleitungsdienstes beschrieben:

Parameter	Beschreibung
Alle 500 ms aktualisieren	Wählen Sie diesen Parameter aus, wenn die Seite alle 500 ms dynamisch aktualisiert werden soll. Die Anzahl der bereits für die Seite durchgeführten Aktualisierungen wird direkt rechts angezeigt.
Weiterleitungsstatus	Status des IP-Weiterleitungsdienstes: <ul style="list-style-type: none"> ● 1: Aktiviert ● 0: Deaktiviert
Aktuelle Weiterleitungslast	Die vom IP-Weiterleitungsdienst gehandhabte Gesamtlast (in Paketen pro Sekunde).
Netzwerkziel	Diese Einträge in der Netzwerk-Routingtabelle sind mit der Netzwerkkonfiguration für die IP-Weiterleitung verknüpft.
Netzmaske	
Gateway-Adresse	
IP-Schnittstelle	

E-Mail-Diagnose

Diagnose der SMTP-Übertragungen

Verwenden Sie die Seite **E-Mail-Diagnose**, um dynamisch erzeugte Daten anzuzeigen, die die E-Mail-Nachrichtenübertragungen des Kommunikationsmoduls beschreiben.

HINWEIS: Bevor Sie die Diagnosesseite öffnen können, müssen Sie die Verbindung zwischen dem DTM (*siehe Seite 207*) für das Zielkommunikationsmodul und dem physischen Modul herstellen.

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

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie das Kommunikationsmodul im DTM-Browser aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste. Ein Kontextmenü wird geöffnet.
2	Wählen Sie im Menü Geräte-Menü → Diagnose aus. Das Fenster Diagnose wird geöffnet.
3	Wählen Sie am linken Rand des Fensters Diagnose den Knoten des Kommunikationsmoduls aus.
4	Klicken Sie auf die Registerkarte E-Mail-Diagnose , um diese Seite zu öffnen.

Parameter für die E-Mail-Diagnose

In der folgenden Tabelle werden die Diagnoseparameter für den E-Mail-Dienst beschrieben:

Parameter	Beschreibung
Alle 500 ms aktualisieren	Wählen Sie diesen Parameter aus, wenn die Seite alle 500 ms dynamisch aktualisiert werden soll. Die Anzahl der bereits für die Seite durchgeführten Aktualisierungen wird direkt rechts angezeigt.
Status E-Mail-Dienst	Der Status des Dienstes im Ethernet-Kommunikationsmodul: <ul style="list-style-type: none"> ● Grün = Funktionsfähig (OK) ● Orange = Nicht funktionsfähig (NOK)
IP-Adresse SMTP-Server	Die IP-Adresse des SMTP-Servers.
Sender	Die ersten drei Header-Felder der zuletzt gesendeten E-Mail-Nachricht.
Empfänger	
Betreff	
Anzahl gesendeter E-Mails	Gesamtzahl der gesendeten und vom SMTP-Server erfolgreich quittierten E-Mails.
Zeit seit letzter E-Mail	Zeitraum in Sekunden, der seit dem letzten erfolgreichen Senden einer E-Mail vergangen ist.
Letzter Fehler	Hexadezimaler Code, der die Ursache für das letzte Scheitern einer E-Mail-Übertragung (<i>siehe Modicon M340, BMX NOC 0401-Ethernet-Kommunikationsmodul, Benutzerhandbuch</i>) beschreibt. Der Wert „0“ verweist auf erkannte Übertragungsfehler.

Parameter	Beschreibung
Anzahl der Fehler	Gesamtzahl der E-Mails, die: <ul style="list-style-type: none">● nicht gesendet werden konnten.● gesendet, jedoch nicht erfolgreich vom SMTP-Server quittiert wurden.
E-Mail-Server nicht erreichbar	Angabe, wie oft der SMTP-Server nicht erreicht werden konnte. (Die Verbindung wird alle 30 Minuten überprüft.)

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Zähler zurücksetzen**, um die Zählerstatistiken auf dieser Seite auf 0 zurückzusetzen.

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 *Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*) in Control Expert konfiguriert haben.

HINWEIS: Bevor Sie die Diagnoseseite 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>E/W</i>: Die automatische Anpassung an die Sommerzeit ist aktiviert. Das aktuelle Datum und die Uhrzeit sind an die Sommerzeit angepasst. ● <i>A/U</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 Gesamtzahl 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 Hot Standby-Systeme

Hot Standby-Diagnose

Wenn die Synchronisierung zwischen den Ethernet-Kommunikationsmodulen vor der Hot Standby-Umschaltung nicht ordnungsgemäß funktioniert, halten Sie sich an die Informationen auf der Seite **Hot Standby-Diagnose**.

HINWEIS: Bevor Sie das Fenster **Diagnose** öffnen können, müssen Sie zunächst den DTM für das Zielkommunikationsmodul mit dem physischen Modul verbinden. Wählen Sie dazu den Knoten des Moduls im **DTM-Browser** und dann **Bearbeiten** → **Verbinden** aus.

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

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie das Kommunikationsmodul im DTM-Browser aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste. Ein Kontextmenü wird geöffnet.
2	Wählen Sie im Menü Geräte → Diagnose aus. Das Fenster Diagnose wird geöffnet.
3	Wählen Sie am linken Rand des Fensters Diagnose den Knoten des Kommunikationsmoduls aus.
4	Klicken Sie auf die Registerkarte Hot Standby-Diagnose , um diese Seite zu öffnen.

Diagnoseparameter für Hot Standby

In der nachstehenden Tabelle werden die Hot Standby-Diagnoseparameter beschrieben:

Parameter		Beschreibung
Alle 500 ms aktualisieren		Wählen Sie diesen Parameter aus, wenn die Seite alle 500 ms dynamisch aktualisiert werden soll. Die Anzahl der bereits für die Seite durchgeführten Aktualisierungen wird direkt rechts angezeigt.
Status	Synchronisierung	AUS oder EIN
	Synchronisiert	JA oder NEIN
	Fehlerstatus	<i>Grün</i> . Keine Fehler erkannt <i>Rot</i> . Mindestens ein Fehler erkannt
Manuelle Synchronisierung	Synchronisierungsdienst stoppen	Wählen Sie eine Aktivität aus. HINWEIS: Wenn Sie Manuelle Synchronisierung auswählen, wird das Feld Manuelle Synchronisierung erzwingen deaktiviert. In diesem Fall ist der Synchronisierungsstatus EIN und die Module sind synchronisiert.
	Dateien von StandBy zu Primär kopieren	
	Dateien von Primärer auf StandBy kopieren	
	Dateien in Primärer löschen	
	Dateien von StandBy zu Primär kopieren	
	Dateien von Primärer auf StandBy kopieren	
	Dateien in Primärer löschen	
	Dateien von StandBy zu Primär kopieren	
Senden		Drücken Sie die Schaltfläche Senden , um Ihre Parameterauswahl anzuwenden.

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 *Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*) 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.

Parameter	Beschreibung
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 Ausgangsdatenabbilds für den ausgewählten lokalen Slave oder die ausgewählte Scanner-Verbindung.

HINWEIS: Bevor Sie die Diagnoseseite öffnen können, müssen Sie die Verbindung (siehe *Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*) 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	230
Registerkarte EtherNet/IP-Objekte	232
Registerkarte „Service-Port“	233
Pingen eines Netzwerkgeräts	234

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 230</i>).
2	Öffnen Sie die Seite (<i>siehe Seite 231</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 241</i>)
Spezielle Informationen	ID-Objekt (<i>siehe Seite 241</i>)
	Verbindungsmanagerobjekt (<i>siehe Seite 246</i>)
	TCP/IP-Schnittstellenobjekt (<i>siehe Seite 253</i>)
	Ethernet-Verbindungsobjekt (<i>siehe Seite 256</i>)
	QoS-Objekt (<i>siehe Seite 251</i>)

Erweiterter Modus

Wenn der Erweiterte Modus (*siehe Seite 74*) 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 230</i>).
2	Öffnen Sie die Seite (<i>siehe Seite 231</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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</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 sub-label 'IP-Adresse' and a text input field containing '192.168.1.6'. Below this is a section labeled 'Ping' with 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, Dezentrale E/A-Module, 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	Objektnamen	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:

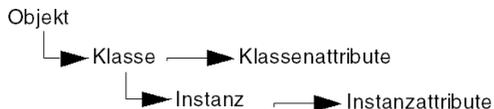
Thema	Seite
Über CIP-Objekte	240
Identitätsobjekt	241
Assembly-Objekt	243
Verbindungsmanager-Objekt	246
Modbus-Objekt	249
QoS-Objekt (Quality Of Service)	251
TCP/IP-Schnittstellenobjekt	253
Ethernet-Verbindungsobjekt	256
EtherNet/IP-Schnittstellendiagnoseobjekt	262
EtherNet/IP-E/A-Scannerdiagnoseobjekt	265
E/A-Verbindungsdiagnoseobjekt	267
Explizites EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoseobjekt	271
Explizites EtherNet/IP-Verbindungsdiagnoselistenobjekt	273
RSTP-Diagnoseobjekt	275
Steuerungsobjekt des Service-Ports	280
Router-Diagnoseobjekt	282
Router-Routingtabellenobjekt	285
SMTP-Diagnoseobjekt	287

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 323*).

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: 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	—
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_Singleenthält partielle Daten. 15 = Daten zu umfangreich: Der Befehl Set_Attribute_Singleenthält 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 <hr/> Bit 1: Duplexmodus 0 = Halbduplex 1 = Vollduplex <hr/> Bits 2 bis 4: Verhandlungsstatus 3 = Geschwindigkeit und Duplex erfolgreich verhandelt 4 = Forcierte Geschwindigkeit und Verbindung <hr/> Bit 5: Manuelle Einstellung erfordert Reset 0 = Automatisch 1 = Gerät erfordert Reset <hr/> 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 Ucast-Pakete
		Eingehende NUcast-Pakete	UDINT			An der Schnittstelle empfangene Nicht-Ucast-Pakete
		Eingehende Verwerfungen	UDINT			Eingehende, an der Schnittstelle empfangene, jedoch verworfene Ucast-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 Ucast-Pakete
		Ausgehende NUcast-Pakete	UDINT			An der Schnittstelle gesendete Nicht-Ucast-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
		Forcierte Schnittstellengeschwindigkeit	UINT			Bit 1: Forcierter Duplexmodus (wenn Bit für automatische Verhandlung = 0) 0 = Halbduplex 1 = Vollduplex
10	16	Schnittstellenmarkierung	SHORT_STRING	X	—	Gültige Werte: 10000000 und 100000000 HINWEIS: Der Versuch, einen anderen Wert zu setzen, gibt den Fehler 0x09 zurück (ungültiger Attributwert).
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 Zurücksetzen 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 Zurücksetzen 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 306*) 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... <i>N</i>	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	—	
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Attribut-ID (hex.)	Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
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.
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	CLEAR	Wert
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.
	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					

Router-Diagnoseobjekt

Übersicht

Das Router-Diagnoseobjekt enthält die Instanzen, Attribute und Dienste, die unten beschrieben sind.

Klassen-ID

402 (hex), 1026 (dezimal)

Instanz-IDs

Das Router-Diagnoseobjekt umfasst 2 Instanzwerte:

- 0: Klasse
- 1 bis N : Instanzen

Attribute

Die Attribute des Router-Diagnoseobjekts werden jeder Instanz zugewiesen.

Instanz-ID = 0 (Klassenattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
01	Revision: Mit jeder neuen Aktualisierung des Objekts wird die Revision um 1 erhöht.	UINT	X	—	Aktueller Wert: 1
02	Max. Instanz: Maximale Anzahl an Instanzen des Objekts	UINT	X	—	Standardwert: 1
03	Anzahl Instanzen: Anzahl der derzeit auf dieser Klassenstufe des Geräts erstellten Objektinstanzen	UINT	X	—	Aktueller Wert: 1
04	Optionale Attributliste: Anzahl der Attribute in der optionalen Attributliste	UINT	X	—	Aktueller Wert: 0
05	Optionale Liste: Anzahl der Dienste in der optionalen Diensteliste	UINT	X	—	Aktueller Wert: 0
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
06	Maximale ID-Nummer der Klassenattribute: Attribut-ID-Nummer des letzten Klassenattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition	UINT	X	—	Aktueller Wert: 7
07	Maximale ID-Nummer der Instanzattribute: Instanz-ID-Nummer des letzten Instanzattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition	UINT	X	—	Standardwert: 2
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Instanz-ID = 1 bis N (Instanzattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	CLEAR	Wert
01	Weiterleitungsstatus: Ob der IP-Weiterleitungsdienst aktiviert ist oder nicht	UINT	X	—	Aktiviert (1): Weiterleiten Deaktiviert (0): Verwerfen Standardwert: 0
02	Aktuelle Weiterleitungslast: Vom IP-Weiterleitungsdienst bewältigte Gesamtlast, in Paketen pro Sekunde	UINT	X	—	Standardwert: 0
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Dienste

Das Router-Diagnoseobjekt führt folgende Dienste aus:

Dienst-ID		Beschreibung	Klasse	Instanz	Hinweise
hex	dec				
01	01	Get_Attributes_All	X	X	Dieser Dienst gibt Folgendes zurück: <ul style="list-style-type: none">• Alle Attribute der Klasse• Alle Attribute des Objekts
0E	14	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.

X = Unterstützt
— = Nicht unterstützt

Router-Routingtabellenobjekt

Übersicht

Das Router-Routingtabellenobjekt enthält die Instanzen, Attribute und Dienste, die unten beschrieben sind.

Klassen-ID

403 (hex), 1027 (dezimal)

Instanz-IDs

Das Router-Routingtabellenobjekt umfasst 2 Instanzwerte:

- 0: Klasse
- 1 bis N : Instanzen

Attribute

Die Attribute des Router-Routingtabellenobjekts werden jeder Instanz zugewiesen.

Instanz-ID = 0 (Klassenattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
01	Revision: Mit jeder neuen Aktualisierung des Objekts wird die Revision um 1 erhöht.	UINT	X	—	Aktueller Wert: 1
02	Max. Instanz: Maximale Anzahl an Instanzen des Objekts	UINT	X	—	Aktueller Wert: 32
03	Anzahl Instanzen: Anzahl der derzeit auf dieser Klassenstufe des Geräts erstellten Objektinstanzen	UINT	X	—	
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Instanz-ID = 1 bis N (Instanzattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	CLEAR
01	Routing-Eintrag: Information über den Eintrag in der Routingtabelle, u. a.: <ul style="list-style-type: none"> ● UDINT: Ziel der Route/Netzwerk ● UDINT: Netzwerkmaske ● UDINT: Gateway-Adresse ● UDINT: IP-Schnittstelle ● UINT: Kosten ● UDINT: Eingehende Pakete pro Sekunde ● UDINT: Ausgehende Pakete pro Sekunde 	Strukt.	X	—
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt				

Dienste

Das Router-Routingtabellenobjekt führt folgende Dienste aus:

Dienst-ID		Beschreibung	Klasse	Instanz	Hinweise
hex	dec				
01	01	Get_Attributes_All	X	X	Dieser Dienst gibt Folgendes zurück: <ul style="list-style-type: none"> ● Alle Attribute der Klasse ● Alle Attribute des Objekts
0E	14	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.
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

SMTP-Diagnoseobjekt

Übersicht

Das SMTP-Diagnoseobjekt enthält die weiter unten beschriebenen Instanzen, Attribute und Dienste.

Klassen-ID

404 (hex), 1028 (decimal)

Instanz-IDs

Das SMTP-Diagnoseobjekt enthält zwei Instanzwerte:

- 0: Klasse
- 1: Instanz

Attribute

Die Attribute des SMTP-Diagnoseobjekts sind jeder Instanz wie folgt zugeordnet:

Instanz-ID = 0 (Klassenattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	GET	SET	Datentyp
01	Revision	X	—	UINT
02	Max. Instanz	X	—	UINT
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt				

Instanz-ID = 1 bis 256 (Instanzattribute):

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
01	IP-Adresse SMTP-Server	UDINT	X	—	
02	Status E-Mail-Dienst	UDINT	X	—	1 = Leerlauf 2 = Betriebsbereit 3 = Gestoppt
03	Verbindung zum SMTP-Server-Status	UDINT	X	—	1 = OK 2 = NOK
04	Anzahl gesendeter E-Mails	UDINT	X	—	
05	Anzahl Antworten vom Server	UDINT	X	—	
06	Anzahl Fehler	UDINT	X	—	
07	Letzter Fehler	UDINT	X	—	
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Attribut-ID	Beschreibung	Typ	GET	SET	Wert
08	Zuletzt verwendeter E-Mail-Header	Oktett-Array	X	—	
09	Seit letzter E-Mail verstrichene Zeit	DINT	X	—	-1 = Keine E-Mail gesendet (oder Statistikdaten wurden gelöscht)
0A	Anzahl, wie oft Server nicht erreicht war	UDINT	X	—	
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Dienste

Das SMTP-Diagnoseobjekt führt die folgenden Dienste mit den aufgelisteten Objekttypen durch:

Dienst-ID		Beschreibung	Klasse	Instanz	Hinweise
hex.	dez.				
01	01	Get_Attributes_All	X	X	Zum Abrufen aller Attribute in einer Nachricht
0E	14	Get_Attribute_Single	X	X	Zum Abrufen des angegebenen Attributs
4C	76	Get_and_Clear	—	X	Zum Abrufen und Löschen der Daten in den folgenden Attributen: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
X = Unterstützt — = Nicht unterstützt					

Abschnitt 7.7

Hot Standby-Dienste

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Hot Standby-Synchronisierung	290
Hot Standby-Umschaltung	295

Hot Standby-Synchronisierung

Einführung

Ein M580-Hot Standby-System umfasst CPUs in verschiedenen Racks, Rack A und Rack B. Bei Rack A handelt es sich um das primäre Rack, bei Rack B um das Standby-Rack. Nach einer Umschaltung wird Rack B zum primären Rack und Rack A zum Standby-Rack. Die Module BMENOC0301/11 in Rack A führen eine Synchronisierung mit den Modulen BMENOC0301/11 in Rack B durch, um Rack B mit den Daten von Rack A zu aktualisieren.

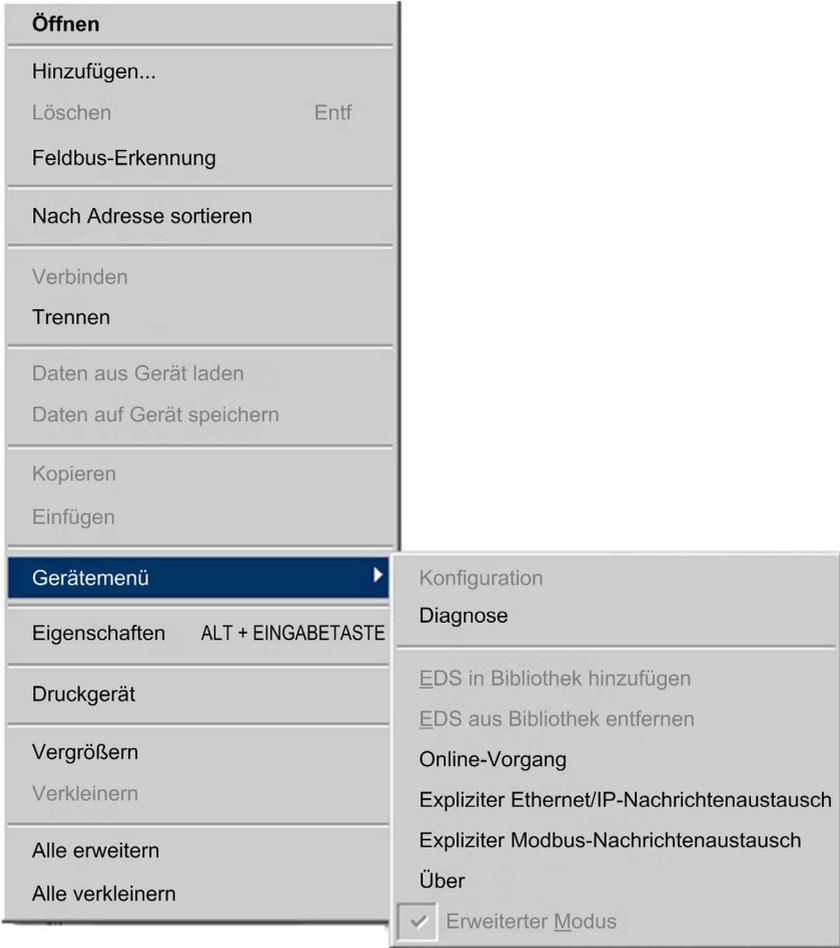
Die Standby-Module BMENOC0301/11 führen dann alle 10 Sekunden eine Synchronisierung mit den primären Modulen durch, um sicherzustellen, dass das System, d. h. die vom FDR-Server in den Standby-Modulen verwalteten PRM-Dateien, in den primären Modulen aktualisiert wird. Wenn die Standby-Module nicht erfolgreich mit den Primärmodulen synchronisiert werden können, fragen sie die Primärmodule weiterhin alle 10 Sekunden ab.

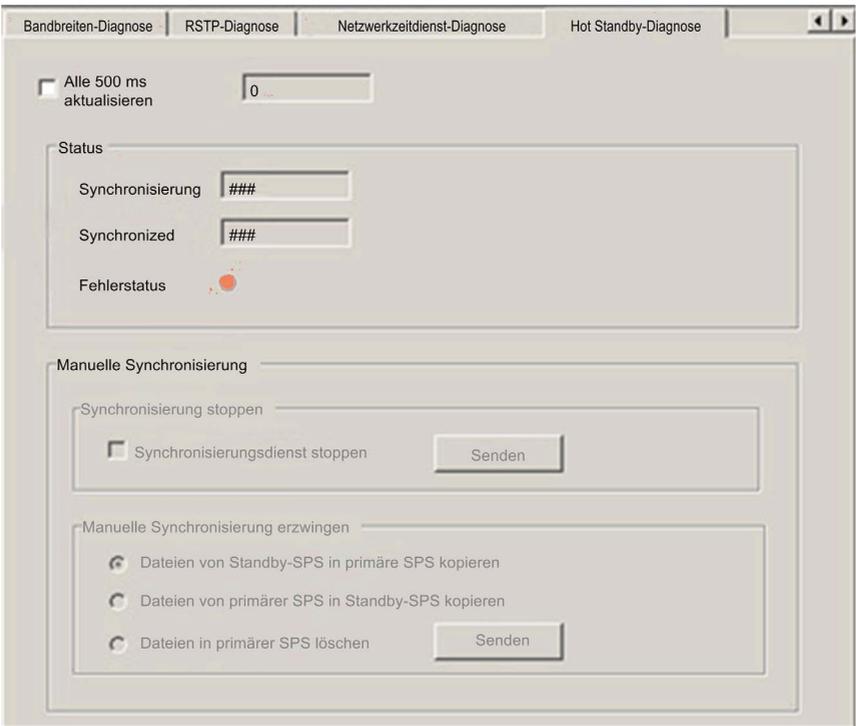
Wenn sich die PRM-Dateien in den Standby-Modulen von denjenigen in den Primärmodulen unterscheiden, wird die Synchronisierung angehalten und ein Synchronisierungsfehler im Standby-Rack identifiziert. Bei diesem Prozess wird geprüft, ob dem vorherigen Primärmodul PRM-Dateien vor Ablauf der Abfrageperiode hinzugefügt wurden, wenn die Umschaltung des Hot Standby-Systems erfolgt.

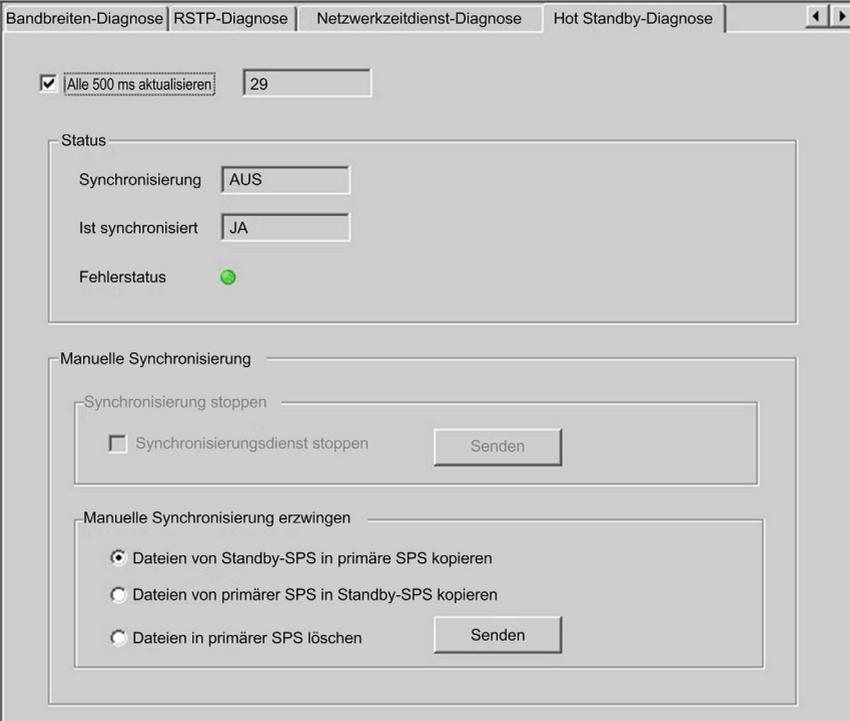
HINWEIS: Wenn sich die BMENOC0301/11-Standby-Module im Offline-Betrieb befinden, wird keine Synchronisierung durchgeführt.

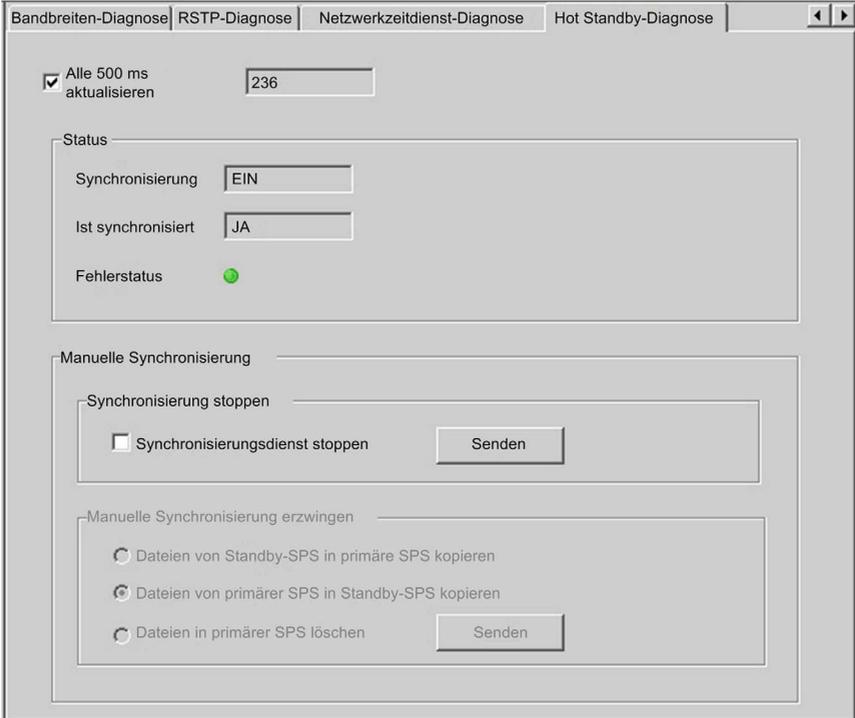
Wiederherstellung nach einem Synchronisierungsfehler

Wenn die Synchronisierung zwischen den BMENOC0301/11-Modulen nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden kann, halten Sie sich an die nachstehend beschriebenen Schritte:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie im DTM-Browser mit der rechten Maustaste auf das Modul BMENOC03•1 → Verbinden .
2	<p>Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modul BMENOC03•1 → Gerätemenü → Diagnose (siehe nachstehende Abbildung):</p> 

Schritt	Aktion
3	<p>Klicken Sie auf die Registerkarte Hot Standby-Diagnose. Ergebnis: Das folgende Fenster wird angezeigt:</p> 

Schritt	Aktion
4	<ul style="list-style-type: none"> ● Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Alle 500 ms aktualisieren, um den Synchronisierungstatus anzuzeigen. ● Klicken Sie auf Dateien von primäre SPS in Standby-SPS kopieren im Feld Manuelle Synchronisierung erzwingen. ● Klicken Sie auf „Senden“. <p>Ergebnis: Die Synchronisierung ist aus, die Module wurden synchronisiert (siehe folgende Abbildung):</p> 

Schritt	Aktion
5	<p>Wenn Sie Manuelle Synchronisierung auswählen, wird das Feld Manuelle Synchronisierung erzwingen deaktiviert.</p> <p>Ergebnis: Die Synchronisierung ist ein, die Module werden synchronisiert (siehe folgende Abbildung):</p>  <p>The screenshot shows a diagnostic tool interface with the following elements:</p> <ul style="list-style-type: none"> Navigation tabs: Bandbreiten-Diagnose, RSTP-Diagnose, Netzwerkzeitdienst-Diagnose, Hot Standby-Diagnose. Refresh button: <input checked="" type="checkbox"/> Alle 500 ms aktualisieren (with a value of 236). Status section: <ul style="list-style-type: none"> Synchronisierung: EIN Ist synchronisiert: JA Fehlerstatus: ● Manuelle Synchronisierung section: <ul style="list-style-type: none"> Synchronisierung stoppen: <input type="checkbox"/> Synchronisierungsdienst stoppen (with a Senden button). Manuelle Synchronisierung erzwingen: Disabled section with three radio button options: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Dateien von Standby-SPS in primäre SPS kopieren <input type="radio"/> Dateien von primärer SPS in Standby-SPS kopieren <input type="radio"/> Dateien in primärer SPS löschen (with a Senden button).

Hot Standby-Umschaltung

Zeit für den IP-Adresstausch des BMENOC0321-Moduls

Die folgende Tabelle enthält Einzelheiten zur Zeit für den IP-Adresstausch des Steuerungsnetzwerkmoduls BMENOC0321 in einem M580-Hot Standby-System:

Maximale Austauschzeit	500 ms (IP-Adresstausch) + Verbindungsaufbauzeit (3 s)
Empfohlene Einstellung für implizite Nachricht	Stellen Sie den RPI-Wert auf die Hälfte der MAST-Zykluszeit ein (maximal 50 ms)

Einstellung für Timeout-Multiplikator:

MAST-Zykluszeit (ms)	Empfohlenes RPI (ms)	Timeout-Multiplikator	Verbindungs-Timeout (ms)
20	10	16	160
50	25	8	200
100	50	4	200
200	50	4	200
255	50	4	200

HINWEIS: Wenn das Endgerät nicht rechtzeitig reagiert, kann dadurch die maximale Zeit für den Tausch erhöht werden.

HINWEIS: Während des Adresstauschs kann es zu einer Störung der Kommunikation zwischen dem BMENOC0321-Modul und dem Endgerät kommen. Stellen Sie sicher, dass die Anwendung diese Kommunikationsstörung tolerieren kann.

Kapitel 8

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
8.1	Hinzufügen eines EtherNet/IP-Geräts zum Netzwerk	298
8.2	Hinzufügen eines Modbus TCP-Geräts zum Netzwerk	317
8.3	Konfiguration des Moduls BMENOC0301/11 als EtherNet/IP-Adapter	323
8.4	Zugreifen auf Geräte-DDT-Variablen	338
8.5	Hardwarekatalog	340
8.6	Verwaltung der Verbindungsbits	350

Abschnitt 8.1

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	299
Hinzufügen eines Geräts STB NIC 2212	300
Konfiguration der STB NIC 2212-Eigenschaften	302
Konfiguration der EtherNet/IP-Verbindungen	305
Konfiguration der E/A-Elemente	312
EtherNet/IP Impliziter Nachrichtenaustausch	316

Einrichtung des Netzwerks

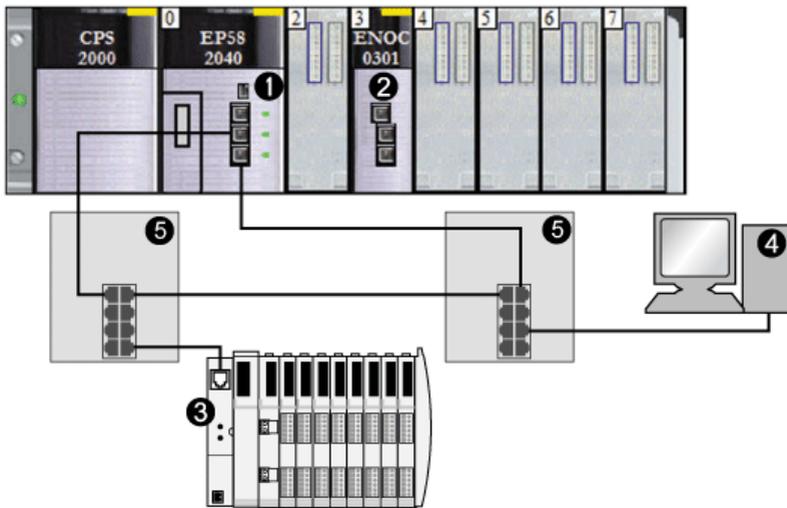
Einführung

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

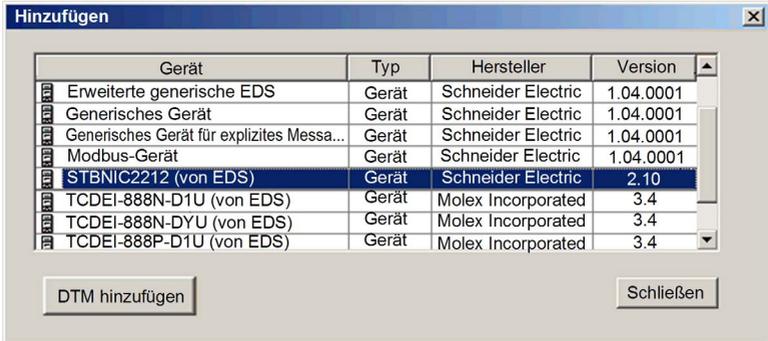
Sie können die Control Expert-Gerätebibliothek zum Hinzufügen eines dezentralen Geräts, in diesem Beispiel das STB NIC 2212-Modul, zu Ihrem Projekt verwenden. Nur ein dezentrales Gerät, das in Ihrer Gerätebibliothek von Control Expert enthalten ist, kann dem Projekt hinzugefügt werden.

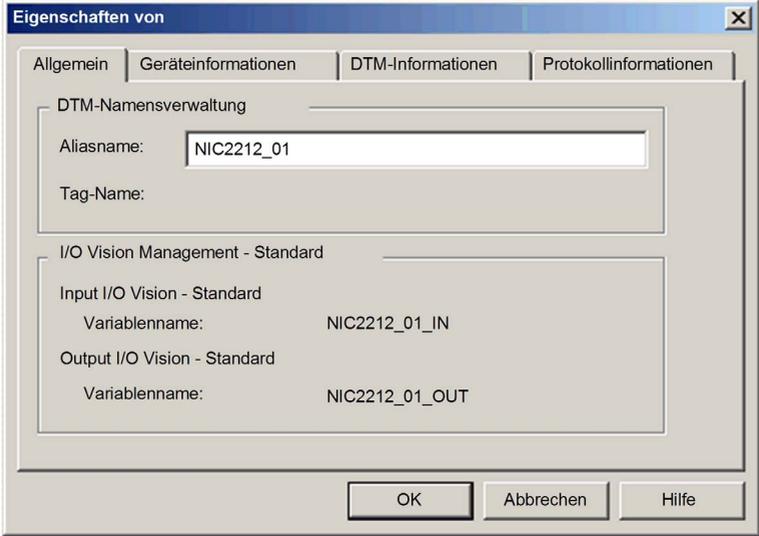
Wenn das dezentrale Gerät bereits in Ihrer Gerätebibliothek hinzugefügt wurde, können Sie die automatische Geräteerkennung zum Abrufen von Geräten für Ihr Projekt verwenden. Führen Sie eine automatische Geräteerkennung durch und verwenden Sie dazu den Befehl **Feldbus-Erkennung**, wobei ein Kommunikationsmodul 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	Wählen Sie STBNIC2212 (von EDS) aus:  <table border="1"><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>	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 *Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*).

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 (siehe <i>Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</i>), um die zugeordneten lokalen Slave-Instanzen anzuzeigen.
3	Wählen Sie das Gerät aus, das dem Namen NIC2212_01 entspricht, um die Registerkarten Eigenschaften (siehe <i>Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</i>) und Adresseinstellungen (siehe <i>Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*) 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).
E/A-Strukturname	Strukturname	Control Expert weist automatisch einen Strukturnamen auf der Grundlage des Variablenamens zu, in diesem Fall T_STBNIC2212_from_EDS .
	Variablenname	Variablenname: Übernehmen Sie den automatisch generierten Variablenamen (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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*) 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's 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's der einzelnen Geräte vorgenommen.

Für die DTM-Bearbeitung muss der jeweils ausgewählte DTM vom zugehörigen Modul bzw. Gerät getrennt werden (*siehe Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*).

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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</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: 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:

Gruppe/Parameter	Wert	Einheit
RPI	30	ms
Eingang T->O		
Eingangsgröße	19	Byte
Eingabemodus	Multicast	
Eingangstyp	Unveränderlich	
Eingangspriorität	Programmiert	
Eingangs-Trigger	Zyklisch	
Ausgang O->T		
Ausgangsgröße	6	Byte
Ausgangsmodus	Punkt zu Punkt	
Ausgangstyp	Unveränderlich	
Ausgangspriorität	Programmiert	

Beschreibung

OK Abbrechen Anwenden

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.)
Eingangsgröße	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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</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:

Parameter	Wert	Einheit
 Identitätsprüfung	Deaktivieren	

Beschreibung

OK Abbrechen Anwenden

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

- **Genauere 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 Zellen- 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 Wortelemente
- Ausgangsbitelemente
- Ausgangsbyte- und Wortelemente

Öffnen Sie die Konfiguration der **Elemente** in Control Expert (*siehe Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*).

Erstellen von Eingangsbitelementen

Gehen Sie vor wie folgt, um Eingangsbitelemente (*siehe Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*) 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 *Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*) 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 Ausgangselementen

Gehen Sie vor wie folgt, um Ausgangselemente (siehe *Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*) 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 Stammmamen 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 *Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*) 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 164*) 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 8.2

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	318
Hinzufügen eines Modbus-Geräts zu einem Control Expert-Projekt	319
Konfiguration der Eigenschaften für das Modbus-Gerät	320

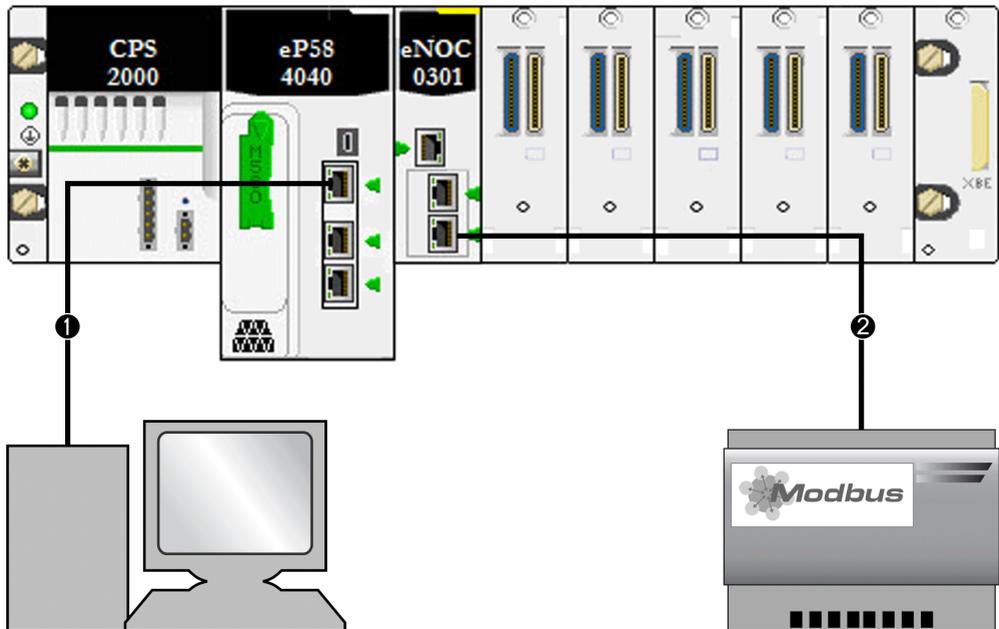
Verbindung zum Modbus TCP-Gerät

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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</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 herstellerspezifischen 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 *Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*).

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 (siehe Seite 329) ein Modbus-Gerät ausgewählt haben.
2	Erweitern (+) Sie im Navigationsbereich die Geräteliste (siehe Seite 145), 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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*) 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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*) 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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*) 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

Abschnitt 8.3

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	324
Beispiel für ein Netzwerk mit einem lokalen Slave	326
Aktivierung lokaler Slaves	327
Zugriff auf lokales Slaves mit einem Scanner	329
Parameter lokaler Slaves	332
Arbeiten mit Geräte-DDTs	335

Beschreibung der lokalen Slaves

Informationen zu den lokalen Slaves

Das Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0321 fragt die Netzwerkmodule per Scanvorgang für die M580-CPU ab.

Sie können das Kommunikationsmodul 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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*) im CPU-Programm zugeordnet wurden.

HINWEIS: Das Modul BMENOC0321 fungiert weiterhin als Scanner, wenn es als EtherNet/IP-Adapter aktiviert ist.

Das Modul unterstützt bis zu 12 Instanzen lokaler Slaves (**Lokaler Slave 1** bis **Lokaler Slave 12**). 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 BMENOC0321 als lokaler Slave (<i>siehe Seite 327</i>)
2	Konfigurieren der lokalen Slave-Instanzen im Scannergerät (<i>siehe Seite 329</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 BMENOC0321 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 BMENOC0321 entsprechenden DTMs, um diese Module in Ihrer Konfiguration hinzuzufügen.
Scanner von Drittanbietern	EtherNet/IP-Scanner von Drittanbietern, die über das Modul BMENOC0321 auf die Assembly-Instanzen der lokalen Slaves zugreifen, halten sich beim Zugriff an die Assembly-Zuordnungstabelle (<i>siehe Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</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 BMENOC0321 zuzuordnen.

Beispiel für ein Netzwerk mit einem lokalen Slave

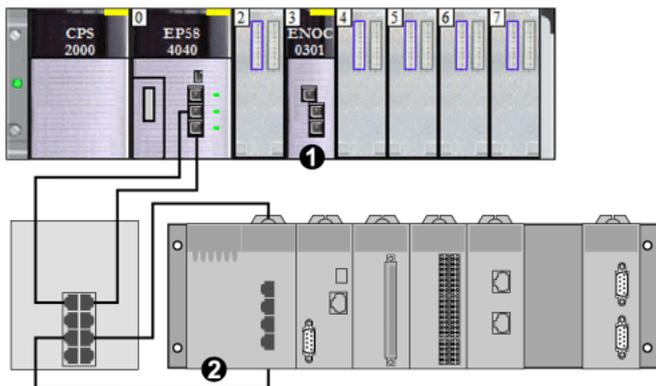
Einführung

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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</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 329*) 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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</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 BMENOC0321 enthält.
2	Öffnen Sie den DTM-Browser (Extras → DTM-Browser) .
3	Doppelklicken Sie im DTM-Browser auf den Namen, den Sie dem Modul BMENOC0321 zugewiesen haben (<i>siehe Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</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 BMENOC0321_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 12:</i> 123	
Aktive Konfiguration	Aktiviert	Aktivieren Sie den lokalen Slave mit den Konfigurationsinformationen in den Assembly -Feldern, wenn das Modul BMENOC0321 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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</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
6	117	141	Ausgänge (T->O)
		142	Eingänge (O->T)
		143	Konfigurationsgröße
		202	Heartbeat

Lokaler Slave	Nummer		Verbindung
	Gerät	Assembly	
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

HINWEIS: Wenn das Lesen der Assembly-Instanz des Moduls BMENOC0321 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

Mithilfe von Control Expert können Sie eine ganze Reihe gerätespezifischer Device Derived Data Types (DDDTs) sowie Variablen erstellen, die die Kommunikation und die Übertragung von Daten zwischen dem PAC und den verschiedenen lokalen Slaves, verteilten Geräten und zugehörigen E/A-Modulen unterstützen.

Sie können im Control Expert-DTM DDDTs mit zugehörigen Variablen erstellen, um Ihre Netzwerktopologie zu unterstützen.

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.

Anzeigen der Geräte-DDTs

Gehen Sie vor wie folgt, um die DDDT-Merkmale des Moduls BMENOC0321 in Control Expert anzuzeigen:

Schritt	Aktion
1	Fügen Sie in einem Control Expert-Projekt ein BMENOC0321-Modul (<i>siehe Seite 56</i>) hinzu.
2	Erstellen Sie das Control Expert-Projekt.
3	Zeigen Sie die Variablen (<i>siehe Seite 199</i>) auf der Registerkarte Variablen und FB-Instanzen an.

Die Registerkarte **Variablen** enthält folgende Standardmerkmale des Moduls BMENOC0321:

- Standard-Variablenname: BMENOC0321 (Unity Pro v11.0)
- Standard-Variablentyp: T_BMENOC0321 (Unity Pro v11.0)

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 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 (DIO_HEALTH) und die Verbindungssteuerungsbits (DIO_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 8.4

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 298*).
- Hinzufügen eines Modbus-TCP-Geräts zum Netzwerk (*siehe Seite 317*).
- Konfigurieren des Ethernet-Kommunikationsmoduls als EtherNet/IP-Adapter (*siehe Seite 323*)

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 173*), 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 8.5

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	341
Hinzufügen eines DTM im Control Expert-Hardwarekatalog	342
Hinzufügen einer EDS-Datei im Hardwarekatalog	343
Entfernen einer EDS-Datei aus dem Hardwarekatalog	346
Export / Import der EDS-Bibliothek	348

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 Pulldown-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**

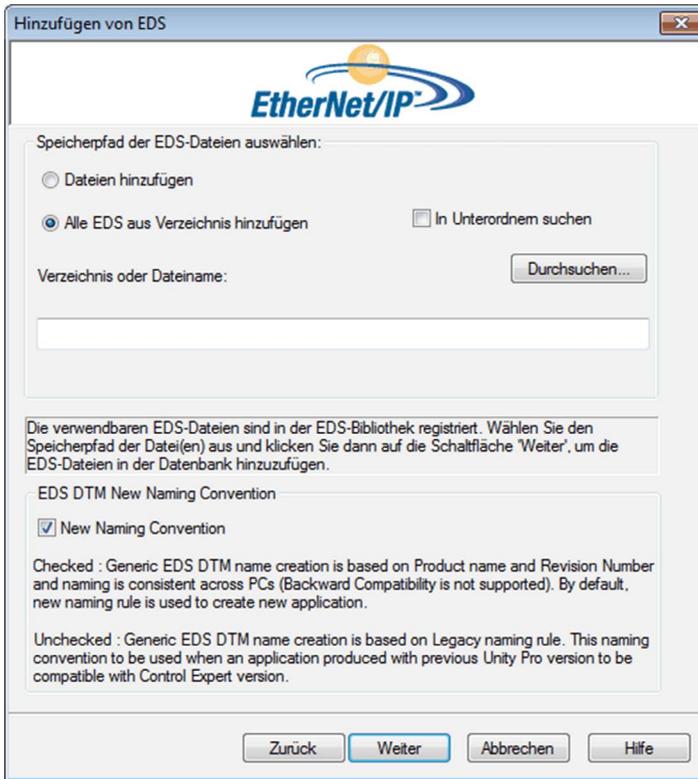
HINWEIS: Der Control Expert-**Hardwarekatalog** enthält eine Teilgruppe der bei der EDS registrierten DTMs und ODVA-Dateien. Diese Bibliothek umfasst DTMs und EDS-Dateien für Produkte, die nicht von Schneider Electric hergestellt oder vertrieben werden. Die Dateien, die nicht Schneider Electric EDS betreffen, 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. HINWEIS: Lassen Sie die Auswahl aktiv (optisch hervorgehoben).

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 Namensgebungsregel 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 Namensgebungsregel 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

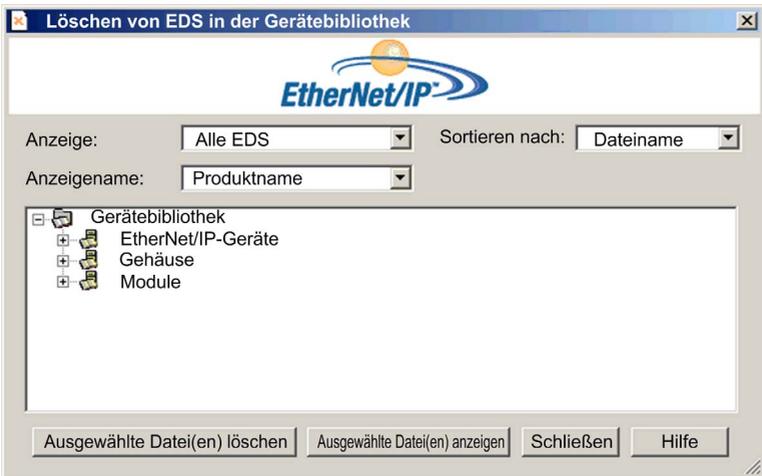
Einführung

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	<p>Mithilfe der Auswahllisten im oberen Fensterbereich können Sie angeben, welche EDS-Dateien angezeigt werden sollen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Anzeige</td> <td> <p>Wählen Sie die gewünschten Kriterien zur Filterung der EDS-Dateiliste aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Alle EDS (keine Filterung) ● Nur Geräte ● Nur Gehäuse ● Nur Module </td> </tr> <tr> <td>Sortieren nach</td> <td> <p>Wählen Sie die gewünschten Kriterien zur Sortierung der EDS-Dateiliste aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Dateiname ● Hersteller ● Kategorie ● Gerätename </td> </tr> <tr> <td>Anzeigenname</td> <td> <p>Wählen Sie die Kennung für jedes Gerät aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Katalogname ● Produktname </td> </tr> </table>	Anzeige	<p>Wählen Sie die gewünschten Kriterien zur Filterung der EDS-Dateiliste aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Alle EDS (keine Filterung) ● Nur Geräte ● Nur Gehäuse ● Nur Module 	Sortieren nach	<p>Wählen Sie die gewünschten Kriterien zur Sortierung der EDS-Dateiliste aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Dateiname ● Hersteller ● Kategorie ● Gerätename 	Anzeigenname	<p>Wählen Sie die Kennung für jedes Gerät aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Katalogname ● Produktname
Anzeige	<p>Wählen Sie die gewünschten Kriterien zur Filterung der EDS-Dateiliste aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Alle EDS (keine Filterung) ● Nur Geräte ● Nur Gehäuse ● Nur Module 						
Sortieren nach	<p>Wählen Sie die gewünschten Kriterien zur Sortierung der EDS-Dateiliste aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Dateiname ● Hersteller ● Kategorie ● Gerätename 						
Anzeigenname	<p>Wählen Sie die Kennung für jedes Gerät aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Katalogname ● Produktname 						
5	<p>Erweitern (+) Sie den Navigationsbaum der Gerätebibliothek und wählen Sie die EDS-Datei aus, die entfernt werden soll.</p> <p>HINWEIS: Klicken Sie auf die Schaltfläche Ausgewählte Datei(en) anzeigen, um den schreibgeschützten Inhalt der ausgewählten EDS-Datei anzuzeigen.</p>						
6	<p>Klicken Sie auf die Schaltfläche Ausgewählte Datei(en) löschen, um das Dialogfeld EDS löschen anzuzeigen.</p>						
7	<p>Klicken Sie auf Ja, um die ausgewählte EDS-Datei aus der Liste zu entfernen.</p>						
8	<p>Wiederholen Sie diese Schritte für jede EDS-Datei, die Sie löschen möchten.</p>						
9	<p>Klicken Sie auf Fertig stellen, um den Assistenten zu schließen.</p> <p>Ergebnis: Der Hardwarekatalog wird automatisch aktualisiert.</p>						

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.

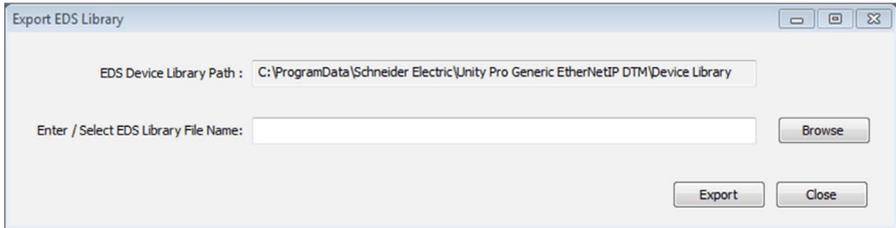
Anstatt die fehlenden EDS-Dateien auf dem Ziel-Host-PC einzeln hinzuzufügen, können Sie den **DTM-Hardwarekatalog** in zwei Arbeitsschritten aktualisieren:

- 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

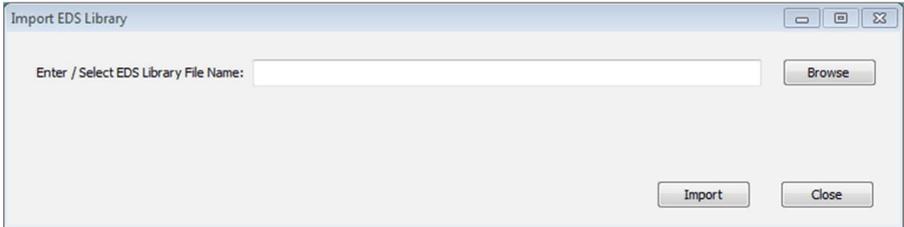
Gehen Sie vor wie folgt, um das Dialogfeld **Export EDS library** zu öffnen:

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	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: 
5	Führen Sie für die zu erstellende 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.

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 8.6

Verwaltung der Verbindungsbits

Funktionsfähigkeitsbits und Steuerungsbits für Verbindungen

Einführung

Halten Sie sich 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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*).

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 329</i>) ein Modbus-Gerät ausgewählt haben.
2	Erweitern Sie im Navigationsbereich die Geräteliste (<i>siehe Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</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 <code>HEALTH_BITS_IN[0].0</code> 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	<p>Konfigurieren Sie die Requests:</p> <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. <p>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.</p>
7	<p>Klicken Sie auf Anwenden.</p> <p>HINWEIS: Sie können mehrere Requests hinzufügen oder entfernen, bevor Sie auf Anwenden klicken.</p>

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 Instanzzuswahl 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 *Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*)
- Anzeigen der Reihenfolge der Ein- und Ausgangselemente (siehe *Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*)

Kapitel 9

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	356
Firmware-Aktualisierung mit Unity Loader	357

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 *Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*).

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 10

Webseiten des Steuerungsnetzwerkmoduls BMENOC0321

Einführung

Standard-Webfunktionen: Wie alle Modicon M580-Geräte unterstützt das Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321 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 Steuerungsnetzwerkmodul BMENOC0321, 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
10.1	Modicon M580-Standard-Website	360
10.2	FactoryCast-Konfiguration des Moduls BMENOC0321	382

Abschnitt 10.1

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	361
Status-Übersicht	363
Leistung	365
Port-Statistik	366
E/A-Scanner	369
Nachrichtenaustausch	371
QoS	372
Netzwerkzeitdienst	374
Redundanz	376
E-Mail-Diagnose	378
Alarm-Viewer	380

Beschreibung der integrierten Webseiten

Einführung

Verwenden Sie die Webseiten zur Diagnose des Ethernet-Kommunikationsmoduls BMENOC0321, um Echtzeit-Diagnosedaten sowohl für das Kommunikationsmodul BMENOC0321 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 363)</i>	Anzeige von Statusinformationen für das Kommunikationsmodul
	Leistung <i>(siehe Seite 365)</i>	Anzeige der Leistungsstatistik für das Kommunikationsmodul
	Port-Statistik <i>(siehe Seite 366)</i>	Anzeige von Statistikdaten für jeden Port des Kommunikationsmoduls
Verbundene Geräte	E/A-Scanner <i>(siehe Seite 369)</i>	Anzeige des Scannerstatus und der Verbindungsstatistik für das Kommunikationsmodul
	Nachrichtenübertragung <i>(siehe Seite 371)</i>	Anzeige aktueller Informationen zu offenen Modbus TCP-Verbindungen an Port 502
Dienste	QoS <i>(siehe Seite 372)</i>	Anzeige von Informationen zum QoS-Dienst
	NTP <i>(siehe Seite 374)</i>	Anzeige der Betriebsparameter für den Netzwerkzeitdienst
	Redundanz <i>(siehe Seite 376)</i>	Anzeige der konfigurierten Werte für die RSTP-Konfiguration des Kommunikationsmoduls
	E-Mail <i>(siehe Seite 378)</i>	Anzeige von Diagnoseinformationen in Verbindung mit dem E-Mail-Dienst
System	Alarm-Viewer <i>(siehe Seite 380)</i>	Anzeige der Diagnoseinformationen für die aktiven Dienste und den Betrieb des Kommunikationsmoduls:

Softwareanforderungen

Der integrierte Webserver in den M580-CPUs zeigt Daten auf standardmäßigen HTML-Webseiten an.

Beachten Sie die nachstehenden Anforderungen für den Zugriff auf die integrierten Webseiten mit einem PC, iPad oder Android-Tablet:

	Anwendung	Anforderungen
Browser (in Empfehlungsreihenfolge)	Google Chrome	ab V11
	Mozilla Firefox	ab V4
	Internet Explorer	ab V8
	Safari	ab V5.1.7
Browser-Plug-In	Java	ab V1.7u51
	Microsoft Silverlight	ab V5

Status-Übersicht

Öffnen der Seite

Öffnen Sie die Seite **Status-Übersicht** auf der Registerkarte **Diagnose** auf (Menü → Modul → Zusammenfassung):

Status-Übersicht

RUN

MS

NS

NS1

NS2

ERR

Dienststatus

<input checked="" type="checkbox"/> DHCP-Server	Aktiviert
<input checked="" type="checkbox"/> FDR-Server	Aktiviert
<input type="checkbox"/> Zugriffssteuerung	Deaktiviert
<input type="checkbox"/> IP-Routing	Deaktiviert
<input checked="" type="checkbox"/> Scanner-Status	Funktioniert einwandfrei
<input checked="" type="checkbox"/> NTP-Status	Aktiviert
<input checked="" type="checkbox"/> E-Mail-Status	Aktiviert
FDR-Verwendung	14,00 %

Versionsinfo

Exec- Version	1.01
Web-Server-Version	1.0
Website-Version	1.01
CIP-Version	1.0

CPU-Übersicht

Modell	BME H58 4040_B
Status	STOP
Zykluszeit	2 ms
Protokolliert in	Nein
Version der ausführb. CPU-Datei	2.10
Control Expert-Programm	Projekt

Netzwerkinfo

IP-Adresse	192.168.17.1
Subnetzadresse	255.255.0.0
Gateway-Adresse	192.168.0.1
MAC-Adresse	00 11 22 33 444 55
Hostname	BMENOC0321

Diagnoseinformationen

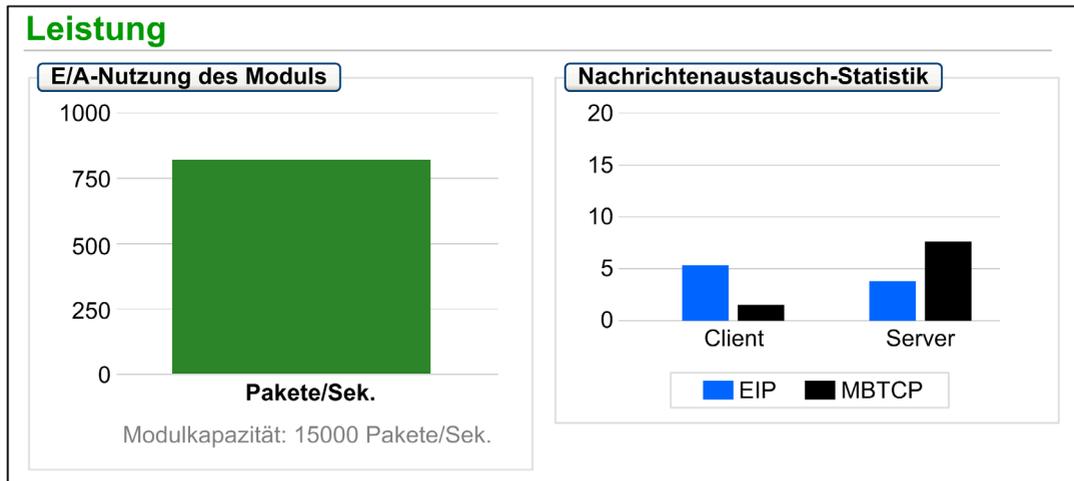
Die Objekte auf dieser Seite stellen Statusinformationen bereit:

Parameter	Beschreibung	
LED	Der schwarze Bereich enthält die LED-Anzeigen RUN , ERR usw.). HINWEIS: Siehe die Beschreibung der LED-Aktivität und deren Bedeutung (<i>siehe Seite 196</i>).	
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 425</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**):

	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 98*) und der Konfiguration des SERVICE-Ports (*siehe Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*) 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) 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.).
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.

Statistik	Beschreibung
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.

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 64 status indicators arranged in 4 rows and 16 columns. The status of each device is indicated by a colored icon: green checkmark (Abgefragt), grey square (Nicht konfiguriert), black square with a slash (Nicht abgefragt), or red square with an 'X' (Fehler). A tooltip is displayed over the 9th indicator in the second row, 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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*).
- 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.

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 (Zeitstempelalarne).

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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch*) 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

Port	RSTP Status	Port Typ	Priorität
Interne Schnittstelle	RSTP Deaktiviert	Nicht-STP-Port	0
ETH 1	RSTP Deaktiviert	Nicht-STP-Port	0
ETH2	RSTP Weiterleiten	Designer Port	0
ETH3	RSTP Weiterleiten	Designer Port	0
Eth Backplane-Port	RSTP Deaktiviert	Nicht-STP-Port	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.	

Feld	Beschreibung	
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 Modicon M580, Ethernet-Kommunikationsmodul BMENOC0301/0311, Installations- und Konfigurationshandbuch</i>) der Bridge-ID .
Port x 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.

E-Mail-Diagnose

Öffnen der Seite

Rufen Sie die Seite **E-Mail** auf der Registerkarte **Diagnose** auf (**Menü** → **Dienste** → **E-Mail**):

E-Mail

Dienststatus	Serverstatus
✓ Aktiviert	✓ 192.168.12.200
Informationen zum zuletzt verwendeten E-Mail-Header	
Senderadresse	test1@test.com
Empfängeradresse	test2@test.com
Betreff	test e-mail
Statistiken zum E-Maildienst	
Anzahl gesendete E-Mails	10
Anzahl Antworten vom E-Mail-Server	9
Anzahl Fehler	1
Letzter Fehler	0x5
Verstrichene Zeit seit der letzten erfolgreich gesendeten E-Mail (Sek.)	3500
Anzahl Abstürze der Serververbindung	0

Zähler zurücksetzen 

Klicken Sie auf **Zähler zurücksetzen**, um die Zähler auf 0 zurückzusetzen.

Diagnoseinformationen

Auf der Webseite **E-Mail** werden dynamisch generierte Daten angezeigt, die die E-Mail-Übertragungen des Moduls BMENOC0321 beschreiben:

Parameter		Beschreibung
Dienststatus	Aktiviert	Der E-Mail-Dienst wurde ordnungsgemäß konfiguriert und läuft.
	Deaktiviert	Der E-Mail-Dienst ist deaktiviert.
	Unbekannt	Der Status des E-Mail-Dienstes ist nicht bekannt.
Serverstatus	<i>Grün</i>	Der E-Mail-Server ist verbunden und läuft.
	<i>Rot</i>	Es wurde eine fehlerhafte E-Mail-Serververbindung erkannt.
	<i>Grau</i>	Der E-Mail-Serverstatus ist nicht bekannt.
Informationen zum zuletzt verwendeten E-Mail-Header	Sender-Adresse	Inhalt des Felds <i>Von</i> im zuletzt verwendeten E-Mail-Header
	Empfänger-Adresse	Inhalt des Felds <i>An</i> im zuletzt verwendeten E-Mail-Header
	Betreff	Inhalt des Felds <i>Betreff</i> im zuletzt verwendeten E-Mail-Header
Statistiken zum E-Maildienst	Anzahl gesendeter E-Mails	Gesamtzahl der gesendeten und vom E-Mail-Server erfolgreich quittierten E-Mails.
	Anzahl Antworten vom E-Mail-Server	Gesamtzahl der vom E-Mail-Server empfangenen Antworten.
	Anzahl der Fehler	Gesamtzahl der E-Mails, die: <ul style="list-style-type: none"> • nicht gesendet werden konnten. • gesendet, jedoch nicht erfolgreich vom E-Mail-Server quittiert wurden.
	Letzter Fehler	Hexadezimaler Code, der die Ursache für das letzte Scheitern einer E-Mail-Übertragung beschreibt. Der Wert „0“ verweist auf eine fehlgeschlagene Übertragung.
	Anzahl der abgelaufenen Sekunden seit der letzten erfolgreich gesendeten E-Mail (Sek.)	Zeitraum in Sekunden, der seit dem letzten erfolgreichen Senden einer E-Mail vergangen ist.
	Anzahl der Abstürze der Verbindung zum Server	Angabe, wie oft der E-Mail-Server nicht erreicht werden konnte. (Die Verbindung wird alle 30 Minuten überprüft.)

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 **Filteralarne** an.

Jeder Alarm ist mit einem Zeitstempel, einer Beschreibung und einem Quittierungsstatus ausgestattet:

- Kritisch (rot)
- Quittiert (grün)
- Information (blau) (für diese Alarmer 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 10.2

FactoryCast-Konfiguration des Moduls BMENOC0321

Einführung

Zusätzlich zur Standard-Website (*siehe Seite 360*) unterstützt das Modul BMENOC0321 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 für die 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	383
Home	385
Datentabellen	387
Grafik-Viewer	390
Diagramm-Viewer	393
Programmanzeige	396
Administration	399
Rack-Viewer	405

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 393)	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 387)	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 380)	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 390)	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	Bevor Sie eine neue Tabelle erstellen, synchronisieren Sie das Datenwörterbuch (<i>siehe Seite 403</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	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	Falls erwünscht, können Sie Variablen aus dem Namespace oder dem Datenwörterbuch zu einer Datentabelle hinzufügen: <ul style="list-style-type: none"> • Gehen Sie wie folgt vor, um Variablen aus dem Namespace hinzuzufügen: <ol 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: <ol 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 386*).

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 386*) hinzu, um Grafikobjekte für Variablen und deren aktuellen Wert hinzufügen 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"> ● Kreisskala („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 403</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	<p>Sie können eine Namespace-Variable oder eine Datenwörterbuch-Variable aus einem Diagramm entfernen, indem Sie die Variable in der Spalte mit dem Diagramminhalt auswählen.</p>
10	<p>Klicken Sie auf Create Chart:</p>

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	<p>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.</p>
Direkte Adresse	<p>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).</p>

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 Diagrammnamen, 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&section=<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 387</i>) und Diagrammen (<i>siehe Seite 393</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 Passwortrichtlinien 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 .

Schritt	Aktion
4	Wählen Sie Data Dictionary Sync aus.
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 400)*) 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**.

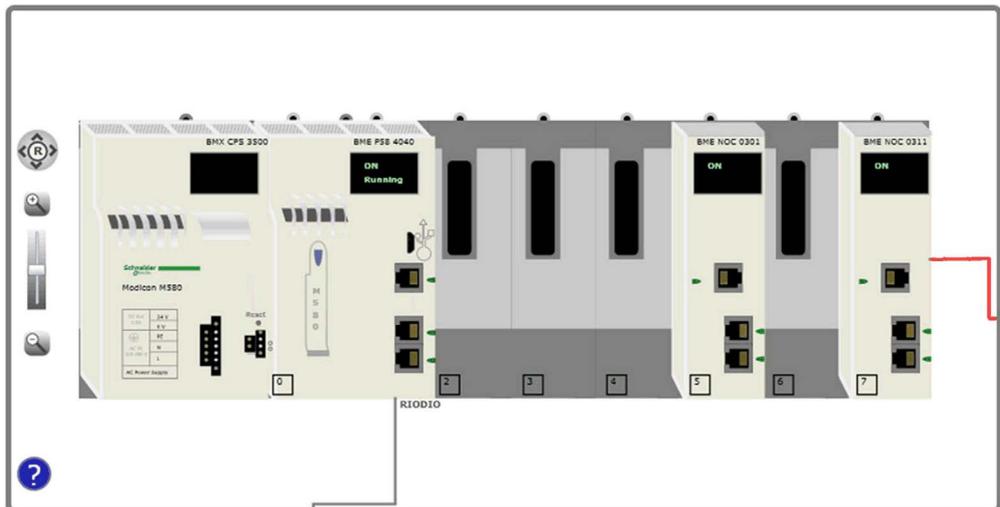
Rack-Viewer

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:



Anhang



Anhang A

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	410
Expliziter Nachrichtenaustausch: Kommunikations- und Betriebsrückmeldungen	413
Fehlercodes des E-Mail-Benachrichtigungsdiensts	416

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
16#81A0	Fehler in der Datenzuweisung

Fehlercode	Beschreibung
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

Fehlercodes des E-Mail-Benachrichtigungsdiensts

SMTP-Codes

Die folgenden Codes sind nur in den DTM- und Webseiten-Diagnosefenstern von Control Expert verfügbar:

Code (hexadezimal)	Beschreibung
16#5100	Interner Fehler erkannt
16#5101	SMTP-Komponente nicht in Betrieb
16#5102	Mail-Kopfzeile nicht konfiguriert
16#5103	Ungültiger Mail-Kopfzeilenwert erkannt (1, 2 oder 3)
16#5104	Kann keine Verbindung zu SMTP-Server herstellen
16#5105	Beim Senden des Inhalts des E-Mail-Haupttexts an den SMTP-Server ist ein Fehler aufgetreten
16#5106	Schließen der SMTP-Verbindung mit dem Server hat eine Fehlermeldung zurückgegeben
16#5107	SMTP-HELO-Request fehlgeschlagen
16#5108	SMTP-MAIL-Request fehlgeschlagen – SMTP-Server benötigt evtl. Authentifizierung
16#5109	SMTP-RCPT-Request fehlgeschlagen
16#510A	Kein Empfänger vom SMTP-Server akzeptiert
16#510B	SMTP-DATA-Request fehlgeschlagen
16#510C	E-Mail-Senderequest weist ungültige Länge auf.
16#510D	Authentifizierung fehlgeschlagen
16#510E	Ein Request zum Zurücksetzen einer Komponente wurde empfangen, während die Verbindung geöffnet war.



!

%I

In Übereinstimmung mit der IEC-Norm bezeichnet %I ein Sprachobjekt vom Typ "digitaler Eingang".

%IW

In Übereinstimmung mit der IEC-Norm bezeichnet %IW ein Sprachobjekt vom Typ "analoger Eingang".

%M

In Übereinstimmung mit der IEC-Norm bezeichnet %M ein Sprachobjekt vom Typ "Speicherbit".

%MW

In Übereinstimmung mit der IEC-Norm bezeichnet %MW ein Sprachobjekt vom Typ "Speicherwort".

%Q

In Übereinstimmung mit der IEC-Norm bezeichnet %Q ein Sprachobjekt vom Typ "digitaler Ausgang".

%QW

In Übereinstimmung mit der IEC-Norm bezeichnet %QW ein Sprachobjekt vom Typ "analoger Ausgang".

%SW

In Übereinstimmung mit der IEC-Norm bezeichnet %SW ein Sprachobjekt vom Typ "Speicherwort".

802.1Q

IEEE-Protokoll-Bezeichner für VLAN (Virtual Local Area Network). Dieser Standard ermöglicht die VLAN-Identifikation und stellt QoS-Ebenen (Quality of Service / Dienstgüte) bereit.

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.

Anwendungsbasierte Zeitstempelung

Verwenden Sie die anwendungsbasierte Zeitstempelung, um mit einem SCADA-System, das keine Unterstützung für die OPC-DA-Oberfläche bietet, auf Zeitstempelereignis-Puffer zuzugreifen. In diesem Fall lesen die Funktionsbausteine in der SPS-Anwendung Control Expert die Ereignisse im Puffer und formatieren sie für die Übertragung an das SCADA-System.

Architektur

Die Architektur beschreibt ein Rahmenwerk für die Spezifikation eines Netzwerks, das aus folgenden Komponenten aufgebaut ist:

- Physische Komponenten und deren Organisation und Konfiguration
- Funktionsprinzipien und Verfahren
- Für den Betrieb verwendete Datenformate

ARRAY

Unter ARRAY versteht man eine Tabelle mit Elementen, die denselben Typ aufweisen. Hierbei gilt folgende Syntax: ARRAY [<Grenzwerte>] OF <Typ>

Beispiel: ARRAY [1..2] OF BOOL ist eine eindimensionale Tabelle, die zwei Elemente vom Typ BOOL enthält.

ARRAY [1..10, 1..20] OF INT ist eine zweidimensionale Tabelle, die 10 x 20 Elemente vom Typ INT enthält.

ART

(*Application Response Time*) Die Zeit, die eine CPU-Anwendung für die Antwort auf eine bestimmte Eingabe benötigt. Die ART entspricht dem Zeitraum, der zwischen der Aktivierung eines physischen Signals in der CPU und dem Auslösen eines entsprechenden Schreibsignals und der Aktivierung des dezentralen Ausgangs liegt, der den Empfang der Daten signalisiert.

AUX

Eine (AUX-) Task ist eine optionale, periodische Prozessortask, die über die Programmiersoftware des Prozessors gesteuert wird. Die AUX-Task dient der Ausführung eines Teils der Anwendung, für den eine niedrige Priorität ausreichend ist. Diese Task wird nur dann ausgeführt, wenn für die MAST- und FAST-Task keine Ausführung ansteht. Die AUX-Task besteht aus zwei Sections:

- IN: Vor der Ausführung der AUX-Task werden die Eingänge in den Abschnitt IN kopiert.
- OUT: Nach der Ausführung der AUX-Task werden die Ausgänge in die OUT-Section kopiert.

B**BCD**

(*Binary-Coded Decima*) Binärcodierung von Dezimalzahlen.

Betriebsbereites Gerät

Betriebsbereite Ethernet-Geräte stellen zusätzliche Dienste für EtherNet/IP- oder Modbus-Module bereit, z. B.: Einfache Parametereingabe, Bus-Editor-Deklaration, Systemübertragung, Warnmeldungen bei Änderungen und gemeinsam genutzte Benutzerrechte zwischen Control Expert und dem Geräte-DTM.

Betriebsnetzwerk

Ein Ethernet-basiertes Netzwerk mit Bedienerwerkzeugen (SCADA, Client-PC, Drucker, Batch-Werkzeuge, EMS usw.). Die Steuerungen sind direkt oder über das steuerungsübergreifende Netzwerk miteinander verbunden. Dieses Netzwerk ist Teil des Steuerungsnetzwerks.

BOOL

(*Boolean*) Der Typ Boolesch ist der Basisdatentyp bei der Datenverarbeitung. Eine Variable vom Typ `BOOL` besitzt einen der folgenden Werte: 0 (`FALSE`) oder 1 (`TRUE`).

Ein aus einem Wort extrahiertes Bit ist vom Typ `BOOL`. Beispiel: `%MW10 . 4`.

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.

Broadcast

Eine an alle Geräte in einer Broadcast-Domain gesendet Nachricht.

C**CCOTF**

(*Change Configuration On The Fly*) CCOTF ist eine Control Expert-Funktion, die eine Änderung der Modulhardware in der Systemkonfiguration bei laufendem Systembetrieb ermöglicht, ohne andere aktive Vorgänge zu beeinträchtigen.

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**DDT**

(*Derived Data Type*) Ein abgeleiteter Datentyp beinhaltet mehrere Elemente desselben Typs (`ARRAY`) oder verschiedener Typen (Struktur).

Determinismus

Für eine vorgegebene Anwendung oder Architektur können Sie vorhersagen, dass es sich bei der Zeit zwischen einem Ereignis (Änderung des Werts einer Eingabe) und der entsprechenden Änderung eines Steuerungsausgangs um eine endliche Zeit t handelt, die die für den Prozess erforderliche Zeit nicht überschreitet.

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.

DFB

(*Derived Function Block*) DFB-Typen sind Funktionsbausteine, die vom Benutzer in den Sprachen ST, IL, LD oder FBD programmiert werden können.

Der Einsatz dieser DFB-Typen in Anwendungen ermöglicht Folgendes:

- den Entwurf und das Schreiben des Programms zu vereinfachen
- Verbesserung der Lesbarkeit des Programms
- Leichtere Ausführung der Debugging-Funktion
- Reduzierung der Menge des generierten Codes

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.

Dienste-Port

Dedizierter Ethernet-Port an den M580-RIO-Modulen. Der Port kann folgende Hauptfunktionen (je nach Modultyp) unterstützen:

- Port-Spiegelung: Zu Diagnosezwecken
- Zugriff: Für die Verbindung von HMI/Control Expert/ConneXview mit dem CPU
- Erweitert: Zur Erweiterung des Gerätenetzwerks auf ein anderes Subnetz
- Deaktiviert: Zur Deaktivierung des Ports. In diesem Modus erfolgt kein Datenverkehr.

DIO

(*Verteilte E/A*) Auch als verteilte Geräte bezeichnet. DRSs verwenden DIO-Ports für die Verbindung zu verteilten Geräten.

DIO-Cloud

Gruppe verteilter Geräte, die keine Unterstützung für RSTP bieten müssen. DIO-Clouds benötigen lediglich eine einzige Kupferdrahtverbindung (keine Ringverbindung). Sie können entweder an Kupferports der DRSs oder direkt an die CPU oder Ethernet-Module im *lokalen Rack* angeschlossen werden. DIO-Clouds **können nicht** mit *Teilringen* verbunden werden.

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.

Domänenname

Eine alphanumerische Zeichenfolge, die ein Gerät im Internet identifiziert und als primäre Komponente der URL (Uniform Resource Locator) einer Website erscheint. So ist der Domänenname *schneider-electric.com* beispielsweise die primäre Komponente des URL *www.schneider-electric.com*.

Jeder Domänenname wird als Teil des Domain Name System (DNS) zugewiesen und ist mit einer IP-Adresse verknüpft.

Auch als Hostname bezeichnet.

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.

DT

(*Date and Time*) Der DT-Typ für Datum und Uhrzeit wird in BCD im 64-Bit-Format kodiert und enthält die folgenden Informationen:

- Das Jahr in einem Feld von 16 Bits
- Den Monat in einem Feld von 8 Bits
- Den Tag in einem Feld von 8 Bits
- Die Uhrzeit in einem Feld von 8 Bits
- Die Minuten in einem Feld von 8 Bits
- Die Sekunden in einem Feld von 8 Bits

HINWEIS: Die acht niederwertigsten Bits (LSBs, Least Significant Bits) werden nicht verwendet.

Der DT-Typ wird in folgendem Format eingegeben:

DT#<Jahr>-<Monat>-<Tag>-<Stunden>:<Minuten>:<Sekunden>

Die folgende Tabelle zeigt die Wertebereiche der einzelnen Felder:

Feld	Grenzwerte	Kommentar
Jahr	[1990,2099]	Jahr
Monat	[01,12]	Die führende Null wird immer angezeigt, kann bei der Dateneingabe aber ausgelassen werden.
Tag	[01,31]	Für die Monate 01/03/05/07/08/10/12
	[01,30]	Für die Monate 04/06/09/11
	[01,29]	Für den Monat 02 (Schaltjahr)
	[01,28]	Für den Monat 02 (kein Schaltjahr)
Stunde	[00,23]	Die führende Null wird immer angezeigt, kann bei der Dateneingabe aber ausgelassen werden.
Minute	[00,59]	Die führende Null wird immer angezeigt, kann bei der Dateneingabe aber ausgelassen werden.
Zweites	[00,59]	Die führende Null wird immer angezeigt, kann bei der Dateneingabe aber ausgelassen werden.

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.

EFB

(*Elementary Function Block*) Es handelt sich um einen Baustein, der in einem Programm verwendet wird und dort eine vordefinierte Funktion ausführt.

Ein EFB besitzt einen Status und interne Parameter. Folglich können die Ausgangswerte auch bei identischer Eingabe verschieden sein. Beispielsweise verfügt ein Zähler über einen Ausgang, der anzeigt, dass ein vorgegebener Wert erreicht wurde. Der Ausgang ist „1“, wenn der Istwert dem Sollwert entspricht.

Einfache Prioritätsverkettungsschleife

Häufig auch als SDCL (Simple Daisy Chain Loop) bezeichnet. Eine einfache Prioritätsverkettungsschleife enthält ausschließlich RIO-Module (keine verteilten Geräte). Diese Topologie umfasst ein lokales Rack (mit einer CPU mit Ethernet-E/A-Scanner-Dienst) und einer oder mehreren RIO-Stationen (wobei jede Station ein RIO-Adaptermodul enthält).

EIO-Netzwerk

(*Ethernet-E/A*) Ethernet-basiertes Netzwerk, das drei Typen von Geräten umfasst:

- Lokales Rack
- Dezentrale X80-Station (mit einem BM•CRA312•0-Adaptermodul) oder BMENOS0300-Schaltmodul für Netzwerkoptionen
- Erweiterter ConneXium-Dual-Ring-Switch (DRS)

HINWEIS: Auch verteilte Geräte können an einem Ethernet-E/A-Netzwerk teilnehmen und zwar über eine Verbindung mit DRSSs oder dem Service-Port der dezentralen X80-Module.

EN

EN bedeutet **EN**able (aktivieren); es handelt sich um einen optionalen Bausteineingang. Wenn der Eingang des Typs EN aktiviert ist, wird automatisch ein Ausgang des Typs ENO bereitgestellt.

Wenn EN = 0, ist der Baustein nicht aktiviert, das bausteininterne Programm wird nicht ausgeführt und ENO wird auf "0" gesetzt.

Wenn EN = 1, wird das interne Programm des Bausteins ausgeführt und ENO auf "1" gesetzt. Wenn ein Laufzeitfehler auftritt, wird ENO auf "0" gesetzt.

Wenn der Eingang EN nicht angeschlossen ist, wird er automatisch auf "1" gesetzt.

ENO

ENO bedeutet **Error NOT**ification (Fehlerbenachrichtigung); es handelt sich um einen Ausgang, der einem optionalen Eingang des Typs EN zugeordnet ist.

Wenn ENO auf "0" gesetzt wurde (weil EN = 0 oder im Fall eines Laufzeitfehlers bei der Ausführung),

- bleiben die Ausgänge der Funktionsbausteine in dem Status, in dem sie sich während des letzten fehlerfrei ausgeführten Abfragezyklus befunden haben.
- Die Ausgänge der Funktion sowie die Verfahren werden auf "0" gesetzt.

Erweiterter Modus

In Control Expert wird unter „Erweitertem Modus“ eine Auswahl verstanden, die Konfigurationseigenschaften auf Expertenebene anzeigt, die bei der Definition von Ethernet-Verbindungen helfen. Da diese Eigenschaften nur von Personen mit soliden Kenntnissen über EtherNet/IP-Kommunikationsprotokolle bearbeitet werden sollten, können sie je nach Kompetenz des jeweiligen Benutzers ein- oder ausgeblendet 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-DIO-Abfragedienst

Integrierter DIO-Abfragedienst von M580-CPU, der die verteilten Geräte in einem M580-Gerätenetzwerk verwaltet.

Ethernet-E/A-Abfragedienst

Integrierter Ethernet-E/A-Abfragedienst von M580-CPU, der die verteilten Geräte **und** RIO-Stationen in einem M580-Gerätenetzwerk verwaltet.

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.

Explicit Messaging Client

(*Explicit Messaging Client Class*) Von der ODVA für EtherNet/IP-Knoten definierte Geräteklasse, die den expliziten Nachrichtenaustausch nur als Client unterstützen. HMI- und SCADA-Systeme sind die bekanntesten Beispiele für diese Geräteklasse.

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.

FBD

(*Function Block Diagram / Funktionsbausteindiagramm*) Eine grafische Programmiersprache nach IEC 61131-3, die wie ein Ablaufdiagramm funktioniert. Durch Hinzufügen von einfachen Logikbausteinen wie AND und OR werden die einzelnen Funktionen bzw. Funktionsbausteine des Programms in diesem grafischen Format dargestellt. Bei jedem Baustein befinden sich die Eingänge links und die Ausgänge rechts. Die Ausgänge der Bausteine können mit den Eingängen anderer Bausteine verbunden werden, um komplexe Ausdrücke zu bilden.

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.

Funktionsbausteindiagramm

Siehe FBD.

G

Gateway-

Ein Gerät, das zwei verschiedene Netzwerke miteinander verbindet, manchmal über unterschiedliche Netzwerkprotokolle. Wenn ein Gateway zur Verbindung von Netzwerken eingesetzt wird, die auf unterschiedlichen Protokollen basieren, konvertiert es ein Datagramm von einem Protokollstapel zum anderen. Wird es zur Verbindung zweier IP-basierter Netzwerke verwendet, verfügt das Gateway (auch Router genannt) über zwei separate IP-Adressen –eine für jedes Netzwerk.

Gerät der Scannerklasse

Ein Gerät der Scannerklasse ist gemäß ODVA als EtherNet/IP-Knoten definiert, der den Austausch von Eingängen/Ausgängen mit anderen Knoten im Netzwerk initiieren kann.

Gerätenetzwerk

Ein Ethernet-basiertes Netzwerk innerhalb eines dezentralen E/A-Netzwerks, das sowohl dezentrale E/A- als auch verteilte E/A-Geräte einbindet. An dieses Netzwerk angeschlossene Geräte befolgen bestimmte Regeln, um Determinismus für dezentrale E/A zu ermöglichen.

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.

GPS

(Global Positioning System) Der GPS-Standard besteht aus weltraumgestützten Ortungs-, Navigations- und Zeitsignalen, die weltweit für zivile und militärische Zwecke bereitgestellt werden. Die Leistung des Standard Positioning Service (SPS) ist abhängig von den Rundfunksignalen von Satelliten, dem GPS-Konstellationsdesign, der Anzahl von Satelliten in Sichtweite sowie verschiedenen umweltspezifischen Parametern.

H

HART

(*Highway Addressable Remote Transducer*) Bidirektionales Kommunikationsprotokoll für die Übertragung und den Empfang digitaler Informationen über analoge Leiter zwischen einem Steuerungs- und einem Überwachungssystem und intelligenten Geräten.

HART fungiert als globaler Standard bei der Bereitstellung eines Datenzugriffs zwischen Hostsystemen und intelligenten Feldgeräten. Bei einem Host kann es sich um jede beliebige Softwareanwendung handeln, vom Handgerät oder Laptop eines Technikers bis hin zu einem Prozessregelsystem, Asset-Management-System oder jedem anderen System mit einer Steuerungsplattform.

Haupttring

Haupttring eines Ethernet-RIO-Netzwerks. Der Haupttring umfasst RIO-Module, ein lokales Rack (mit einer CPU mit Ethernet-E/A-Scanner-Dienst) und ein Spannungsversorgungsmodul.

HMI

(*Human Machine Interface*) System, das eine Interaktion zwischen Mensch und Maschine ermöglicht.

Hot Standby

Ein Hot Standby-System umfasst einen primären PAC (SPS) und einen Standby-PAC. Die zwei PAC-Racks weisen identische Hardware- und Softwarekonfigurationen auf. Der Standby-PAC überwacht den aktuellen Systemstatus des primären PAC. Sollte der primäre PAC betriebsunfähig werden, dann wird die hohe Verfügbarkeit der Steuerungsfunktion durch die Übernahme der Systemsteuerung durch den Standby-PAC gewährleistet.

HTTP

(*Hypertext Transfer Protocol*) Ein Netzwerkprotokoll für verteilte und kollaborative Informationssysteme. HTTP bildet die Grundlage der Datenkommunikation im Web.

I

IEC 61131-3

Internationaler Standard: Speicherprogrammierbare Steuerungen

Teil 3: Programmiersprachen

IGMP

(*Internet Group Management Protocol*) Dieser Internet-Standard für Multicasting ermöglicht einem Host das Abonnieren einer bestimmten Multicast-Gruppe.

IL

(*Instruction List / Anweisungsliste*) Eine Programmiersprache nach IEC 61131-3, die aus einer Reihe von Basisanweisungen besteht. Sie lehnt sich an die Assemblersprache an, mit der Prozessoren programmiert werden. Jede Anweisung besteht aus einem Anweisungscode und einem Operand.

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.

INT

(*INTege*) (über 16 Bits kodiert) Gültiger Wertebereich: $-(2 \text{ hoch } 15)$ bis $(2 \text{ hoch } 15) - 1$.

Beispiel: $-32768, 32767, 2\#1111110001001001, 16\#9FA4$.

IODDT

(*Abgeleiteter E/A-Datentyp*) Ein strukturierter Datentyp, der für ein Modul oder einen Kanal einer CPU steht. Jedes Anwendungs-Exportmodul verfügt über eigene IODDTs.

IP-Adresse

32-Bit-Bezeichner (bestehend aus einer Netzwerkadresse und einer Host-Adresse), der einem Gerät zugewiesen wird, das mit einem TCP/IP-Netzwerk verbunden ist.

IPsec

(*Internet Protocol Security*) Eine offene Gruppe von Protokollstandards, die IP-Kommunikations-sitzungen 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

LD

(*Ladder Diagram / Kontaktplan*) Eine Programmiersprache nach IEC 61131-3, in der die auszuführenden Anweisungen in Form von grafischen Schemata angelegt werden, die in ihrer Darstellung an Stromlaufpläne angelehnt sind (Kontakte, Spulen usw.).

Literalkwert einer Ganzzahl

Ganzzahliliterale werden verwendet, um Werte vom Typ "integer" im Dezimalsystem einzugeben. Diesen Werten können die Zeichen (+/-) vorangestellt werden. Unterstriche (_) zwischen den Ziffern sind nicht signifikant.

Beispiel:

$-12, 0, 123_456, +986$

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**M580 Ethernet-E/A-Gerät**

Ein Ethernet-Gerät, das automatische Netzwerkwiederherstellung (Recovery) und deterministische RIO-Leistung bereitstellt. Die für die Auflösung einer RIO-Logikabfrage benötigte Zeit kann berechnet werden, sodass das System in kürzester Zeit nach einer Unterbrechung der Kommunikation wiederhergestellt werden kann. M580 Ethernet-E/A-Geräte bestehen aus folgenden Komponenten:

- Lokales Rack (mit einer CPU mit Ethernet-Abfragedienst)
- RIO-Station (mit einem X80-Adaptermodul)
- DRS-Switch mit vordefinierter Konfiguration

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.

MIB

(Management Information Base) Eine virtuelle Datenbank, die zur Verwaltung von Objekten in einem Kommunikationsnetzwerk verwendet wird. Siehe SNMP.

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.

Multicast

Eine besondere Form von Broadcast, bei dem Kopien des Pakets nur an eine bestimmte Untergruppe von Netzwerkzielen gesendet wird. Beim impliziten Nachrichtenaustausch wird in der Regel das Multicast-Format für die Kommunikation in einem EtherNet/IP-Netzwerk verwendet.

N

Netzwerk

Netzwerk hat zwei verschiedene Bedeutungen:

- In einem Kontaktplan (LD):
Ein Netzwerk ist eine Gruppe von untereinander verknüpften Grafikelementen. Die Reichweite eines Netzes bzw. Netzwerks gilt in Bezug auf die organisatorische Einheit (Section) des Programms, in dem sich das Netz befindet, als lokal.
- Für Expertenkommunikationsmodule:
Hier stehen die Begriffe Netz bzw. Netzwerk für eine Gruppe von Stationen, die miteinander kommunizieren. Außerdem werden die Begriffe *Netz und Netzwerk* auch hier verwendet, um eine Gruppe von miteinander verbundenen grafischen Elementen zu bezeichnen. Eine solche Gruppe bildet dann einen Teil eines Programms, das aus einer Netzgruppe bestehen kann.

Netzwerkkonvergenz

Aktivität der Neukonfiguration des Netzwerks bei Netzwerkverlust, um die Systemverfügbarkeit zu gewährleisten.

Netzwerkzeitdienst (NTS)

Verwenden Sie den NTS-Dienst (Network Time Service) zur Synchronisation von Computeruhren über das Internet für die Aufzeichnung von Ereignissen (Sequenzierung von Ereignissen), die Synchronisation von Ereignissen (gleichzeitige Auslösung von Ereignissen) oder die Synchronisation von Alarmen und E/A (Zeitstempelung von Alarmen).

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.

O

O -> T

(*Originator To Target*) Siehe Ziel an Ursprung.

ODVA

(*Open DeviceNet Vendors Association*) Die ODVA unterstützt auf CIP basierende Netzwerktechnologien.

OFS

(*OPC Factory Server*) OFS ermöglicht die Echtzeitkommunikation zwischen SCADA-Systemen und Steuerungen der SPS-Baureihe Control Expert. OFS verwendet das Standard-OFS-Datenzugriffsprotokoll.

OPC DA

(*OLE for Process Control Data Access*) Die Data Access-Spezifikation ist der am häufigsten implementierte OPC-Standard und stellt Kenndaten für die Echtzeitkommunikation zwischen Clients und Servern bereit.

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.

Port-Spiegelung

In diesem Modus wird der Datenverkehr, der über den Quellport eines Netzwerkschalters abgewickelt wird, auf einen Zielport kopiert. Dieser ermöglicht einem angeschlossenen Verwaltungstool das Überwachen und Analysieren des Datenverkehrs.

Prioritätsverkettungsschleife mit hoher Kapazität

Häufig kurz als HCDL (High-Capacity Daisy Chain Loop) bezeichnet. Hochleistungsfähige Prioritätsverkettungsschleifen verwenden Dual-Ring-Switches (DRSs), um Geräte-Teilringe (mit RIO-Stationen oder verteilten Geräten) und/oder DIO-Clouds mit dem Ethernet-RIO-Netzwerk zu verbinden.

PTP

(*Precision Time Protocol*) Verwenden Sie dieses Protokoll zur Synchronisation aller Uhren in einem Computernetzwerk. In einem LAN-Netzwerk wird mit dem PTP eine höhere Zeitgenauigkeit als im Mikrosekundenbereich erzielt. Damit ist das Protokoll für Mess- und Steuersysteme geeignet.

Q**QoS**

(*Quality of Service*) Die Regulierung des Datenflusses im Netzwerk, indem Datenverkehrstypen verschiedene Prioritäten zugewiesen werden. In einem industriellen Netzwerk kann QoS dabei helfen, eine vorhersehbare Netzwerkleistung aufrechtzuerhalten.

R

Rackoptimierte Verbindung

Die Daten mehrerer E/A-Module werden in einem einzelnen Datenpaket zusammengefasst, das dem Scanner in einem EtherNet/IP-Netzwerk in einer impliziten Nachricht präsentiert wird.

Raue Umgebungsbedingungen

Beständigkeit gegenüber Kohlenwasserstoffen, Industrieölen, Reinigungsmitteln und Lötchips. Relative Luftfeuchtigkeit bis zu 100 %, salzhaltige Atmosphäre, bedeutende Temperaturschwankungen, Betriebstemperaturen zwischen -10 °C und +70 °C oder mobile Installationen. Bei Hardened-Geräten (H) kann die relative Luftfeuchtigkeit 95 % erreichen und die Betriebstemperatur zwischen -25 °C und +70 °C liegen.

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.

RIO-Station

Einer der drei Typen von RIO-Modulen in einem Ethernet-RIO-Netzwerk. Eine RIO-Station besteht aus einem M580-Rack mit E/A-Modulen, die mit einem Ethernet-RIO-Netzwerk verbunden sind und von einem dezentralen Ethernet-RIOAdaptermodul verwaltet werden. Eine Station kann einem einzelnen Rack oder einem Haupttrack mit Erweiterungsracks entsprechen.

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

S908 RIO

Ein Quantum-RIO-System mit Koaxialkabeln und Abschlusswiderständen.

SCADA

(Supervisory Control And Data Acquisition) SCADA-Systeme sind Computersysteme, die industrielle, infrastruktur- und funktionsbasierte Prozesse steuern und überwachen (Beispiele: Übertragung von Strom, Beförderung von Gas und Öl in Pipelines und Wasserverteilung).

Scanner

Ein Scanner fungiert als Urheber von E/A-Verbindungsrequests für den impliziten Nachrichtenaustausch in EtherNet/IP bzw. von Nachrichtenrequests für Modbus TCP.

SFC

(*Sequential Function Chart / Ablaufsprache*) Eine Programmiersprache nach IEC 61131-3, die den Betrieb einer sequentiellen CPU in einer strukturierten Weise grafisch darstellt. Die grafische Beschreibung des sequentiellen CPU-Ablaufs und der verschiedenen daraus entstehenden Situationen erfolgt durch einfache grafische Symbole.

SFP

(*Small Form-Factor Pluggable*) Der SFP-Transceiver fungiert als Schnittstelle zwischen einem Modul und Glasfaserkabeln.

SMTP

(*Simple Mail Transfer Protocol*) E-Mail-Benachrichtigungsdienst, der steuerungs-basierten Projekten die Ausgabe von Alarmen bzw. die Signalisierung von Ereignissen ermöglicht. Die Steuerung überwacht das System und kann automatisch eine E-Mail-Warnung mit Daten, Alarmen und/oder Ereignissen erstellen. Bei den Mail-Empfängern kann es sich um lokale oder dezentrale Geräte handeln.

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.

SOE

(*Sequence of Events*) SOE-Software hilft den Benutzern, die Kette von Vorkommnissen zu verstehen, die zu unsicheren Prozessbedingungen und möglichen Stillstandszeiten führen können. SOEs können für die Lösung und Vermeidung derartiger Situationen von kritischer Bedeutung sein.

Sommerzeit

Im Englischen auch als DST (*Daylight Saving Time*) bezeichnet. Die Umstellung auf die *Sommer-/Winterzeit* besteht in einer Vorstellung der Uhrzeit im Frühling und einer Rückstellung der Uhrzeit im Herbst.

ST

(*Structured Text / Strukturierter Text*) Eine Programmiersprache nach IEC 61131-3, die in strukturierten Literalen geschrieben wird. Es handelt sich um eine höhere Programmiersprache, ähnlich denjenigen, die zur Abfassung von Computerprogrammen verwendet werden. Sie ermöglicht die Strukturierung einer Folge von Anweisungen.

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.

Steuerungsübergreifendes Netzwerk

Ein Ethernet-basiertes Netzwerk, das Teil des Steuerungsnetzwerks ist und einen Datenaustausch zwischen den Steuerungen und den technischen Tools (Programmierung, Asset Management System (AMS)) ermöglicht.

Subnetzmaske

Der 32-Bit-Wert, mit dem der Netzwerkabschnitt der IP-Adresse ausgeblendet (oder maskiert) wird, wodurch wiederum die Host-Adresse eines Geräts in einem Netzwerk gezeigt wird, das das IP-Protokoll verwendet.

Switch

Ein Gerät mit mehreren Ports, das zur Segmentierung des Netzwerks sowie zur Verringerung der Wahrscheinlichkeit von Kollisionen eingesetzt wird. Pakete werden anhand ihrer Quell- und Zieladresse gefiltert oder weitergeleitet. Switches sind für den Vollduplex-Betrieb geeignet und können für jeden Port die volle Netzwerkbandbreite bereitstellen. Ein Switch kann über unterschiedliche Eingangs-/Ausgangsgeschwindigkeiten verfügen (z.B. 10, 100 oder 1000 MBit/s). Switches arbeiten auf der OSI-Schicht 2 (Sicherungsschicht).

T

T -> O

(*Target to Originator*) Siehe Ziel an Ursprung.

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.

TCP/IP

Bei dem auch als *Internet Protocol Suite* bezeichneten TCP/IP handelt es sich um eine Sammlung von Protokollen, die dazu verwendet werden, Transaktionen in einem Netzwerk auszuführen. Der Name dieser Sammlung leitet sich aus zwei allgemein verwendeten Protokollen ab: Transmission Control Protocol und Internet Protocol. TCP/IP ist ein verbindungsorientiertes Protokoll, das von Modbus Modbus TCP und EtherNet/IP für den expliziten Nachrichtenaustausch verwendet wird.

Teilring

Ethernet-basiertes Netzwerk, in dem eine Schleife über einen im Hauptring befindlichen Dual-Ring-Switch (DRS) oder ein BMENOS0300-Schaltmodul für Netzwerkooptionen mit dem Hauptring verkettet ist. Dieses Netzwerk enthält RIO- oder verteilte Geräte.

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.

TIME_OF_DAY

Siehe **TOD**.

TOD

(*Time Of Day*) Der Typ **TOD** für die Tageszeit wird in BCD über 32 Bits kodiert und enthält die folgenden Informationen:

- Die Stunde in einem Feld von 8 Bits
- Die Minuten in einem Feld von 8 Bits
- Die Sekunden in einem Feld von 8 Bits

HINWEIS: Die acht niederwertigsten Bits (LSBs, Least Significant Bits) werden nicht verwendet.

Der TOD-Typ wird in folgendem Format eingegeben: **TOD#**<Stunden>:<Minuten>:<Sekunden>

Die folgende Tabelle zeigt die Wertebereiche der einzelnen Felder:

Feld	Grenzwerte	Kommentar
Stunde	[00,23]	Die führende Null wird immer angezeigt, kann bei der Dateneingabe aber ausgelassen werden.
Minute	[00,59]	Die führende Null wird immer angezeigt, kann bei der Dateneingabe aber ausgelassen werden.
Zweites	[00,59]	Die führende Null wird immer angezeigt, kann bei der Dateneingabe aber ausgelassen werden.

Beispiel: **TOD#23:59:45**.

TR

(*Transparent Ready*) Internetfähiges Gerät zur Verteilung von Strom, einschließlich Mittel- und Niederspannungsschaltanlagen, Schalttafeln, Schaltpults, Motorsteuerungszentralen und Unterstationen. Transparent Ready-Geräte ermöglichen Ihnen den Zugriff auf den Mess- und Gerätestatus von jedem beliebigen PC im Netzwerk aus mit einem standardmäßigen Webbrowser.

Trap

Ein Trap ist ein von einem SNMP-Agent gesteuertes Ereignis, das auf eines der folgenden Ereignisse verweist:

- Der Status eines Agents hat sich geändert.
- Ein nicht autorisiertes SNMP-Managergerät hat versucht, Daten von einem SNMP-Agent abzurufen oder Daten auf einem SNMP-Agent zu ändern.

U

UDP

(*User Datagram Protocol*) UDP ist ein Transportschichtprotokoll, das die verbindungslose Kommunikation unterstützt. Anwendungen, die auf Netzwerkknoten ausgeführt werden, können sich mithilfe von UDP gegenseitig Datagramme senden. Im Gegensatz zu TCP beinhaltet UDP keine vorbereitende Kommunikation zur Erstellung eines Datenpfads bzw. der Bereitstellung der Datenbestellung und -prüfung. Durch die Vermeidung des für die Bereitstellung dieser Funktionen erforderlichen Overhead ist UDP jedoch schneller als TCP. UDP kann als bevorzugtes Protokoll für zeitkritische Anwendungen eingesetzt werden, wenn verworfene Datagramme verspäteten Datagrammen vorzuziehen sind. UDP ist das primäre Transportprinzip für den impliziten Nachrichtenaustausch in EtherNet/IP.

UMAS

(*Unified Messaging Application Services*) Proprietäres Systemprotokoll, das die Kommunikation zwischen Control Expert und einer Steuerung verwaltet.

Urheber

In EtherNet/IP wird ein Gerät als Urheber bezeichnet, wenn es eine CIP-Verbindung für den impliziten oder expliziten Nachrichtenaustausch herstellt oder einen Nachrichtenrequest für den verbindungslosen expliziten Nachrichtenaustausch initiiert.

UTC

(*Coordinated Universal Time*) Vorrangiger Zeitstandard, der weltweit zur Einstellung der Uhrzeit verwendet wird (mit dem früheren GMT-Zeitstandard vergleichbar).

V

Variable

Speichereinheit vom Typ `BOOL`, `WORD`, `DWORD` usw., deren Inhalt durch das aktuell ausgeführte Programm geändert werden kann.

Verbindung

Ein virtueller Schaltkreis zwischen zwei oder mehr Netzwerkgeräten, der vor der Datenübertragung hergestellt wird. Nach dem Aufbau einer Verbindung werden eine Reihe von Daten über denselben Kommunikationspfad übertragen, ohne dass für jede Dateneinheit Routing-Informationen (wie die Quell- und Zieladresse) angegeben werden müssen.

Verbindung der Klasse 1

Eine CIP-Verbindung der Transportklasse 1 zur Übertragung von E/A-Daten über den impliziten Nachrichtenaustausch zwischen EtherNet/IP-Geräten.

Verbindung der Klasse 3

Eine CIP-Verbindung der Transportklasse 3 zum expliziten Nachrichtenaustausch zwischen EtherNet/IP-Geräten.

Verbindungslos

Beschreibt die Kommunikation zwischen zwei Netzwerkgeräten, bei der die Daten ohne vorherigen Verbindungsaufbau zwischen den beiden Geräten gesendet werden. Jede übertragene Dateneinheit enthält auch Routing-Informationen, einschließlich der Quell- und Zieladresse.

Verbindungsorientierter Nachrichtenaustausch

In EtherNet/IP wird beim verbindungsorientierten Nachrichtenaustausch eine CIP-Verbindung für die Kommunikation verwendet. Eine verbindungsorientierte Nachricht ist eine logische Beziehung zwischen zwei oder mehr Anwendungsobjekten auf unterschiedlichen Knoten. Die Verbindung erstellt im Vorhinein einen virtuellen Schaltkreis für einen bestimmten Zweck, zum Beispiel häufige explizite Nachrichten oder E/A-Echtzeitdatenübertragungen.

Verbindungsurheber

Der EtherNet/IP-Netzwerkknoten, der einen Verbindungsrequest für die E/A-Datenübertragung oder den expliziten Nachrichtenaustausch initiiert.

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.

VLAN

(*Virtual Local Area Network*) Lokales Netzwerk (LAN), das sich über ein einzelnes LAN hinaus auf eine Gruppe von LAN-Segmenten erstreckt. Ein VLAN ist eine logische Einheit, die mithilfe einer Anwendungssoftware erstellt und eindeutig konfiguriert wird.

Vollduplex

Die Fähigkeit zweier in einem Netzwerk miteinander verbundener Geräte, unabhängig und gleichzeitig in beide Richtungen miteinander zu kommunizieren.

Z**Ziel**

In EtherNet/IP wird ein Gerät als Ziel bezeichnet, wenn es Empfänger eines Verbindungsrequests für den impliziten bzw. expliziten Nachrichtenaustausch oder eines Nachrichtenrequests für den verbindungslosen expliziten Nachrichtenaustausch ist.



A

- Aktualisierung
 - Firmware, *356, 356, 357, 357*
- Anwendung
 - Passwort, *61*
- Assembly-Objekt, *243*
- asynchrone Ausführung
 - ETH_PORT_CTRL, *141*
- Ausführungstyp
 - ETH_PORT_CTRL, *141*
- Auswechseln, *32*
- Autorisierte Geräte
 - Cyber-Sicherheit, *139*

B

- Baugruppenträger
 - Auswählen, *30*
- BMENOC03•1
 - Geräte-DDT, *199*
- BMENOC0301/11
 - Firmware-Aktualisierung, *355, 355*
 - NTP-Webseite, *374*
 - Webseite für Alarm-Viewer, *380*
 - Webseite für E/A-Scanner, *369*
 - Webseite für Leistungen, *365*
 - Webseite für Nachrichtenaustausch, *371*
 - Webseite für Port-Statistiken, *366*
 - Webseite für QoS, *372*
 - Webseite für Redundanzen, *376*
- BMENOC0321
 - Beschreibung, *19*
 - Webseite für Status-Übersichten, *363*
- BMEXBP0400, *30*
- BMEXBP0800, *30*
- BMEXBP1200, *30*

C

- CIP-Objekte, *240*
- connection
 - diagnostics, *224*
- Control Expert
 - Herunterladen einer DTM-basierten Anwendung, *83*
 - Hochladen einer Anwendung, *84*
- Control Expert-Protokollierung, *155*
- CPU
 - Speicherschutz, *61*
- Cyber-Sicherheit
 - autorisierte Geräte, *139*
 - IPsec, *126*
 - Passwort, *61*
 - Speicherschutz, *61*

D

- DATA_EXCH, *171, 174, 177, 184*
 - Expliziter Nachrichtenaustausch, *162*
 - Fehlercodes, *410*
- Diagnose, *195, 208, 214*
 - Bandbreite, *212*
 - E-Mail, *217*
 - Ethernet, *209*
 - IP-Weiterleitung, *216*
 - Modbus-Codes, *236*
 - NTP, *219*
- diagnostics
 - connection, *224*
 - Hot Standby, *222*
 - local slave, *224*
- Dienste
 - Aktivieren, *99, 137*
- DTM
 - Herunterladen, *83*
 - Hinzufügen, *342*
 - Verbinden mit Gerät, *75*
- DTM Browser
 - Geräte-Editor, *82*

DTM-Browser
 Erweiterter Modus, *74*
DTM-Ereignisse
 im Syslog-Server protokollieren, *157*
Dual-Attachment-Steuerungsnetzwerk, *46*

E

E-Mail
 Diagnose, *217*
E/A
 Lokaler Slave, *227*
 Verbindung, *227*
E/A-Verbindungsdiagnoseobjekt, *267*
EDS-Datei
 Entfernen, *346*
 Hinzufügen, *343*
Ereignisse
 im Syslog-Server protokollieren, *157*
Erweiterte Einstellungen, *123*
Erweiterter Modus
 DTM-Browser, *74*
ETH_PORT_CTRL, *141*
Ethernet
 Verbindungsgeschwindigkeit, *92*
Ethernet-Diagnose, *209*
Ethernet-Verbindungsobjekt, *256*
EtherNet/IP-E/A-Scannerdiagnoseobjekt,
265
EtherNet/IP-Schnittstellendiagnoseobjekt,
262
Explizite Nachricht
 EtherNet/IP, *189, 192*
 Get_Attribute_Single, *171*
 Modbus-Objekt lesen, *174*
 Modbus-Objekt schreiben, *177*
Expliziter Nachrichtenaustausch, *162*
 Betriebsrückmeldung, *413*
 Fehlercodes, *410*
 Kommunikationsrückmeldung, *413*
 Lesen von Registern, *184*
 Modbus TCP-Funktionscodes, *181*
Explizites EtherNet/IP-Verbindungsdiagno-
seobjekt, *271, 273*

F

FDR, *101*
Feldbus-Erkennung, *76*
Firmware
 Aktualisierung, *356, 356, 357, 357*
Firmware-Aktualisierung
 BMENOC0301/11, *355, 355*
Funktionsbaustein
 ETH_PORT_CTRL, *141*
Funktionsfähigkeitsbits, *350*

G

Geräte-DDT, *335*
 BMENOC0321, *199*
Geräte-Editor
 DTM Browser, *82*
Geräteerkennung, *76*

H

Herunterladen
 DTM-basierte Anwendung, *83*
Hinzufügen eines dezentralen Geräts, *300,*
319
Hochladen, *84*
Hot Standby
 BMENOC0321-Umschaltung, *295*
 diagnostics, *222*
 Synchronisierung des Moduls BME-
 NOC0321, *290*

I

Identitätsobjekt, *241*
Installation, *30*
IP-Weiterleitung
 Diagnose, *216*
IP-Weiterleitungsdienst
 Steuerungsnetzwerk, *42*
IP-Weiterleitungstopologie
 Steuerungsnetzwerk, *42*
IPsec, *126*

K

Kanaleigenschaften, *89*
Kenndaten
 Kommunikation, *27*

L

LEDs, *196*
local slave
 diagnostics, *224*
Lokaler Slave, *324*
 E/A, *227*

M

MAST-Zykluszeit
 HSBY-Umschaltung, *295*
Menübefehle
 DTM Browser, *70*
Menübefehle für den DTM-Browser, *70*
Modbus-Gerät
 Konfigurieren, *320*
Modbus-Objekt, *249*
Modulereignisse
 im Syslog-Server protokollieren, *157*
Montage, *31*

N

Netzwerktransparenz
 Steuerungsnetzwerk, *42*
Nicht-redundantes Steuerungsnetzwerk, *46*
Normen, *26*
NTP
 Diagnose, *219*
 Konfigurieren, *110*
NTP-Webseite
 BMENOC0301/11, *374*

O

Online-Diagnose, *230*

Online-Vorgang
 CIP-Objekt, *232*
 Ping, *234*
 Port-Konfiguration, *233*

P

Passwort
 Für die Anwendung Control Expert, *61*
Ping, *234*
Ports, *19*
Projekt
 Passwort, *61*
Protokollierung
 Control Expert, *155*
 Syslog-Server, *157*

Q

QoS, *113*
QoS-Objekt, *251*

R

Redundantes Steuerungsnetzwerk, *46*
RPI
 HSBY-Umschaltung, *295*
RSTP, *107*
RSTP-Diagnose, *214*
RSTP-Diagnoseobjekt, *275*

S

Sichere Kommunikation, *126*
Sicherheit
 ETH_PORT_CTRL, *141*
 Passwort, *61*
 Speicherschutz, *61*
Single-Attachment-Steuerungsnetzwerk, *46*
SMTP-Codes, *416*
SMTP-Diagnoseobjekt, *287*
SNMP-Agent, *105*
Speicherschutz
 Für die CPU, *61*

STB NIC 2212
Konfigurieren der E/A-Elemente, *312*
Steuerungsbits, *353*
Steuerungsnetzwerk
Nicht-redundant (Single-Attachment), *46*
Redundant (doppelte Referenzierung), *46*
Transparenz, *42*
Synchronisierung in HSBY
BMENOC0321, *290*
Syslog-Server
Protokollierung, *157*

T

T_BMENOC0321, *335*
TCP/IP-Schnittstellenobjekt, *253*
Timeout-Multiplikator
HSBY-Umschaltung, *295*
Transparenz
Steuerungsnetzwerk, *42*

U

Übersicht
Konfiguration, *146, 341*
Verbindungen, *146, 341*
Umschaltzeit
BMENOC0321, *295*

V

Verbindung
E/A, *227*
Verbindungs-Timeout
HSBY-Umschaltung, *295*
Verbindungsmanager-Objekt, *246*

W

Webseite
BMENOC0301/11 Alarm-Viewer, *380*
BMENOC0301/11 E/A-Scanner, *369*
BMENOC0301/11 Nachrichtenaus-

tausch, *371*
BMENOC0301/11 NTP, *374*
BMENOC0301/11 Port-Statistik, *366*
BMENOC0301/11 Redundanz, *376*
BMENOC0301/11 Webseite für QoS, *372*
BMENOC0301/11 Leistung, *365*
BMENOC0321 Status-Übersicht, *363*
Webseite für Alarm-Viewer
BMENOC0301/11, *380*
Webseite für E/A-Scanner
BMENOC0301/11, *369*
Webseite für Leistungen
BMENOC0301/11, *365*
Webseite für Nachrichtenaustausch
BMENOC0301/11, *371*
Webseite für Port-Statistiken
BMENOC0301/11, *366*
Webseite für QoS
BMENOC0301/11, *372*
Webseite für Redundanzen
BMENOC0301/11, *376*
Webseite für Status-Übersichten
BMENOC0321, *363*

Z

Zeit für IP-Adresstausch
BMENOC0321, *295*
Zeitsynchronisierung
Diagnose, *219*
Konfigurieren, *110*
Zertifizierungen, *26*