

# Modicon M340 RTU

## Modul BMX NOR 0200 H

### Benutzerhandbuch

04/2015

E100000000506.04

[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

**Schneider**  
 **Electric**

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. <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> .
2	Geben Sie im Feld <b>Search</b> die Referenz eines Produkts oder den Namen einer Produktreihe ein. <ul style="list-style-type: none"><li>● Die Modellnummer bzw. der Name der Produktreihe darf keine Leerstellen enthalten.</li><li>● Wenn Sie nach Informationen zu verschiedenen vergleichbaren Modulen suchen, können Sie Sternchen (*) verwenden.</li></ul>
3	Wenn Sie eine Referenz eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen für <b>Product datasheets</b> 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 <b>Product Ranges</b> und klicken Sie auf die Reihe, über die Sie mehr erfahren möchten.
4	Wenn mehrere Referenzen in den Suchergebnissen unter <b>Products</b> 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 <b>Download XXX product datasheet</b> .

Die in diesem Handbuch 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 Handbuch und denen online feststellen, nutzen Sie die Online-Informationen als Referenz.

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.

Dieses Dokument darf ohne entsprechende vorhergehende, ausdrückliche und schriftliche Genehmigung durch Schneider Electric weder in Teilen noch als Ganzes in keiner Form und auf keine Weise, weder anhand elektronischer noch mechanischer Hilfsmittel, reproduziert oder fotokopiert werden.

---

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!

© 2015 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.





	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>11</b>
	<b>Über dieses Buch</b> .....	<b>13</b>
<b>Teil I</b>	<b>RTU-Modul für M340-Plattformen</b> .....	<b>15</b>
<b>Kapitel 1</b>	<b>Modul BMX NOR 0200 H</b> .....	<b>17</b>
	Einführung des Moduls BMX NOR 0200 H .....	<b>17</b>
<b>Teil II</b>	<b>Hardwareeigenschaften des Moduls</b>	
	<b>BMX NOR 0200 H</b> .....	<b>21</b>
<b>Kapitel 2</b>	<b>Beschreibung der Hardware</b> .....	<b>23</b>
	Physische Beschreibung .....	<b>24</b>
	Modulabmessungen .....	<b>26</b>
	LED-Anzeigen .....	<b>27</b>
	Ethernet-Port .....	<b>29</b>
	Serieller Port .....	<b>32</b>
	Elektrische Kenndaten .....	<b>34</b>
	Rack-Position .....	<b>35</b>
<b>Kapitel 3</b>	<b>Hardwareinstallation</b> .....	<b>37</b>
	Installieren eines Moduls .....	<b>38</b>
	Erdung von installierten Modulen .....	<b>40</b>
	SD-Speicherkarte .....	<b>42</b>
	Gerät des Typs Modicon M340H (Hardended) .....	<b>44</b>
	Hinweise zur Verdrahtung .....	<b>45</b>
<b>Teil III</b>	<b>Technische Kenndaten der Kommunikation</b> .....	<b>47</b>
<b>Kapitel 4</b>	<b>Ethernet-Kommunikation</b> .....	<b>49</b>
4.1	Ethernet-Dienste .....	<b>50</b>
	Überblick über die Ethernet-Dienste .....	<b>50</b>
4.2	IP-Parameter .....	<b>52</b>
	Methoden für die IP-Adressierung .....	<b>53</b>
	Dreheschalter .....	<b>55</b>
	Ableiten der IP-Parameter von der MAC-Adresse .....	<b>57</b>
4.3	Modbus TCP/IP-Messaging .....	<b>59</b>
	Datenaustausch .....	<b>60</b>
	Registerkarte zur Konfiguration der Nachrichtenübermittlung .....	<b>61</b>
	Messaging-Konfigurationsparameter .....	<b>62</b>

4.4	SNMP	63
	Überblick über SNMP und die private MIB von Schneider	64
	SNMP-Kommunikation	66
	Beispiele für SNMP-Operationen	68
4.5	SOAP-Webdienste	69
	Definition einer SOAP-Client-Schnittstelle	69
<b>Kapitel 5</b>	<b>Serielle Kommunikation</b>	<b>71</b>
	Serieller Port	72
	Architekturen der seriellen Kommunikation	73
<b>Kapitel 6</b>	<b>Modem-Kommunikation</b>	<b>77</b>
	Modem-Kommunikation	78
	Modemunterstützung	79
	Modemregister (Befehl)	81
	Fehlercodes für die Modemkommunikation	83
	Anschließen eines externen Modems (RS232)	84
	Verwenden eines externen Modems	86
<b>Teil IV</b>	<b>Funktionsbeschreibung</b>	<b>91</b>
<b>Kapitel 7</b>	<b>Verwenden der RTU-Protokolle</b>	<b>93</b>
7.1	Technische Kenndaten des RTU-Protokolls	94
	Kommunikationsprotokolle	95
	Überblick über IEC 60870-5-101/104-Protokolle	97
	Überblick über DNP3-Protokolle	100
7.2	Taktsynchronisation	102
	Taktsynchronisation mit den RTU-Protokollfunktionen	103
	Taktsynchronisation mit dem NTP-Protokoll	104
7.3	Zeitstempelung	107
	Zeitstempel für Ereignisse	107
7.4	Ereignisverwaltung	108
	Übersicht	109
	Ereignis-Routing	112
	Ereignissicherung	117
7.5	Integrity Poll-Befehl	120
	Integrity Poll-Befehl	120
7.6	Übertragungsmodi	123
	Übersicht	123
7.7	Verbindungsstatus	124
	Überblick	124

7.8	Kommunikationsfehlercodes	125
	Fehlercodes für die RTU-Protokollkommunikation	125
<b>Kapitel 8</b>	<b>Verwenden des Datalogging-Dienstes</b>	<b>127</b>
	Wissenswertes über den Datalogging-Dienst	128
	Erstellen eines Datenprotokollierungsdienstes (Datalogging)	130
	Eigenschaften der Datenprotokollierung	131
	Konfiguration der Datenprotokollierung	133
	Format der Datenprotokollierungsdatei	137
	Empfehlung zum Datalogging-Dienst	138
<b>Kapitel 9</b>	<b>Verwenden des E-Mail-/SMS-Dienstes</b>	<b>139</b>
	Informationen zum E-Mail-Dienst / SMS-Dienst	140
	Erstellen eines E-Mail-Dienstes	142
	E-Mail-Eigenschaften	143
	E-Mail-Konfiguration	145
<b>Kapitel 10</b>	<b>Verwenden integrierter Webseiten</b>	<b>149</b>
10.1	Integrierte Webseiten	150
	Einführung in die integrierten Webseiten	150
10.2	Webseite "Home"	151
	Startseite	151
10.3	Webseite "Setup"	152
	Modulkonfiguration	153
	Sicherheit	155
	Seite „FTP Security“	157
10.4	Webseite "Diagnostics"	158
	Diagnose	159
	SPS-Rack-Viewer	160
	Nachrichtenübertragung	162
	NTP-Diagnose	163
	Uhrdiagnose	165
	Statistikdaten	166
	Hochladen der MIB-Datei	168
	Eigenschaften	169
10.5	Webseite "Monitoring"	170
	Überwachung	171
	Dateneditor	172
<b>Teil V</b>	<b>Konfiguration des Moduls</b>	<b>175</b>
<b>Kapitel 11</b>	<b>Konfiguration des Moduls</b>	<b>177</b>
	Vorgehensweise zur Konfiguration	177

<b>Kapitel 12</b>	<b>Konfiguration und Debugging mit Unity Pro . . . . .</b>	<b>179</b>
12.1	Konfiguration mit Unity Pro . . . . .	180
	Konfiguration mit Unity Pro . . . . .	181
	Fenster zur Modulkonfiguration . . . . .	183
12.2	Debugging mit Unity Pro . . . . .	185
	Fenster für das Modul-Debugging . . . . .	186
	Allgemeine Debug-Parameter . . . . .	188
	Debugging-Parameter für TCP/IP-Dienste. . . . .	190
<b>Kapitel 13</b>	<b>Konfiguration mit den Webseiten „Setup“ . . . . .</b>	<b>191</b>
13.1	Allgemeine Website-Konfiguration. . . . .	192
	Oberfläche zur Parametereingabe auf der Setup-Webseite . . . . .	193
	Kanalkonfiguration . . . . .	196
	Konfiguration des seriellen Ports . . . . .	201
	Ethernet-Port-Konfiguration . . . . .	209
	Konfiguration der Zeitzone. . . . .	210
	RTU-Protokollparameter . . . . .	212
	Datei zur Modul- und Protokollkonfiguration . . . . .	213
	Rücksetzen des RTU-Protokolldienstes. . . . .	217
	Aufwärtskompatibilität . . . . .	218
13.2	Website-Konfiguration für IEC . . . . .	219
	RTU-Protokollparameter des IEC 60870-5-101 Master-Moduls . . . . .	220
	RTU-Protokollparameter des IEC 60870-5-101 Slave-Moduls . . . . .	228
	RTU-Protokollparameter des IEC 60870-5-104 Client-Moduls . . . . .	237
	RTU-Protokollparameter des IEC 60870-5-104 Server-Moduls. . . . .	243
	IECDatenobjektzuordnung; Seite und Tabelle. . . . .	250
	IEC-Datenobjektzuordnung . . . . .	261
	Einstellung der IEC-Ereigniswarteschlange . . . . .	263
	IEC 60870-5-101/104-Master/Client . . . . .	265
	IEC-Datenlänge und Zuordnungsrichtung . . . . .	267
	IEC-Datenobjekttyp zugeordnet zu Unity Pro EDT/DDT . . . . .	268
13.3	Website-Konfiguration für DNP3 . . . . .	271
	RTU-Protokollparameter für DNP3-Master/DNP3 NET-Client. . . . .	272
	RTU-Protokollparameter für DNP3-Slave/-Server . . . . .	278
	DNP3-Kanalkonfiguration über UDP . . . . .	285
	Seite und Tabelle für DNP3-Datenobjektzuordnung . . . . .	290
	DNP3-Datenobjektzuordnung . . . . .	306

	Einstellung für DNP3-Ereigniswarteschlange .....	311
	DNP3-Master/DNP3 Net-Client .....	313
	DNP3-Datenlänge und Zuordnungsrichtung .....	315
	DNP3-Datenobjekttyp zugeordnet zu Unity Pro-EDT/DDT .....	316
<b>Kapitel 14</b>	<b>Konfiguration von Web Designer .....</b>	<b>319</b>
	Erstellen eines Projekts .....	320
	SPS-Gerätekonfiguration .....	323
	Konfiguration des Data Editors .....	324
	Transfer .....	325
<b>Anhang</b>	.....	<b>327</b>
<b>Anhang A</b>	<b>Interoperabilität .....</b>	<b>329</b>
	IEC 60870-5-101-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Master ..	330
	IEC 60870-5-101-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Slave ..	342
	IEC 60870-5-104-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Client ..	354
	IEC 60870-5-104-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Server ..	364
	DNP3-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Master .....	374
	DNP3-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Slave .....	389
<b>Anhang B</b>	<b>Ethernet-Sprachobjekte .....</b>	<b>407</b>
B.1	Sprachobjekte und IODDTs der Ethernet-Kommunikation .....	408
	Sprachobjekte und IODDTs der Ethernet-Kommunikation .....	409
	Mit der applikationsspezifischen Funktion verbundene Sprachobjekte mit implizitem Austausch .....	410
	Explizite Austauschsprachobjekte der anwendungsspezifischen Funktion .....	411
B.2	Austauschobjekte vom Typ T_COM_ETH_BMX .....	413
	Beschreibung der impliziten Austauschobjekte des IODDT-Typs T_COM_ETH_BMX .....	414
	Beschreibung der expliziten Austauschobjekte des IODDT-Typs T_COM_ETH_BMX .....	415
	Beschreibung der expliziten Austauschobjekte des Nicht-IODDT-Typs T_COM_ETH_BMX .....	417
B.3	Konfiguration der Sprachobjekte des Moduls BMX NOR 0200 H .....	418
	Sprachobjekte für den impliziten Austausch .....	419
	Sprachobjekte für den expliziten Austausch .....	420
<b>Glossar</b>	.....	<b>423</b>
<b>Index</b>	.....	<b>435</b>





## Wichtige Informationen

### HINWEISE

Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb 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, einen schweren oder tödlichen Unfall **zur Folge hat**.

## **WARNUNG**

**WARNUNG** verweist auf eine Gefahr, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder Verletzungen **zur Folge haben kann**.

## **VORSICHT**

**VORSICHT** verweist auf eine Gefahr, 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 Personal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs dieser elektrischen Geräte und der Installationen verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

# Über dieses Buch



## Auf einen Blick

### Ziel dieses Dokuments

In diesem Handbuch werden die vom rackinternen Modul BMX NOR 0200 H für die modulare Steuerungsplattform Modicon M340 PC unterstützten Architekturen und Funktionen beschrieben. Das Handbuch enthält Anweisungen zur Konfiguration von RTU-Funktionen und -Protokollen, die in verschiedenen Anwendungen aus dem Bereich Fernmesstechnik und Überwachung, Steuerung und Datenerfassung (SCADA) zum Einsatz kommen, z. B.: für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, Öl- und Gasversorgung, Stromversorgung und Wasserkraft sowie für andere verteilte Infrastrukturen.

### Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument ist gültig ab Unity Pro 10.0.

### Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Modicon M340 mit Unity Pro: Prozessoren, Racks und Stromverteilermodule	35012676 (Eng), 35012677 (Fre), 35013351 (Ger), 35013352 (Ita), 35013353 (Spa)

Diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen stehen auf unserer Website [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com) zum Download bereit.

### Produktbezogene Informationen

## **WARNUNG**

### **UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

Die Anwendung dieses Produkts erfordert Fachkenntnisse bezüglich der Entwicklung und Programmierung von Steuerungssystemen. Die Programmierung, Installation, Änderung und Anwendung des Produkts darf nur von Personen vorgenommen werden, die über diese Kenntnisse verfügen.

Befolgen Sie alle lokalen und nationalen Sicherheitsnormen und -vorschriften.

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



---

# Teil I

## RTU-Modul für M340-Plattformen

---



---

# Kapitel 1

## Modul BMX NOR 0200 H

---

### Einführung des Moduls BMX NOR 0200 H

#### Übersicht

Mit dem BMX NOR 0200 H-Modul stehen RTU-Funktionen (RTU, Remote Terminal Unit) auf der M340 PAC-Plattform zur Verfügung.



Mit dem M340 RTU-System stehen zahlreiche Steuerungs- und Kommunikationsfunktionen zur Verfügung, einschließlich Industrie- und Telemetrie-Standardprotokolle, wie z. B. IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, DNP3 und Modbus TCP.

#### Über das Modul

Die M340 PAC-Steuerung mit dem integrierten RTU-Modul wurde für den Einbau und Betrieb unter rauen Umgebungsbedingungen und bei erweiterten Temperaturbereichen (*siehe Seite 44*).

Über die Modicon M340 PAC-Steuerungsplattform stehen folgende Funktionen für Telemetrieanwendungen zur Verfügung:

- Betrieb bei erweiterten Temperaturbereichen und unter rauen Umgebungsbedingungen
- Rack-montiertes RTU-Modul mit Unterstützung für IEC 60870-5-101/104, DNP3 und Modbus TCP
- Spezialisierte Funktionsbausteine (AGA, Strömungsberechnungen)
- Erweiterbare Rack-basierte modulare E/A-Konfiguration und dezentrale E/A-Funktionen
- Hochdichte, digitale, analoge und E/A-Zählermodule

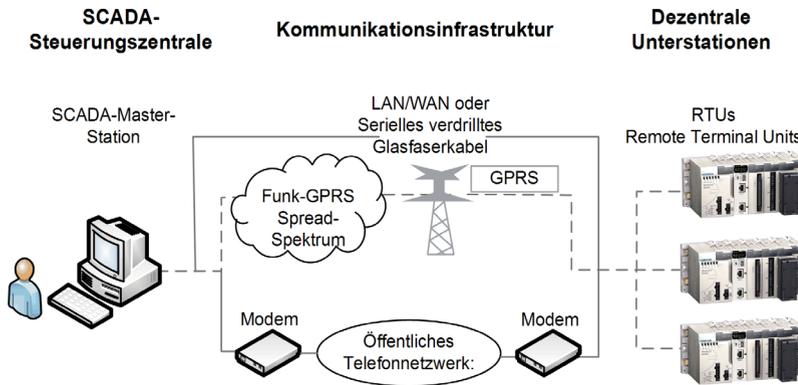
- Potentialgetrennte Eingangsspannungsversorgung (verschiedene Spannungsbereiche: 24, 24/48 VDC, 125 DC 1000/240 VAC)
- Integrierte CPU und Module mit seriellen und Ethernet-Kommunikationsports
- Unterstützung für Modbus TCP
- Lokales bzw. dezentrales Herunterladen von Betriebssystem-Firmware

Das Modul BMX NOR 0200 H erfüllt zahlreiche Telemetrieanforderungen:

- Konforme Beschichtung und erweiterte Betriebstemperaturbereiche
- Verschiedene Kommunikationsmethoden
  - Serielle und TCP/IP-Netzwerke
  - Intranet
  - WAN
  - Modem-Verbindungen
- Verschiedene Modemverbindungen
  - Serielle und Funk-Modems
  - GSM- und PSTN-Modems
  - IP-Modems (GPRS, ADSL)
- Aufwärtsgerichtete Kommunikation mit SCADA-Master-Stationen zum Abfragen von Daten, das Auffüllen von Ereignisdaten mit einem Zeitstempel, das Empfangen von Master-Befehlen
- Abwärtsgerichtete Kommunikation mit anderen RTU-Substationen, Slave-Feldgeräten und IEDs (für die Datensammlung), das Senden von Befehlen und Synchronisieren einer verteilten Steuerung
- Dezentrales Programmieren und Herunterladen von Steuerungsprogrammen mit der Unity Pro-Software über Ethernet- oder Modem-Verbindungen
- Dezentrale Diagnose und Überwachung mit einem integrierten Web Server

## RTU-Architektur

Diese Abbildung zeigt die RTU-Architektur, von SCADA- bis hin zu RTU-Substationen mit verschiedenen Kommunikationsmitteln:



## Funktionen und Protokolle

Das BMX NOR 0200 H-Modul unterstützt die folgenden Funktionen und Protokolle:

- RTU-Protokolle:
  - Integrierte RTU-Protokolle für die serielle bzw. die Ethernet-Kommunikation
  - IEC 60870-5-101 (Master oder Slave)
  - IEC 60870-5-104 (Client oder Server)
  - DNP3 serial (Master oder Slave)
  - DNP3 IP (Client oder Server)
  - Modbus TCP (Client oder Server)
- Wichtige RTU-Protokollfunktionen
  - Taktsynchronisation über eine Protokollfunktion oder NTP
  - Datensynchronisation auf Anfrage der SCADA-Anwendung
  - Symmetrische und asymmetrische Übertragungsmodi
  - Ereignisverwaltung mit Zeitstempel - SOE, Sequence of Events
  - Im RAM-Speicher gespeicherte Ereigniswarteschlange (bis zu 10000 Ereignisse pro Client)
  - Ereignisdatenfüllung in die SCADA-Anwendung über die Protokollfunktion
  - Datenaustausch Bericht nach Ausnahme
  - Datenaustausch bei unerwünschten Nachrichten
  - Protokolleinrichtung über die Webseite
- Weitere integrierte Funktionen
  - Historische Datenprotokollierung mit Zeitstempel in der SD-Speicherkarte des Moduls
  - Benachrichtigungen per E-Mail/SMS
  - Web Server für die RTU-Einrichtung sowie die dezentrale Diagnose und Überwachung
  - Erweiterte TCP/IP-Netzwerke: NTP-Client, FTP-Client oder Server, HTTP-Server, SOAP/XML, Kommunikationserver, SNMP-Agent, SMTP-Client.

**HINWEIS:** Wenn das Modul BMX NOR 0200 H als IEC-104/DNP3-Client fungiert, beeinträchtigt die Anzahl der verbundenen Server die Leistung des Moduls (Zugriff auf Webseiten, Start von Modulen und Datenaustausch über den Baugruppenträger.)



---

## Teil II

### Hardwareeigenschaften des Moduls BMX NOR 0200 H

---

#### Zu diesem Teil

Dieser Teil vermittelt einen Überblick über die hardwareseitigen Eigenschaften des Moduls BMX NOR 0200 H.

Weitere Informationen zur Installation und zu den Kenndaten des Modicon M340-Systems finden Sie im Handbuch *Modicon M340 mit Unity Pro: Prozessoren, Racks und Stromversorgungsgeräte*.

#### Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
2	Beschreibung der Hardware	23
3	Hardwareinstallation	37



---

# Kapitel 2

## Beschreibung der Hardware

---

### Inhalt dieses Kapitels

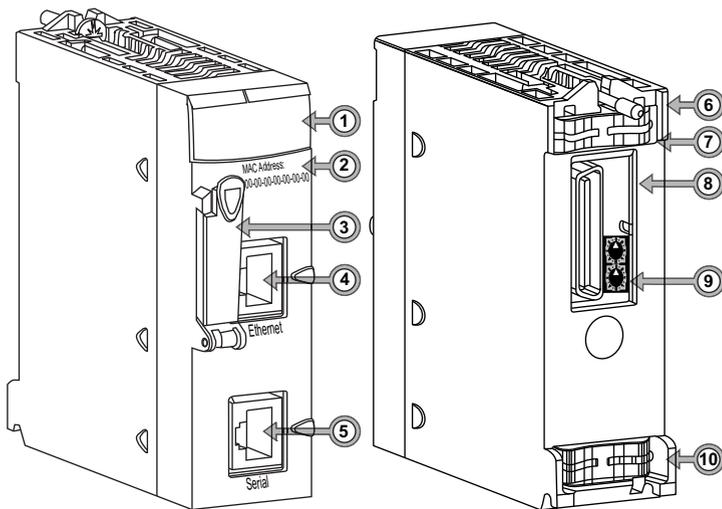
Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Physische Beschreibung	24
Modulabmessungen	26
LED-Anzeigen	27
Ethernet-Port	29
Serieller Port	32
Elektrische Kenndaten	34
Rack-Position	35

## Physische Beschreibung

### Externe Funktionen

Das Modul BMX NOR 0200 H:



Kennzeichnungen:

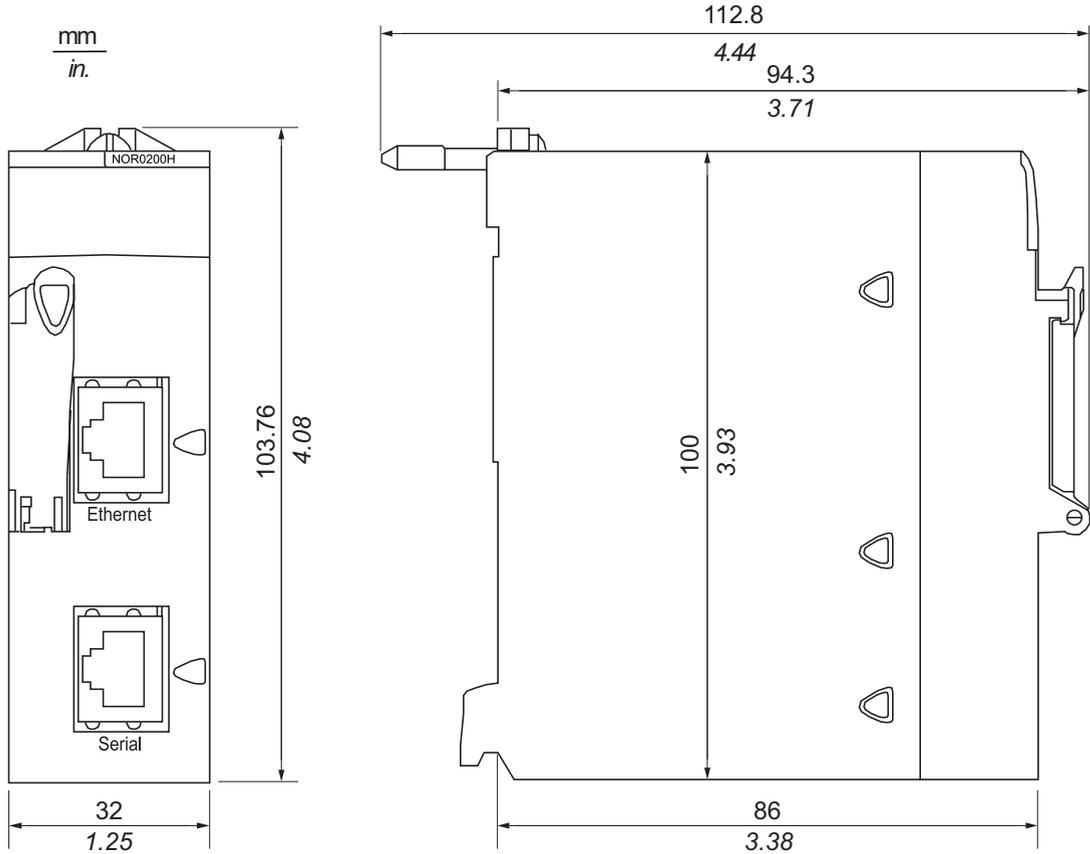
Element	Beschreibung	Beschreibung
1	LED-Anzeige ( <i>siehe Seite 27</i> )	Diagnoseanzeigen
2	MAC-Adresse	Vom Hersteller definierte, eindeutige Adresse für jedes einzelne Modul
3	Steckplatz für die Speicherkarte ( <i>siehe Seite 42</i> )	Die SD-Karte dient zur Speicherung der Website-Dateien und der Datenprotokollierungsdateien im Format CSV.
4	Ethernet-Port (RJ45-Steckverbinder, 10BASE-T/100BASE-TX) ( <i>siehe Seite 29</i> )	Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ethernet TCP/IP-Netzwerk-Verbindungen</li> <li>• Unterstützung des Modbus TCP-Protokolls</li> <li>• Unterstützung der Protokolle IEC 60870-5-104 und DNP3 NET</li> <li>• Dezentrale Programmierung von Unity Pro</li> </ul>
5	Serieller Port (RS 232C/RS 485, nicht potentialgetrennt) ( <i>siehe Seite 72</i> )	Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serielle Kommunikation: IEC 60870-5-101 oder DNP3</li> <li>• Externe Modemverwaltung</li> <li>• PPP/Modem-Kommunikation: IEC 60870-5-104- oder DNP3 NET-Protokoll</li> </ul>

Element	Beschreibung	Beschreibung
6	Masseanschluss	Kontakt durch Anziehen der Schraube
7	Masseanschluss	Kontakt durch CEM-Clip 1
8	Rack-Anschluss	Stecker für ein M340-Rack
9	Drehschalter ( <i>siehe Seite 55</i> )	Zwei Drehschalter zur Erleichterung der Auswahl einer IP-Adresse
10	Masseanschluss	Kontakt durch CEM-Clip 2

## Modulabmessungen

### Abmessungen

Die Abmessungen des Modicon M340 BMX NOR 0200 H-Moduls entsprechen den Merkmalen des BMX XBP-Racks.



## LED-Anzeigen

### Einführung

Die LED-Anzeigen befinden sich auf der Vorderseite des Moduls BMX NOR 0200 H (*siehe Seite 24*). Diese LEDs liefern Informationen zu:

- Speicherkarte
- Kommunikation mit Modulen
- Serielle Kommunikation
- Kommunikation im Ethernet-Netzwerk

### Beschreibung der LED-Anzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die Diagnose-LEDs am Modul BMX NOR 0200 H:



Die Farben und Blinkmuster der LEDs zeigen Status und Betriebszustände der Ethernet-Kommunikation am Modul an:

Markierung	Muster	Anzeige
RUN (grün): Betriebszustand	Ein	Das Modul ist betriebsbereit und konfiguriert.
	Blinkend	Das Modul ist durch einen Softwarefehler blockiert.
	Aus	Das Modul ist nicht konfiguriert. (Die Anwendung fehlt, ist ungültig oder nicht kompatibel.)
ERR (rot): Erkannter Fehler	Ein	Der Prozessor, das System oder die Konfiguration hat einen Fehler erkannt.
	Blinkend	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Modul ist nicht konfiguriert. (Die Anwendung fehlt, ist ungültig oder nicht kompatibel.)</li> <li>• Das Modul ist durch einen Softwarefehler blockiert.</li> </ul>
	Aus	Normaler Betrieb (keine Fehler).
DL (rot): Download von Firmware (Upgrade)	Ein	Die Firmware wird heruntergeladen.
	Aus	Die Firmware wird nicht heruntergeladen.
SER COM (gelb): Status der seriellen Daten	Blinkend	Datenaustausch (Senden/Empfangen) am seriellen Anschluss läuft.
	Aus	Kein Datenaustausch am seriellen Anschluss

Markierung	Muster	Anzeige
CARDERR (rot): Speicherkartenfehler	Ein	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Speicherkarte fehlt.</li> <li>Die Speicherkarte ist unbrauchbar (ungültiges Format, unbekannter Typ).</li> </ul>
	Aus	Die Speicherkarte ist gültig und wird erkannt.
ETH ACT (grün): Ethernet-Kommunikationsaktivität (Übertragung/Empfang)	Ein	Eine Kommunikationsaktivität wurde erkannt.
	Aus	Es wurde keine Kommunikationsaktivität erkannt.
ETH STS (grün): Ethernet-Kommunikationsstatus	Ein	Kommunikation ist OK
	2 Mal Blinken	Eine MAC-Adresse ist nicht gültig.
	3 Mal Blinken	Die Verbindung ist nicht hergestellt.
	4 Mal Blinken	Es gibt eine doppelte IP-Adresse.
	5 Mal Blinken	Das Modul wartet auf die IP-Adresse eines Servers.
	6 Mal Blinken	Das Modul befindet sich im geschützten und sicheren Modus (mit Standard-IP-Adresse)
	7 Mal Blinken	Es gibt einen Konfigurationskonflikt zwischen den Drehschaltern und der internen Konfiguration.
ETH LNK (grün): Ethernet-Verbindungsstatus	Ein	Eine Ethernet-Verbindung wurde erkannt.
	Aus	Es wurde keine Ethernet-Verbindung erkannt.
<b>HINWEIS 1:</b> Schnelles Blinken ist definiert als EIN für 50 ms und AUS für 50 ms.		
<b>HINWEIS 2:</b> Langsames Blinken ist definiert als EIN für 200 ms und AUS für 200 ms.		

## Ethernet-Port

### Allgemeines

Das BMX NOR 0200 H-Modul verfügt über einen integrierten Ethernet-Port, der eine Ethernet-Kommunikation per Modem oder per Modbus TCP/IP unterstützt.

Die nachstehende Tabelle enthält eine Beschreibung der Eigenschaften des Ethernet-Kommunikationskanals:

Merkmal	Beschreibung
Unterstützte Protokolle	RTU-Protokolle: <ul style="list-style-type: none"> <li>● IEC 60870-5-104 (Client oder Server)</li> <li>● DNP3 NET (Client oder Server)</li> <li>● Modbus TCP/IP (Client oder Server)</li> </ul>
Verbindung	RJ45-Steckbuchse
Physische Verbindung	Ethernet 802.3 - Ethernet II

Der Ethernet-Port des Moduls BMX NOR 0200 H entspricht einem RJ45-Standardanschluss. In einer Industrieumgebung müssen Sie ein Kabel mit den folgenden Eigenschaften verwenden:

- Geschirmter verdrehter Doppelleiter
- Impedanz  $100 \Omega \pm 15 \Omega$  (von 1 bis 16 MHz)
- Maximale Dämpfung 11,5 dB/100 m
- Maximale Länge 100 m

Die folgenden ConneXium-Kabel erfüllen diese Anforderungen für den Anschluss von Terminalgeräten:

Beschreibung	Referenz		Länge, m (ft)
	Low Smoke Zero Halogen	UL/CSA CMG	
Direktes Kabel mit RJ45-Enden	490 NTW 000 02	490 NTW 000 02 U	2 (6.6)
	490 NTW 000 05	490 NTW 000 05 U	5 (16.4)
	490 NTW 000 12	490 NTW 000 12 U	12 (39.4)
	490 NTW 000 40	490 NTW 000 40 U	40 (131.2)
	490 NTW 000 80	490 NTW 000 80 U	80 (262.5)

## Pin-Belegung

Die nachstehende Abbildung zeigt den Ethernet-Port:

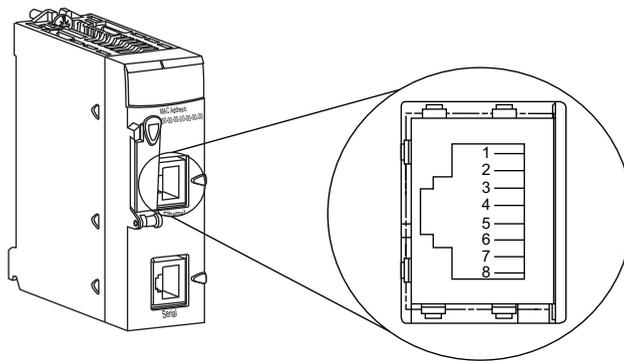


Tabelle für die Anschlussbelegung:

Pin	Signal
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	Nicht angeschlossen
5	Nicht angeschlossen
6	RD-
7	Nicht angeschlossen
8	Nicht angeschlossen

**HINWEIS:** Im Fall einer Verbindung mit einem abgeschirmten Kabel erfolgt der Masseanschluss über das Gehäuse des Steckers am Modul.

## Baudraten der Leitungen

Folgende leitungspezifische Übertragungsraten sind für das Modul BMX NOR 0200 H verfügbar:

- 100 MB im Halbduplex-Modus
- 100 MB im Vollduplex-Modus
- 10 MB im Halbduplex-Modus
- 10 MB im Vollduplex-Modus

Die Baudrate der Leitung kann nicht vom Benutzer konfiguriert werden. Eigenschaften der Baudratenanpassung:

- Die automatische Erkennung und automatische Verhandlung ermöglichen es dem Modul BMX NOR 0200 H, sich rasch entsprechend der Baudrate und dem Duplexmodus des lokalen Ethernet-Switches zu konfigurieren.
- Beim Aushandeln der Baudrate zwischen zwei Ethernet-Geräten stellt die Baudrate des langsameren Geräts die Obergrenze dar.

## Serieller Port

### Allgemeines

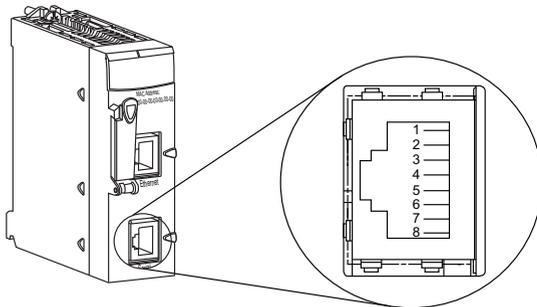
Das Modul BMX NOR 0200 H verfügt über einen integrierten seriellen Port, der sowohl serielle Kommunikationen über eine serielle Verbindung als auch Modemkommunikationen über ein externes Modemgerät (*siehe Seite 71*) unterstützen.

Die nachstehende Tabelle enthält eine Beschreibung der Eigenschaften der seriellen Kommunikationskanäle:

Merkmal	Beschreibung
Unterstützte Protokolle	RTU-Protokolle: <ul style="list-style-type: none"> <li>● IEC 60870-5-101</li> <li>● IEC 60870-5-104 (PPP/Modem)</li> <li>● DNP3 serial</li> <li>● DNP3 NET (PPP/Modem)</li> </ul>
Verbindung	RJ45-Steckbuchse
Physische Verbindung	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RS 485 nicht potentialgetrennte serielle Verbindung</li> <li>● RS 232 nicht potentialgetrennte serielle Verbindung</li> </ul>

### Pin-Belegung

Die nachstehende Abbildung zeigt den seriellen RJ45-Port:



Pin	Signal	Pin	Signal
1	RXD	5	D0
2	TXD	6	CTS
3	RTS	7	Spannungsversorgung
4	D1	8	Allgemein
Abschirmung			

Der RJ45-Stecker hat acht Pins. Die verwendeten Pins hängen von der verwendeten physikalischen Verbindung ab.

Im Folgenden sind die von der seriellen RS 232-Verbindung verwendeten Pins aufgeführt:

- Pin 1: RXD-Signal
- Pin 2: TXD-Signal
- Pin 3: RTS-Signal
- Pin 6: CTS-Signal

Im Folgenden sind die von der seriellen RS 485-Verbindung verwendeten Pins aufgeführt:

- Pin 4: D1-Signal
- Pin 5: D0-Signal

Pin 7 und 8 dienen der Stromversorgung der HMI über die serielle Verbindung:

- Pin 7: 5 VDC/190 mA Netzwerk-Stromversorgung
- Pin 8: Gemeinsame Leitung der Netzwerk-Stromversorgung (0 V)

**HINWEIS:** Der RS 232 4-Draht, RS 485 2-Draht und der RS 485 2-Draht sowie Stromversorgungskabel verwenden alle den gleichen RJ45-Steckverbinder.

## Elektrische Kenndaten

### Stromverbrauch

Das Modul BMX NOR 0200 H kann in jeden Rack-Steckplatz der Station BMX XB• (siehe Seite 35) eingebaut werden.

Die nachstehende Liste zeigt die 24-VDC-Leistungsaufnahme des Moduls BMX NOR 0200 H am Rack sowie die Restverlustleistung:

	<b>BMX NOR 0200 H</b>
Stromverbrauch	95 mA
Verlustleistung	2,2 W

## Rack-Position

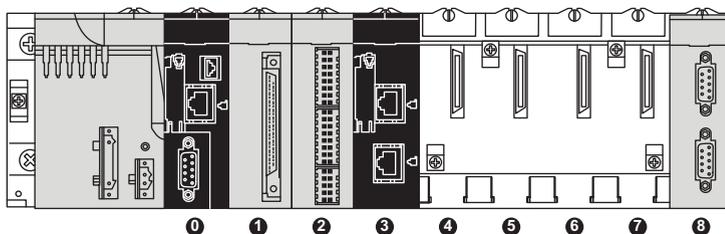
### Einführung

In diesem Abschnitt werden die geeigneten Rack-Positionen des Moduls BMX NOR 0200 H in einer Station des Typs BMX XB• bei der Installation (*siehe Seite 37*) beschrieben.

### Rack-Position

Von einem mechanischen Standpunkt aus kann das Modul BMX NOR 0200 H in jeden verfügbaren Steckplatz eingesetzt werden.

Die nachstehend gezeigte Rack-Baugruppe umfasst eine M340-CPU (in diesem Fall ein BMX P34 2020) und ein Modul BMX NOR 0200 H. Es werden die Rack-Positionen 0 bis 8 angegeben. (Wie immer wird die doppelt breite Spannungsversorgung am Anfang des Racks montiert).



- 0 BMX P34 2020 an Rack-Position 0
- 1 Digitales E/A-Modul an Rack-Position 1
- 2 Zählermodul an Rack-Position 2
- 3 Modul BMX NOR 0200 H an Rack-Position 3
- 4-7 Verfügbare Rack-Positionen
- 8 Erweiterungsmodul an Rack-Position 8

**HINWEIS:** Spezifische Teilenummern finden Sie unter *Modicon M340 mit Unity Pro -- Prozessoren, Racks und Stromversorgungsgeräte*.



---

# Kapitel 3

## Hardwareinstallation

---

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Installieren eines Moduls	38
Erdung von installierten Modulen	40
SD-Speicherkarte	42
Gerät des Typs Modicon M340H (Hardended)	44
Hinweise zur Verdrahtung	45

## Installieren eines Moduls

### Einführung

#### **⚠ WARNUNG**

##### **ZERSTÖRUNG DER MODULE - VERLUST DER ANWENDUNG**

Trennen Sie vor der Installation des Moduls BMX NOR 0200 H die gesamte Spannungszufuhr vom Rack.

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

Dieser Abschnitt enthält eine schrittweise Anleitung zur Installation des Moduls BMX NOR 0200 H in dem BMX XB•-Rack einer Modicon M340-SPS.

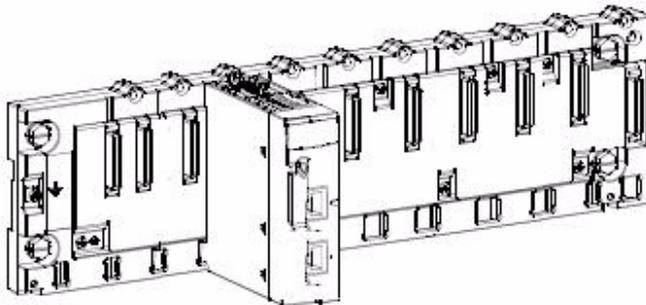
Die Spannungsversorgung der Modicon M340-Module erfolgt über den Rack-Bus.

Weiter unten werden die Implementierungsschritte (Installation, Montage und Demontage) beschrieben.

### Installieren eines Moduls

Ein Modul des Typs BMX NOR 0200 H wird im BMX XB•-Rack im Steckplatz 01-08 installiert.

Die folgende Abbildung zeigt ein Modul des Typs BMX NOR 0200 H in einem BMX XB•-Rack im Steckplatz 00 (Adresse 1):

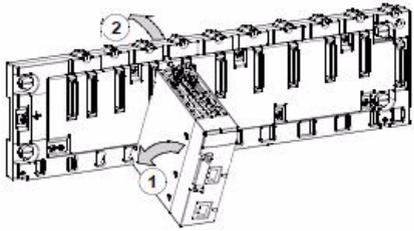
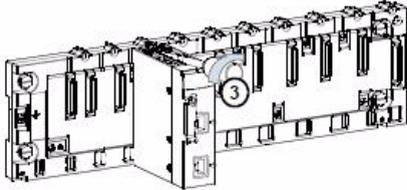


**HINWEIS:** Nehmen Sie vor der Installation des Moduls die Schutzkappe des Modulsteckverbinders am Rack ab.

**HINWEIS:** Es dürfen maximal zwei Kommunikationsmodule, wie z. B. BMX NOE 01•0 oder BMX NOR 0200 H, installiert werden. Dementsprechend können maximal zwei BMX NOR 0200 H-Module in ein M340-System eingebaut werden.

## Montageanweisungen

So montieren Sie ein Modul im BMX XB-Rack:

Schritt	Aktion	Abbildung
1	Positionieren Sie die beiden Stifte auf der Rückseite des Moduls (unten) in den entsprechenden Steckplätzen auf dem Rack. Hinweis: Vor dem Positionieren der Stifte muss die Schutzabdeckung entfernt werden.	Die folgende Abbildung beschreibt die Schritte 1 und 2: 
2	Neigen Sie das Modul zum oberen Bereich des Racks hin, sodass das Modul bündig an die Rückseite des Racks anschließt. Es befindet sich jetzt an der richtigen Position.	
3	Ziehen Sie die Sicherheitsschraube fest, um sicherzustellen, dass das Modul fest im Rack sitzt. Das empfohlene Anzugsdrehmoment liegt zwischen 0,4 und 1,5 Nm.	Die folgende Abbildung beschreibt den Schritt 3: 

## Erdung von installierten Modulen

### Allgemeines

Die Erdung der Module Modicon M340 ist äußerst wichtig, um elektrische Schläge zu verhindern.

### Erdung von Prozessoren und Stromversorgungen

#### **GEFAHR**

##### **GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS**

Achten Sie darauf, dass die Masseanschlüsse vorhanden und nicht verbogen sind. Wenn sie nicht vorhanden sind oder wenn sie verbogen sind, verwenden Sie das Modul nicht und wenden Sie sich an Ihren Schneider Electric-Vertreter.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.**

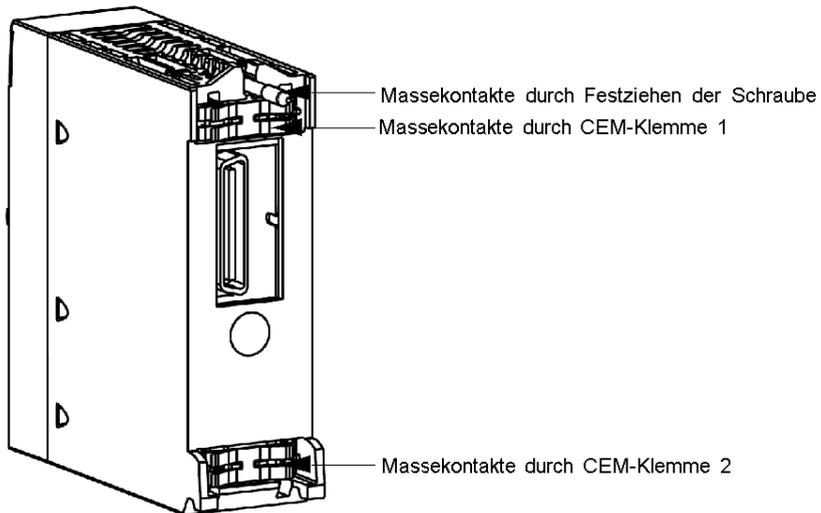
#### **WARNUNG**

##### **UNBEABSICHTIGTER BETRIEB VON GERÄTEN**

Ziehen Sie die Klemmschrauben der Module fest. Eine Unterbrechung des Stromkreises kann zu unerwartetem Verhalten des Systems führen.

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

Alle Module Modicon M340 haben für die Erdung Masseanschlüsse auf der Rückseite:



Diese Anschlüsse verbinden den Erdungsbus der Module mit dem Erdungsbus im Rack.

## SD-Speicherkarte

### Einführung

Der Steckplatz für die SD-Speicherkarte (SD, Secure Digital) befindet sich auf der Vorderseite des Moduls BMX NOR 0200 H (*siehe Seite 24*). Die Speicherkarte BMXRWS128MWF ist im Lieferumfang des Moduls enthalten.

### **WARNUNG**

#### **MÖGLICHER ANWENDUNGSVERLUST**

Nehmen Sie die Speicherkarte nicht aus dem Modul, während die SPS in Betrieb ist. Entfernen Sie die Speicherkarte nur, wenn die Stromversorgung unterbrochen ist.

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

### Kartenfunktionen

In der folgenden Tabelle werden die Funktionen der BMXRWS128MWF-Speicherkarte beschrieben, die verfügbar sind, wenn die Karte in das Modul des Typs BMX NOR 0200 H eingesteckt wird:

SD-Speicherkarte	Datenspeicherung	Funktionen
BMXRWS128MWF	128 MB	Speicher für Webseiten
		Speicherung der Datalogging-Dateien (CSV)

### Karten-Dienste

### **HINWEIS**

#### **BETRIEBSUNFÄHIGE SPEICHERKARTE**

Formatieren Sie die Speicherkarte nicht mit einem Tool, das nicht von Schneider ist. Die Speicherkarte benötigt eine Struktur zum Speichern von Programmen und Daten. Wenn Sie sie mit einem anderen Tool formatieren, wird diese Struktur zerstört.

Verwenden Sie keine schreibgeschützte Speicherkarte mit dem Modul. Einige Dienste funktionieren bei schreibgeschützter Speicherkarte nicht ordnungsgemäß.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

## Vorsichtsmaßnahmen

### **HINWEIS**

#### **ZERSTÖRUNG DER SPEICHERKARTE**

- Berühren Sie die Anschlüsse der Speicherkarte nicht.
- Bringen Sie die Speicherkarte nicht in die Nähe elektrostatischer oder elektromagnetischer Quellen, und setzen Sie sie nicht Hitze, Sonnenlicht, Wasser und Feuchtigkeit aus.
- Verhindern Sie Stöße der Speicherkarte.
- Prüfen Sie die Sicherheitsmaßnahmen der Post, bevor Sie eine Speicherkarte per Post versenden. In einigen Ländern wird die Post als Sicherheitsmaßnahme hohen Strahlungen ausgesetzt. Diese hohen Strahlungen können den Inhalt der Speicherkarte löschen und sie unbrauchbar machen.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

## Ohne SD-Speicherkarte

Wenn keine Speicherkarte im Modul eingesetzt ist, können Sie die Website nicht aufrufen. Es wird die folgende Diagnosemeldung angezeigt:

"Zugriffsfehler: Site temporär nicht verfügbar. Versuchen Sie es erneut.  
Keine SD-Karte vorhanden."

**HINWEIS:** Das Modicon M340 RTU-Modul kann nur mit einer Speicherkarte ausgeführt werden, die beim Hochfahren verfügbar ist. Eine während der Moduloperationen eingesetzte Speicherkarte wird nicht erkannt.

Obwohl der Betrieb auch ohne gültige Speicherkarte im Modul möglich ist, sollte stets eine gültige Speicherkarte im Modul eingesetzt sein.

## Gerät des Typs Modicon M340H (Hardened)

### M340H

Das Gerät des Typs Modicon M340H (Hardened) ist eine speziell für den Einsatz in rauen Umgebungen gebaute Version des Geräts M340. Es kann auch bei extremen Temperaturen (-25...70°C) und in chemisch aggressiven Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.

Durch diese Behandlung wird die Isolationskapazität der Leiterplatten sowie ihre Widerstandfähigkeit gegen Folgendes erhöht:

- Kondensation
- staubige Atmosphären (leitende Fremdpartikel)
- chemische Korrosion, insbesondere in schwefelhaltigen Atmosphären (Öl, Raffinerie, refinery, Kläranlagen usw.) oder halogenhaltigen Atmosphären (Chlor usw.)

Geräte des Typs M340H weisen bei Standardtemperaturen (0...60°C) die gleichen Leistungsmerkmale auf wie Standardgeräte des Typs M340.

Bei extremen Temperaturen (-25 bis 0 °C) haben die Hardened-Versionen u. U. eine reduzierte Stromleistung, die sich auf die Erstellung einer Leistungsbilanz für Unity Pro-Anwendungen auswirkt.

Wenn dieses Gerät außerhalb des Temperaturbereichs von -25...70°C betrieben wird, können Fehler auftreten.

### **VORSICHT**

#### **UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

Betreiben Sie das M340H-Gerät nicht außerhalb des vorgegebenen Temperaturbereichs.

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

Die Elektronikarten von Hardened-Geräten verfügen über eine konforme Beschichtung. Dieser Schutz sowie die vorschriftsmäßige Installation und Wartung ermöglichen den Betrieb in chemisch aggressiven Umgebungen.

## Hinweise zur Verdrahtung

### Verbindungsprobleme

Die folgenden Situationen können eine temporäre Unterbrechung der Anwendung oder Kommunikation bewirken:

- Der Steckverbinder der RJ45 10/100 BASE-T-Schnittstelle wird bei angelegter Spannung angeschlossen oder getrennt.
- Die Module werden neu initialisiert, wenn die Spannungsversorgung wieder eingeschaltet wird.



---

# Teil III

## Technische Kenndaten der Kommunikation

---

### Zu diesem Teil

In diesem Teil wird die Ethernet-Kommunikation und die serielle Kommunikation beschrieben.

### Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
4	Ethernet-Kommunikation	49
5	Serielle Kommunikation	71
6	Modem-Kommunikation	77



---

# Kapitel 4

## Ethernet-Kommunikation

---

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
4.1	Ethernet-Dienste	50
4.2	IP-Parameter	52
4.3	Modbus TCP/IP-Messaging	59
4.4	SNMP	63
4.5	SOAP-Webdienste	69

# Abschnitt 4.1

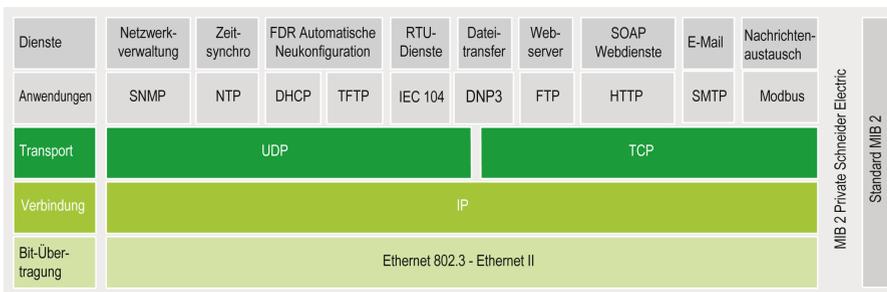
## Ethernet-Dienste

### Überblick über die Ethernet-Dienste

#### Einführung

Dieser Abschnitt bietet eine Einführung in die verschiedenen mit dem Modul BMX NOR 0200 H verfügbaren Ethernet-Dienste:

- Unterstützung der Modbus TCP-Nachrichtenübermittlung (*siehe Seite 59*)
- Unterstützte Protokolle für DNP3 NET und IEC 60870-104
- Integrierter HTTP-Server
- Andere unterstützte IP-Protokolle:
  - NTP-Client
  - FTP-Client/Server
  - BootP-Client, DHCP/FDR-Client
  - SNMP-Agent (*siehe Seite 63*)
  - SMTP-Client
  - SOAP/XML-Server (*siehe Seite 69*)



#### Modbus-TCP-Nachrichtenübermittlung

Dieser Dienst ermöglicht den Austausch von Daten zwischen Geräten, die Modbus über TCP/IP unterstützen.

#### NMT

Das NMT-Protokoll (*Network Management*) stellt Dienste für die Netzwerkinitialisierung, -diagnose und -steuerung sowie zur Gerätezustandsüberwachung bereit.

**NTP**

Das NTP-Protokoll (*Network Time Protocol*) dient zur Synchronisierung der Taktgeber von Computersystemen. Der Taktsynchronisationsdienst gewährleistet die Zeitgenauigkeit der Taktgeber sämtlicher Geräte in einem Netzwerk.

**FTP**

FTP (*File Transfer Protocol*) ist das Dateiübertragungsprotokoll im World Wide Web.

**BootP**

*Bootstrap-Protokoll*. Ein UDP/IP-Protokoll, das es einem Internet-Knoten ermöglicht, seine IP-Parameter auf der Grundlage der MAC-Adresse zu erhalten.

**DHCP**

DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) ist ein TCP/IP-Protokoll, das Netzwerkgeräten (DHCP-Clients) den Abruf ihrer IP-Adressen von einem DHCP-Server über einen Request an den Server ermöglicht.

**FDR**

Der Dienst FDR (*Faulty Device Replacement, dt.: Austausch defekter Geräte*) bietet Ihnen eine Möglichkeit zur Abwicklung eines Geräteauswechsels ohne Unterbrechung des Systems oder Dienstes.

**SNMP**

Der Dienst SNMP (*Simple Network Management Protocol*) ist das für die Überwachung und Verwaltung von Knoten in einem IP-Netzwerk verwendete UDP/IP-Standardprotokoll. Der SNMP-Agent unterstützt sowohl die MIB II als auch die Transparent Ready Private MIB (*siehe Modicon M340 für Ethernet, Kommunikationsmodule und Prozessoren, Benutzerhandbuch*).

**SMTP**

SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) ist ein Übertragungsprotokoll für das Senden von E-Mails. SMTP-Nachrichten werden üblicherweise mit einem E-Mail-Client (z. B. POP oder IMAP) von einem Server abgerufen.

**SOAP/XML-Server**

Der Dienst SOAP (*Single Object Access Protocol*) wird über den HTTP-Kanal (*Hyper Text Transfer Protocol*) bereitgestellt.

## Abschnitt 4.2

### IP-Parameter

---

#### Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt wird die Zuweisung von IP-Parametern zum Modul BMX NOR 0200 H beschrieben. Jede Netzwerkadresse muss gültig und im Netzwerk eindeutig sein.

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Methoden für die IP-Adressierung	53
Drehschalter	55
Ableiten der IP-Parameter von der MAC-Adresse	57

## Methoden für die IP-Adressierung

### Überblick

Sie sollten ein Standardverfahren einrichten, um jedem M340-Modul und jeder CPU in einem Netzwerk eine gültige und eindeutige IP-Adresse zuzuweisen.

In diesem Abschnitt werden die verfügbaren IP-Adressierungsmethoden erläutert.

### Adressierungsmethoden

Die IP-Adresse des Moduls BMX NOR 0200 H kann über die Drehschalter (*siehe Seite 55*), die Unity Pro-Registerkarte „IP Configuration“ (*siehe Seite 183*) oder eine Kombination aus beidem definiert werden:

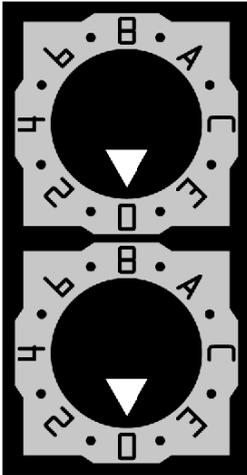
Adressierungsmethode	Beschreibung
STORED	Der untere Drehschalter wird auf STORED gesetzt (Voreinstellung des Herstellers), das Modul verwendet die konfigurierten Parameter der Unity Pro-Anwendung.
Gerätename (über DHCP)	<p>Der Gerätename verfügt über zwei Komponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardgerätename des Moduls: BMX_0200_xxy</li> <li>• Numerischer Wert zwischen 00 und 159, über den Drehschalter (<i>siehe Seite 55</i>) festgelegt</li> </ul> <p>(Für den Standardgerätenamen entspricht xx dem Wert des oberen Drehschalters und y dem Wert des unteren Drehschalters).</p> <p><b>Beispiel:</b> Für ein Modul BMX NOR 0200 H geben die Werte 120 (12 x 10) und 6 (6 x 1) auf den entsprechenden oberen und unteren Drehschaltern einen Wert von 126 an. Der Wert wird an den Standardgerätenamen angehängt (BMX_0200_xxy), um so den gültigen DHCP-Gerätenamen BMX_0200_126 zu erstellen.</p>
CLEAR IP	Der untere Drehschalter befindet sich in der Position <b>CLEAR IP</b> , das Modul verwendet seine auf der MAC-Adresse basierende Standard-IP-Adresse ( <i>siehe Seite 57</i> ).
BOOTP	<p>Drehen Sie den unteren Drehschalter (<i>siehe Seite 55</i>) auf eine der <b>BOOTP</b>-Positionen, um eine Adresse über BOOTP zu erhalten (siehe Hinweis).</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn Sie das Modul in der Anwendung so konfigurieren möchten, dass es seine Adresse von einem BOOTP-Server erhält, finden Sie weitere Informationen im folgenden Abschnitt „Von einem Server“.</p>

Adressierungsmethode	Beschreibung
Von einem Server (STORED)	<p>Die von einem Server zugewiesene IP-Adresse kann von einem BOOTP- oder DHCP-Server bezogen werden.</p> <p>BOOTP:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Drehen Sie den unteren Drehschalter auf eine der <b>STORED</b>-Positionen.</li><li>● Wählen Sie auf der Registerkarte „IP Configuration“ (<i>siehe Seite 183</i>) die Option <b>From a server</b> aus.</li><li>● Lassen Sie das Feld <b>Device Name</b> leer.</li></ul> <p>DHCP:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Drehen Sie den unteren Drehschalter auf eine der <b>STORED</b>-Positionen.</li><li>● Wählen Sie auf der Registerkarte „IP Configuration“ (<i>siehe Seite 183</i>) die Option <b>From a server</b> aus.</li><li>● Geben Sie einen gültigen Gerätenamen in das Feld <b>Device Name</b> ein.</li></ul> <p><b>Hinweis:</b> Die M340-Ethernet-Module erhalten beim Anwendungs-Download keine IP-Adresse von einem BOOTP/DHCP-Server, wenn die IP-Konfiguration sich nicht geändert hat.</p>
Disabled	Die Kommunikationsfunktionen werden deaktiviert.
<b>Hinweis:</b> Wenn die zugewiesene Adresse nicht mit der Adresse in der Anwendung übereinstimmt, kann es zu einem Konflikt kommen.	

## Drehschalter

### Einführung

Das Modul BMX NOR 0200 H fungiert als einzelner Knoten in einem Ethernet-LAN und ggf. auch in anderen Netzwerken. Das Modul muss eine eindeutige IP-Adresse haben. Mit den beiden Drehschaltern auf der Rückseite des Moduls kann auf einfache Weise eine IP-Adresse ausgewählt werden:



**HINWEIS:** Stellen Sie den Pfeil genau auf die gewünschte Position. Wenn der Schalter nicht einrastet, kann der Wert des Schalters falsch sein oder nicht ermittelt werden.

### Übersicht über die gültigen IP-Adresseinstellungen

Jede Drehschalterposition, die zur Einstellung einer gültigen IP-Adresse benutzt werden kann, ist auf dem Modul markiert. Nachfolgend sind die gültigen Adresseinstellungen zusammengefasst:

- **Gerätename:** Zur Festlegung des Gerätenamens mit dem Drehschalter wählen Sie einen numerischen Wert zwischen 00 und 159. Sie können beide Drehschalter benutzen:
  - Beim oberen Schalter (Tens/Zehner) liegen die verfügbaren Einstellungen zwischen 0 und 15.
  - Beim unteren Schalter (Ones/Einer) liegen die verfügbaren Einstellungen zwischen 0 und 9.

Der Gerätename wird aus der Summe der beiden Schalterwerte berechnet. Einem Modul BMX NOR 0200 H mit der in der obigen Abbildung dargestellten Schaltereinstellung wird beispielsweise der DHCP-Gerätename **BMX\_0200\_123** zugewiesen.

Wird beim unteren Schalter eine nicht numerische Einstellung (**BOOTP, STORED, CLEAR IP, DISABLED**) ausgewählt, dann wird die Einstellung des oberen Schalters unwirksam.

- **BOOTP:** Um eine IP-Adresse von einem BOOTP-Server zu erhalten, stellen Sie den unteren Schalter auf eine der beiden BOOTP-Positionen ein.
- **STORED:** Das Gerät verwendet die in der Unity Pro-Anwendung konfigurierten (gespeicherten) Parameter.
- **CLEAR IP:** Das Gerät verwendet die Standard-IP-Parameter.
- **DISABLED:** Das Gerät reagiert nicht auf Kommunikationsanforderungen.

Im Kapitel „IP-Adresse“ (*siehe Seite 52*) wird die Funktion der Drehschalter in Verbindung mit der Unity Pro-Registerkarte „IP Configuration“ (*siehe Seite 183*) erläutert.

### Schalterbezeichnungen

Um Sie bei der richtigen Einstellung der Drehschalter zu unterstützen, ist eine Bezeichnung an der rechten Seite des Moduls angebracht. In der folgenden Tabelle sind die Schaltereinstellungen beschrieben:

<p><b>Oberer Schalter</b></p>
<p>0 bis 9: Tens/Einer-Wert für den Gerätenamen (0, 10, 20 . . . 90)</p>
<p>10(A) bis 15(F): Tens/Einer-Wert für den Gerätenamen (100, 110, 120 . . . 150)</p>
<p><b>Unterer Schalter</b></p>
<p>0 bis 9: Ones/Einer-Wert für den Gerätenamen (0, 1, 2 . . . 9)</p>
<p>BOOTP: Um eine IP-Adresse von einem BOOTP-Server zu erhalten, stellen Sie den Schalter auf A oder B.</p>
<p>STORED: Stellen Sie den Schalter auf C oder D, um die konfigurierten (gespeicherten) Parameter der Anwendung zu verwenden.</p>
<p>CLEAR IP: Stellen Sie den Schalter auf E, um die Standard-IP-Parameter zu verwenden.</p>
<p>Disabled: Stellen Sie den Schalter auf F, um die Kommunikation zu deaktivieren.</p>

## Ableiten der IP-Parameter von der MAC-Adresse

### Einführung

Wenn der Drehschalter (*siehe Modicon M340 für Ethernet, Kommunikationsmodule und Prozessoren, Benutzerhandbuch*) auf die IP-Position STORED oder CLEARED eingestellt wurde und von der Anwendung keine IP-Parameter gesendet werden, wird das Modul beim Einschalten mit seiner Standard-IP-Adresse konfiguriert. Die Standard-IP-Adresse des Moduls wird von seiner Hardware-MAC-Adresse entsprechend einem Standard-IP-Adressformat abgeleitet.

### Standard-IP-Adressformat

Das Standard-IP-Adressformat ist 84.x.x.x:

- 84: Ein fester Wert
- x: Die letzten drei Felder der Standard-IP-Adresse bestehen aus Dezimalwerten, die den letzten drei hexadezimalen Bytes der MAC-Adresse entsprechen.

### Beispiel

Wenn die MAC-Adresse beispielsweise 0000531201C4 lautet, müssen Sie nur die letzten drei Byte (12-01-C4) berücksichtigen. Konvertieren Sie diese Bytes vom Hexadezimal- und Dezimalformat. (Nachfolgend wird erklärt, wie Sie dazu vorgehen.) Den Hexadezimalwerten 12, 01 und C4 entsprechen die Dezimalwerte 18, 1 und 196. Diese Werte werden mit dem Standard-IP-Adressformat (84.x.x.x) kombiniert und ergeben somit die Standard-IP-Adresse 84.18.1.196.

### Konvertierung von Hexadezimalwerten in Dezimalwerte

Zur Ableitung der Standard-IP-Adressen müssen die Hexadezimalwerte der MAC-Adresse in das Dezimalformat umgewandelt werden. Die einfachste Möglichkeit zur Konvertierung von Hexadezimalwerten einer MAC-Adresse in Dezimalwerte besteht in der Verwendung eines Taschenrechners im wissenschaftlichen Modus oder einer der vielen Konvertierungstabellen, die im Internet verfügbar sind.

Sie können auch die folgenden Schritte ausführen, um die Hexadezimalwerte von MAC-Adressen in Dezimalwerte für die Standard-IP-Adresse umzuwandeln:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Ignorieren Sie die ersten 3 Byte der 6 Byte langen MAC-Adresse.	Bei der MAC-Adresse 0000531201C4 müssen Sie sich nur mit den letzten drei Byte 12-01-C4 befassen.
2	Multiplizieren Sie im höchstwertigen Byte (12) den Wert der führenden Ziffer (1) mit 16.	Zwischensumme = 16 ( $1 \times 16 = 16$ )
3	Addieren Sie den Wert der zweiten Ziffer (2) zur Zwischensumme (16).	Hexadezimalwert = 18 ( $16 + 2$ )
4	Konvertieren Sie das zweite Byte (01) auf die gleiche Weise.	Hexadezimalwert = 01 ( $(0 \times 16 = 0) + 1 = 1$ )

Schritt	Aktion	Kommentar
5	Multiplizieren Sie im dritten Byte (12) den Wert der führenden Ziffer C hexadezimal (12 dezimal) mit 16.	Zwischensumme = 192 (Die Folge der Hexadezimalwerte mit der Basis 16 lautet 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F. Daher entspricht dem Hexadezimalwert C der Dezimalwert 12.)
6	Addieren Sie den Wert der zweiten Ziffer (4) mit der Zwischensumme (192).	Hexadezimalwert = 196 (192 + 4)
7	Fügen Sie die drei Dezimalwerte zu dem festen Adresswert 84 hinzu.	Standard-IP-Adresse = 84.18.1.196

---

## Abschnitt 4.3

### Modbus TCP/IP-Messaging

---

#### Zu diesem Abschnitt

In diesem Abschnitt werden die Funktionen und Merkmale des Modbus TCP/IP-Profiles beschrieben.

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Datenaustausch	60
Registerkarte zur Konfiguration der Nachrichtenübermittlung	61
Messaging-Konfigurationsparameter	62

## Datenaustausch

### Austausch

Der Datenaustausch läuft in einer von zwei Betriebsarten ab:

- **Server-Modus:** Alle Modbus-über-TCP-Requests von der PLC werden vom Modul BMX NOR 0200 H unterstützt.
- **Client-Modus:** Diese Art des Austauschs ermöglicht das Senden von Modbus-über-TCP-Requests mithilfe der folgenden Funktionen:
  - READ\_VAR
  - WRITE\_VAR
  - DATA\_EXCH (siehe *Unity Pro, Kommunikation, Bausteinbibliothek*)

**HINWEIS:** Die maximale Ethernet-Frame-Größe hängt von der Art der Transaktion ab. Die maximale Frame-Größe für die Nachrichtenübermittlung beträgt 256 Bytes.

Das Modul BMX NOR 0200 H wird für die Verwaltung dieser TCP-Verbindungen unter Verwendung einer Nachrichtenübermittlung über den Port 502 eingesetzt:

- Server (32 Verbindungen)
- Clients (16 Verbindungen)

### Port 502

TCP/IP reserviert bestimmte Server-Ports für spezifische Anwendungen über IANA (Internet Assigned Numbers Authority). Modbus-Requests werden an den registrierten Software-Port 502 gesendet.

Port 502-Pfade zur Nachrichtenübermittlung:

- Server-Pfad:
  - Bei der Nachrichtenübertragung über Port 502 können bis zu 8 eingehende Requests vom Netzwerk gleichzeitig verarbeitet werden. Requests werden während des vorhergehenden Zyklus empfangen und an den Modbus-Server in der IN-Sektion gesendet.
  - Bei der Nachrichtenübertragung über Port 502 können bis zu 8 Antworten vom Modbus-Server in der IN-Sektion verarbeitet werden (inklusive Ausgabe der Daten an den Socket).
- Client-Pfad:
  - Bei der Nachrichtenübertragung über Port 502 können bis zu 16 ausgehende Requests von der Anwendung in der OUT-Sektion verarbeitet werden (inklusive Ausgabe der Daten an den Socket).
  - Bei der Nachrichtenübertragung über Port 502 können bis zu 16 eingehende Antworten vom Netzwerk gleichzeitig verarbeitet werden. Die Antworten werden an die Anwendung gesendet.

## Registerkarte zur Konfiguration der Nachrichtenübermittlung

### Einführung

Sie können den Zugriff auf das Modul BMX NOR 0200 H durch entsprechende Einstellung der Zugriffskontrollparameter auf der Registerkarte **Messaging** beschränken.

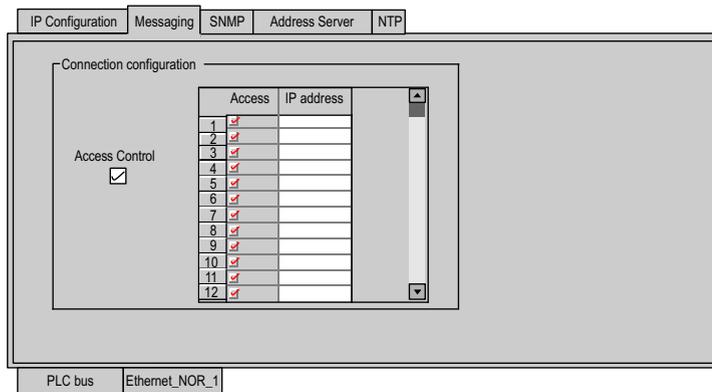
### Registerkarte „Messaging“

Gehen Sie vor wie folgt, um die Seite **Messaging** ausgehend von der Indexseite zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das Modulkonfigurationsfenster.
2	Wählen Sie die Registerkarte <b>Messaging</b> aus (siehe Abbildung unten).

Die Registerkarte **Messaging** ist unten dargestellt:

### NOR-Konfigurationsfenster:



Die Messaging-Konfigurationsparameter werden auf den folgenden Seiten ausführlich beschrieben.

## Messaging-Konfigurationsparameter

### Zugreifen auf Messaging-Konfigurationsparameter

Der Zugriff auf Konfigurationsparameter ist über zwei Bereiche auf der Registerkarte "Messaging" möglich:

- den **Verbindungskonfigurationsbereich**
- den Bereich **Zugriffskontrolle**

### Verbindungskonfigurationsbereich

Der **Verbindungskonfigurationsbereich** wird verwendet, um:

- einen Zugriffskontrolldienst zu aktivieren,
- die dezentralen Geräte aufzulisten, die entsprechend einem Kommunikationsprotokoll eine Verbindung zum Modul aufbauen können.

### Zugriffskontrolle

Das Kontrollkästchen **Zugriffskontrolle** wird verwendet, um die Kontrolle der dezentralen Geräte zu aktivieren bzw. zu deaktivieren, die eine TCP-Verbindung zum Modul zu öffnen versuchen. Die Funktionalität hängt vom Status des Kontrollkästchens ab:

- **aktiviert:** Die Verwaltung der Zugriffskontrolle ist aktiviert, und die Spalte **Zugriff** der Tabelle ist aktiv (nicht mehr grau dargestellt).
  - Das Modul kann nur mit den Adressen kommunizieren, die in die 128 verfügbaren Stellen der Spalte **IP-Adresse** eingegeben wurden.
  - Wenn das Modul im Client-Modus betrieben wird, kann es nur mit den in der Spalte **Zugriff** der Tabelle **Verbindungskonfiguration** ausgewählten dezentralen Geräten eine Verbindung aufbauen.
- **deaktiviert:** Die Verwaltung der Zugriffskontrolle ist deaktiviert, und die Spalte **Zugriff** der Tabelle ist nicht aktiv (grau dargestellt).
  - Wenn das Modul im Server-Modus betrieben wird, können dezentrale Geräte von Drittanbietern eine Verbindung als Client aufbauen (bevor sie mit dem Modul kommunizieren), ohne in der Tabelle deklariert sein zu müssen.

**HINWEIS:** Die Zugriffskontrolle ist nur im TCP/IP-Profil effektiv und unterstützt die Modulooperationen im Server- und im Client-Modus.

**HINWEIS:** Falls Sie das Kontrollkästchen **Zugriffskontrolle** aktivieren, aber in der Spalte **IP-Adresse** keine Adressen eingeben, wird Messaging nicht mehr funktionieren.

---

# Abschnitt 4.4

## SNMP

---

### Einführung

In diesem Abschnitt wird das Simple Network Management Protocol (SNMP) beschrieben.

### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Überblick über SNMP und die private MIB von Schneider	64
SNMP-Kommunikation	66
Beispiele für SNMP-Operationen	68

## Überblick über SNMP und die private MIB von Schneider

### Einführung

Der SNMP-Agent kann ausgeführt werden auf:

- Ethernet-Kommunikationsmodulen
- CPUs mit integrierten Ethernet-Kommunikationsports

Netzwerkverwaltungssysteme nutzen SNMP zur Überwachung und Steuerung sämtlicher Komponenten der Ethernet-Architektur, wodurch bei Auftreten eines Problems eine rasche Diagnose sichergestellt wird.

Netzwerkverwaltungssysteme ermöglichen dem Netzwerkverwalter Folgendes:

- Überwachen und Steuern von Netzwerkkomponenten
- Isolieren von Problemen und Ermitteln der Problemursachen
- Abfragen von Geräten, z. B. Host-Computer, Router, Switches und Bridges zur Ermittlung deren Status
- Abrufen von Statistikdaten zum zugehörigen Netzwerk

**HINWEIS:** Netzwerkverwaltungssysteme sind von verschiedenen Anbietern erhältlich. Schneider Electric stellt ein SNMP-basiertes Diagnosetool namens ConneXview zur Verfügung.

### Simple Network Management Protocol (SNMP)

Ethernet-Kommunikationsmodule unterstützen SNMP, das Standardprotokoll zur Verwaltung von LANs (Local Area Networks, lokale Netzwerke). SNMP definiert genau die Kommunikation zwischen Manager und Agent. SNMP definiert das Format von:

- Requests, die ein Manager an einen Agent sendet.
- Antworten, die der Agent an den Manager zurücksendet.

### MIB

Die Gruppe aller Objekte, auf die SNMP zugreifen kann, wird als Management Information Base (MIB) bezeichnet. Überwachungs- und Verwaltungstools für Ethernet-Netzwerke greifen über das Standardprotokoll SNMP auf die Konfigurations- und Verwaltungsobjekte zu, die in der MIB des Geräts enthalten sind, sofern Folgendes gilt:

- Die Objekte, auf die SNMP zugreifen kann, sind definiert und verfügen über eindeutige Namen.
- Die Manager- und Agent-Programme verwenden dieselben Namen für gleichbedeutende Abruf- und Speicheroperationen.

Transparent Ready-Produkte unterstützen zwei SNMP-Netzwerkverwaltungsebenen:

- **Standard MIB II:** Über diese Schnittstelle kann auf die erste Ebene der Netzwerkverwaltung zugegriffen werden. Sie ermöglicht es dem Manager, die Geräte zu identifizieren, die die Architektur bilden, und allgemeine Informationen zu Konfiguration und Funktionsweise der Ethernet-TCP/IP-Schnittstelle abzurufen.
- **MIB Transparent Ready-Schnittstelle:** Schneider verfügt über eine private MIB, groupeschneider (3833) (*siehe Modicon M340 für Ethernet, Kommunikationsmodule und Prozessoren, Benutzerhandbuch*). Diese MIB umfasst einen Satz von Daten für die Überwachung aller Transparent Ready-Dienste durch das Netzwerkverwaltungssystem. Die private MIB für Transparent Ready kann vom Webserver auf jedes Transparent Ready-Modul in einer SPS geladen werden.

## SNMP-Kommunikation

### Überblick

Der SNMP-Standard (Simple Network Management Protocol) definiert Netzwerkverwaltungslösungen in Bezug auf das Netzwerkprotokoll und den Austausch überwachter Daten.

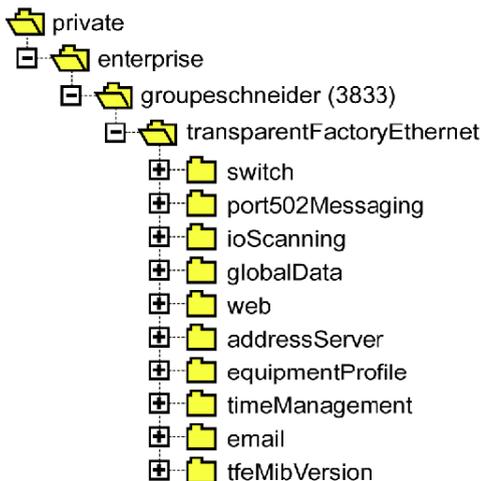
Die SNMP-Struktur beruht auf folgenden Grundelementen:

- **Manager:** Der Manager ermöglicht die partielle oder vollständige Überwachung des Netzwerks.
- **Agents:** Jedes überwachte Gerät verfügt über eines oder mehrere Softwaremodule, die als „Agent“ bezeichnet und vom SNMP-Protokoll verwendet werden.
- **MIB:** Eine MIB (Management Information Base) ist eine Datenbank bzw. Objektsammlung.

Der SNMP-Agent ist im Modul BMX NOR 0200 H implementiert. Dies ermöglicht es einem Manager, vom Modicon M340-Agent über das SNMP-Protokoll auf MIB-II-standardisierte Objekte zuzugreifen. Die MIB-II ermöglicht die Verwaltung von TCP/IP-Kommunikationsschichten.

Mit den Modulen, die die Ethernet-Kommunikation unterstützen, ist es außerdem möglich, auf Objekte der MIB Transparent Factory zuzugreifen, die spezifische Informationen über den Messaging-Dienst bietet.

Die folgende Abbildung zeigt die Baumstruktur der TFE-Ethernet-MIB:



Die Quelldatei der privaten TFE-MIB (siehe *Modicon M340 für Ethernet, Kommunikationsmodule und Prozessoren, Benutzerhandbuch*) ist auf Modulen und CPUs verfügbar, die die Ethernet-Kommunikation unterstützen. Die MIB kann durch Auswahl der Option Upload MIB File (siehe Seite 168) von der Webseite des Moduls hochgeladen werden. Diese Datei kann durch die gängigsten SNMP-Manager auf dem Markt kompiliert werden.

## SNMP-Protokoll

Das SNMP-Protokoll legt 5 Nachrichtentypen zwischen dem Agent und dem Manager fest. Diese Nachrichten sind in UDP-Datagramme eingebettet.

Nachrichten vom Manager an einen Agent:

- `Get_Request`: Für den Erhalt des Werts einer oder mehrerer Variablen verwendete Nachricht
- `Get_Next_Request`: Ruft den Wert der nächsten Variablen ab.
- `Set_Request` : Legt den Wert einer Variablen fest.

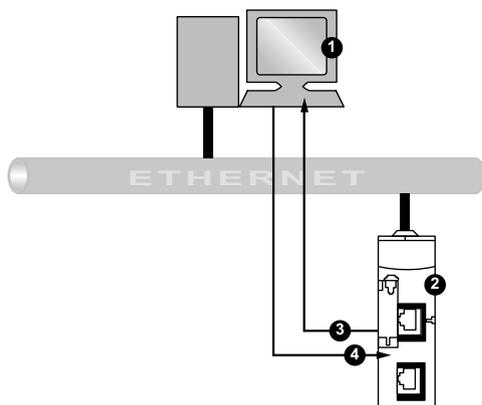
Nachrichten von einem Agent an den Manager:

- `Get_Response`: Ermöglicht es dem Agent, den Wert der angeforderten Variablen erneut zu senden.
- `Trap`: Ermöglicht eine asynchrone Ereignissignalisierung durch den Agent.

## Beispiele für SNMP-Operationen

### Beispiel mit dem Modicon M340-Modul

Der SNMP-Manager überträgt Lese- oder Schreib-Requests (`Set_Request`, `Get_Request`, `Get_Next_Request` usw.) für in der MIB - II SNMP definierte Objekte. Der SNMP-Agent des Moduls Modicon M340 antwortet.



- 1 SNMP-Manager
- 2 SNMP-Agent (Modicon M340)
- 3 Get\_Response-Trap
- 4 Set\_Request, Get\_Request, Get\_Next\_Request

Der SNMP-Agent des Moduls sendet Ereignisse (Traps) an den Manager. Die folgenden Traps-Systeme werden verwaltet:

- Kaltstart-Trap:
  - Am Modul BMX NOR 0200 H wird das Ereignis im Anschluss an einen Reset der Modulversorgung, einen Prozessor-Reset oder den Download einer Anwendung in die SPS übertragen.
- Berechtigungsfehler-Trap: Bei einem Problem der Berechtigungsprüfung gesendetes Ereignis. Das Feld **Community Name** in der empfangenen Nachricht unterscheidet sich von dem im Modul konfigurierten Namen. Dieser Trap kann während der Konfiguration des Moduls aktiviert werden.

---

# Abschnitt 4.5

## SOAP-Webdienste

---

### Definition einer SOAP-Client-Schnittstelle

#### Einführung

Eine Server-Schnittstelle ermöglicht einer SOAP-Client-Anwendung (Simple Object Access Protocol) die direkte Kommunikation mit einem BMX NOR 0200 H-Webserver-Modul.

#### SOAP/XML-Kommunikation

Die SOAP-Webdienste sind uneingeschränkt kompatibel mit dem Standard W3C WS-I für Webdienste. Diese Dienste stellen offene und standardbasierte Kommunikationsmittel für Geräte auf Steuerungsebene bereit und ermöglichen dadurch deren direkte Interaktion mit Anwendungen zum Informationsmanagement über ein nicht unternehmensspezifisches SOAP-Protokoll.

Webdienste basieren auf verschiedenen Standards, z. B.:

- SOAP, das über den HTTP-Kanal (HyperText Transfer Protocol) ausgeführte Austauschprotokoll
- WSDL (Web Services Description Language), im XML-Format
- XML (eXtensible Markup Language), der universelle Standard für den Datenaustausch

Die SOAP-Webdienste des Moduls BMX NOR 0200 H fungieren als SOAP-Server-Schnittstellen. Sie unterstützen Entwickler bei der Konzeption von Client-Anwendungen, die direkt mit den BMX NOR 0200 H-Webservern Daten austauschen können. Anwendungen, wie z. B. Microsoft.NET, SQL Server, Microsoft Office (Excel), IBM (WebSphere), SUN (Java, Eclipse), Lotus, Oracle, SAP, MES, ERP usw. können über die SOAP-Webdienste direkt mit dem Modul BMX NOR 0200 H verbunden werden.

In den BMX NOR 0200 H-Modulen werden zwei Typen von Webdiensten als SOAP-Server-Schnittstellen bereitgestellt:

- ModbusXMLDA: Webdienst für die Implementierung eines Datenzugriffs auf Modbus-Variablen
- SymbolicXMLDA: Webdienst für die Implementierung eines symbolischen Datenzugriffs

Die vom Modul BMX NOR 0200 H bereitgestellten Webdienste sind kompatibel mit dem WS-I-Basisprofil 1.1.

**SOAP-Client-Schnittstelle**

In der nachstehenden Tabelle wird die Vorgehensweise zur Definition einer SOAP-Client-Schnittstelle beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie die Client-Anwendung: Die Entwicklungsumgebung (beispielsweise Visual Studio.net) stellt eine Verbindung zu einem Webserver-Modul her, über das sie auf die Liste der verfügbaren Webdienste zugreifen kann. Der Webserver gibt eine Beschreibung der angeforderten Dienste in Form von WSDL-Objekten zurück.
2	Entwickeln Sie die Client-Anwendung: Der Entwickler integriert die Webdienste-APIs unter Verwendung des im vorhergehenden Schritt als Webreferenz abgerufenen Codes und generiert die Client-Anwendung.
3	Führen Sie die Client-Anwendung aus: Im Run-Modus kommuniziert die Client-Anwendung in Echtzeit mit dem Webserver-Modul unter Rückgriff auf das SOAP-Protokoll.

---

# Kapitel 5

## Serielle Kommunikation

---

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Serieller Port	72
Architekturen der seriellen Kommunikation	73

## Serieller Port

### Serielle Kommunikation

Beim seriellen Modus handelt es sich um einen Punkt-zu-Punkt-Modus des Datenaustauschs zwischen zwei Einheiten. Dadurch wird eine Kommunikation zwischen Master-Stationen, Substationsgeräten, RTUs und intelligenten elektronischen Geräten (IEDs) möglich. In diesem Modus wird eine Client/Server-Kommunikation zwischen verschiedenen Modulen über eine serielle Verbindung hergestellt. Der Master fungiert als Client, die Slave-Module fungieren als Server. Das Modul BMX NOR 0200 H ist ein asynchrones serielles Verbindungsmodul, das RTU Seriell (Master- oder Slave-Verbindungen) unterstützt.

Eine serielle Kommunikation mit dem Modul BMX NOR 0200 H ist nur unter Verwendung der seriellen RTU-Protokolle möglich:

- IEC 60870-5-101 (Master oder Slave)
- DNP3 serial (Master oder Slave)

**HINWEIS:** Der serielle Port wird ebenfalls für die Kommunikation mit einem externen Modem ([siehe Seite 77](#)) verwendet. Wenn ein Modem angeschlossen ist, kann keine serielle RTU-Kommunikation erfolgen.

## Architekturen der seriellen Kommunikation

### Allgemeines

Alle Geräte, die über eine serielle Verbindung mit dem Modul BMX NOR 0200 H verbunden sind, nutzen entweder:

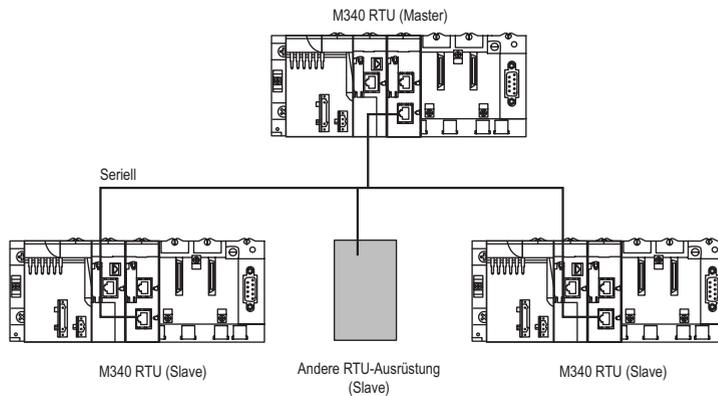
- ein serielles gekreuztes Kabel (RS232)
- ein serielles gekreuztes Kabel (RS485)

### Anschließen von Geräten

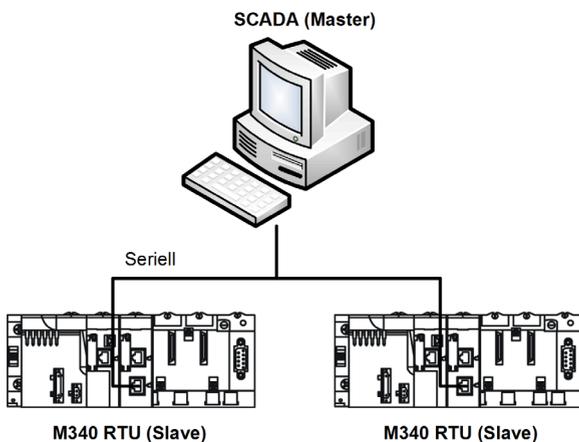
Das Modul BMX NOR 0200 H verwendet die serielle Verbindung:

- Als Master, für die Kommunikation mit mehreren Slave-Geräten, die mit seriellen RTU-Protokollen kompatibel sind.
- Als Slave, wenn das Modul direkt mit der Master-Station oder einem Supervisor (z. B. SCADA) verbunden ist.

Master:



Slave:

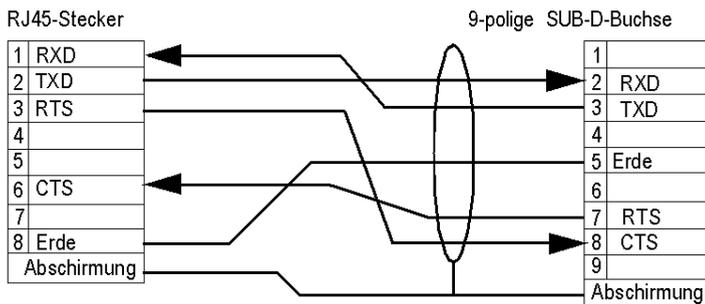


### Serielles, gekreuztes RS 232-Kabel

Das serielle, gekreuzte TCS MCN 3M4F3C2-Kabel weist zwei Anschlüsse auf:

- RJ45-Stecker
- 9-polige SUB-D-Buchse

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung eines seriellen, gekreuzten Kabels TCS MCN 3M4F3C2:



## Verbinden von Kabeln und Zubehör

Die folgende Tabelle führt die Referenznummern der Kabel und Adapter auf, die gemäß dem seriellen Anschluss von den Geräten verwendet werden müssen:

<b>Serieller Anschluss für Dateneinrichtung</b>	<b>Verdrahtung</b>
9-poliger SUB-D-Stecker	TCS MCN 3M4F3C2-Kabel
25-poliger SUB-D-Stecker	<ul style="list-style-type: none"><li>● TCS MCN 3M4F3C2-Kabel</li><li>● TSX CTC 07-Adapter</li></ul>
25-polige SUB-D-Buchse	<ul style="list-style-type: none"><li>● TCS MCN 3M4F3C2-Kabel</li><li>● TSX CTC 10-Adapter</li></ul>



---

# Kapitel 6

## Modem-Kommunikation

---

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Modem-Kommunikation	78
Modemunterstützung	79
Modemregister (Befehl)	81
Fehlercodes für die Modemkommunikation	83
Anschließen eines externen Modems (RS232)	84
Verwenden eines externen Modems	86

## Modem-Kommunikation

### Überblick

Das Modul BMX NOR 0200 H kann mit verschiedenen Typen externer Module verwendet werden:

- Funk
- PSTN
- GSM
- GPRS
- ADSL

Für den Anschluss eines externen Modems an ein Modul BMX NOR 0200 H sind drei Möglichkeiten gegeben:

- Über den seriellen Port unter Verwendung eines seriellen Kommunikationsprotokolls (IEC 60870-5-101 oder DNP3 serial)
- Über den seriellen Port und die Konfiguration einer PPP-Verbindung (Punkt-zu-Punkt-Protokoll) sowie unter Verwendung eines Ethernet-Kommunikationsprotokolls (IEC 60870-5-104 oder DNP3 IP)
- Über den Ethernet-Port und die Konfiguration einer PPPoE-Verbindung (Punkt-zu-Punkt-Protokoll über Ethernet) sowie unter Verwendung eines Ethernet-Kommunikationsprotokolls (IEC 60870-5-104 oder DNP3 IP)

**HINWEIS:** Eine PPPoE-Verbindung wird nur mit einem externen ADSL-Modem eingesetzt.

## Modemunterstützung

### Verbindung über eine serielle Verbindung

Die Verbindung über eine serielle Verbindung kann für die Konfiguration und die Kommunikation mit einem externen Modem (Funk/PSTN/GSM) verwendet werden.

Das Modem wartet standardmäßig auf einen eingehenden Anruf (Dial-In-Modus) Sobald das Modem einen eingehenden Anruf empfängt, versucht es, eine Verbindung aufzubauen.

**HINWEIS:** Im Dial-Out-Modus kann die serielle Verbindung über das Modem im Modus "Permanent" (automatische Verbindung beim Start, beim Neustart oder nach einem Verbindungsverlust) oder im Modus "On-demand" (von einem internen Register-Befehl) hergestellt werden.

**HINWEIS:** Im Modus "On-demand" hat der Dial-Out-Modus Vorrang vor dem Dial-In-Modus. Das bedeutet, dass der Dial-Out-Modus eine mit dem Dial-In-Modus aufgebaute Verbindung unterbrechen kann.

### Punkt-zu-Punkt-Protokoll-Verbindung über eine serielle Verbindung

Das Modul BMX NOR 0200 H unterstützt PPP-Verbindungen über serielle Verbindungen mit einem Modem (PSTN/GSM/GPRS).

Bei einer PPP-Verbindung wird die Modemverbindung im Anschluss an die Herstellung einer Telefonverbindung wie eine TCP/IP-Verbindung behandelt.

Eine PPP-Verbindung ermöglicht die Verwendung zweier spezifischer Modi:

- Server-Modus, also Dial-In-Modus
- Client-Modus, also Dial-Out-Modus

**HINWEIS:** Im Client-Modus kann die PPP-Verbindung über das Modem im Modus "Permanent" (automatische Verbindung beim Start, beim Neustart oder nach einem Verbindungsverlust) oder im Modus "On-demand" (von einem internen Register-Befehl) erstellt werden.

**HINWEIS:** Zur Authentifizierung der PPP-Verbindung wird das PAP-Protokoll (PAP, Password Authentication Protocol) hinzugezogen. Alle Geräte, die eine Modem/PPP-Verbindung zum Modul BMX NOR 0200 H aufbauen können, müssen mithilfe des PAP-Protokolls konfiguriert werden. Das CHAP-Protokoll (Challenge Handshake Authentication Protocol) ist auf diesem Modul nicht implementiert. Der Herstellung einer Verbindung wird nur akzeptiert, wenn der Benutzername und das Passwort des PAP-Protokolls dem dezentralen Gerät bekannt sind. Das Passwort und der Benutzername, die vom PAP-Protokoll für das Modul BMX NOR 0200 H verwendet werden, sind mit dem Passwort und dem Benutzernamen für den HTTP-Server identisch (Standard: USER/USER).

Die lokale IP-Adresse des Moduls BMX NOR 0200 H kann mithilfe einer IP-Adresse konfiguriert werden, für deren Festlegung Folgendes gilt:

- Definition durch den Anwender direkt über die Website. Dies ist obligatorisch, wenn sich das Modul im Server-Modus befindet.
- Erhalt über den PPP-Server (wenn 0.0.0.0 als lokale IP definiert ist), wenn die Verbindung im Client-Modus hergestellt wird. Bei der IP-Adresse kann es sich um eine statische oder eine dynamische Adresse handeln.

**HINWEIS:** Wenn sich das Modul im Server-Modus befindet und der Benutzer keine IP-Adresse vorgegeben hat, ordnet der Server dem Gerät mit dem lokalen IP+1 eine feste IP-Adresse zu. Ein Beispiel: Wenn die IP-Adresse 90.0.0.2 entspricht, lautet die IP-Adresse des dezentralen Geräts 90.0.0.3.

**HINWEIS:** GPRS bietet keine Unterstützung des Server-Modus.

### PPPoE-Verbindung über die Ethernet-Verbindung

Der Anschluss über eine Ethernet-Verbindung kann für die Konfiguration und die Kommunikation mit einem externen Modem (vom Typ ADSL) verwendet werden.

Die PPPoE-Verbindung ist nur im Client-Modus verfügbar (der Server-Modus wird nicht unterstützt).

**HINWEIS:** Im Client-Modus kann die PPPoE-Verbindung über das Modem im Modus "Permanent" (automatische Verbindung beim Start, beim Neustart oder nach einem Verbindungsverlust) oder im Modus "On-demand" (von einem internen Register-Befehl) erstellt werden.

**HINWEIS:** Zur Authentifizierung der PPPoE-Verbindung wird das PAP-Protokoll (PAP, Password Authentication Protocol) hinzugezogen. Alle Geräte, die eine Modem/PPPoE-Verbindung zum Modul BMX NOR 0200 H aufbauen können, müssen mithilfe des PAP-Protokolls konfiguriert werden. Das CHAP-Protokoll (Challenge Handshake Authentication Protocol) ist auf diesem Modul nicht implementiert. Der Herstellung einer Verbindung wird nur akzeptiert, wenn der PAP-Benutzername und das PAP-Passwort des dezentralen Geräts im PPPoE-Bereich der Website konfiguriert wurden.

Die IP-Adresse kann nicht von Benutzern konfiguriert werden. Das Modul BMX NOR 0200 H erhält eine statische oder eine dynamische IP-Adresse, sobald die PPPoE-Verbindung hergestellt wurde.

## Modemregister (Befehl)

### Einleitung

Das Modemregister steuert einen bestimmten, der M340-CPU zugeordneten Speicherbereich. Dieser Speicherbereich dient zum Senden von Befehlen der CPU über das M340-Rack an das Modul BMX NOR 0200 H, um das Herstellen oder Trennen einer Verbindung mit dem Modul mittels logischer Funktionen zu steuern.

### Register-Befehl

Die Befehle setzen sich aus 4 Registern (%MW) zusammen:

Registernummer	Parameter	Definition	Wert
0	Befehl	Logische Funktion zum Herstellen/Trennen einer Verbindung. Der Trennbefehl wird wirksam, wenn die Änderungen zwischen 2 und 65535 liegen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1: Verbinden</li> <li>● 2...65535: Trennen</li> </ul>
1	Index	Wert in der Telefonliste, in der Telefonnummer, IP, Passwort und Benutzername definiert sind – wird nicht für GPRS und PPPoE verwendet.	Bereich von 1 bis 64
2	Befehlsstatus	Ausführungsstatus von Reg 0 beim Herstellen einer Verbindung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0000 hex: Ruhezustand</li> <li>● 0001 hex: on Laufend</li> <li>● 0002 hex: OK</li> <li>● 8001 hex: Erkannter Fehler - Ungültiger Telefonindex</li> <li>● 8002 hex: detected error - unable to initialize</li> <li>● Erkannter Fehler - Initialisierung nicht möglich</li> <li>● Erkannter Fehler - Herstellen einer PPP-Verbindung nicht möglich</li> </ul>
3	Verbindungsstatus	Status der Verbindung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0: Geschlossen</li> <li>● 1: Offen</li> </ul>

**HINWEIS:** Die Befehlsregister werden über das M340-Rack ausgetauscht. Die Leistung ist vom SPS-Abfrageintervall, der Arbeitslast des RTU-Protokolls und der Anzahl von BMX NOR 0200 H-Modulen abhängig, die an das Rack angeschlossen sind.

Für PPP/Modem- und PPPoE Verbindungen werden vier weitere Register (%MW) verwendet, die auf die obigen Register folgen, um die lokale und die dezentrale IP-Adresse anzuzeigen:

Registernummer	Parameter	Definition
4/5	Lokale IP	IP-Adresse wird als MSB gespeichert.
6/7	Dezentrale IP	IP-Adresse wird als MSB gespeichert.

Ein Beispiel: %MW100 = 0A0B hex, %MW101= 0C0D hex. Das bedeutet, diese IP-Adresse lautet "10.11.12.13".

Beispiel für Modemregister:

Register 3	Register 2	Reg 1	Reg 0	Kommentar	Fall
Verbindungsstatus	Befehlsstatus	Index	Befehl		
0	0000 hex	0	0	Ursprung	-
0	0001 hex (Laufend)	1	1	Verbinden (Dial-out)	OK
1	0002 hex (Befehl OK)	1	1		
0	0001 hex (Laufend)	1	1	Verbinden (Dial-out)	NOK
0	8001 hex/8002 hex/8003 hex/8004 hex	1	1		
1	0001 hex (Laufend)	1	2	Trennen (Auflegen)	OK
0	0002 hex (Befehl OK)	1	2		
0	0000 hex (Ruhezustand)	1	2		
1	0001 hex (Laufend)	1	2	Trennen (Auflegen)	NOK
0	8001 hex/8002 hex	1	2		
1	0001 hex (Laufend)	1	3	Trennen (Auflegen wiederholen)	OK
0	0002 hex (Befehl OK)	1	3		
0	0000 hex (Ruhezustand)	1	3		
1	0001 hex (Laufend)	1	3	Trennen (Auflegen wiederholen)	NOK
0	8001 hex/8002 hex	1	3		

## Fehlercodes für die Modemkommunikation

### Einführung

Um die Modemkommunikation diagnostizieren zu können, stehen auf der Website zur Diagnose der Modems entsprechende Fehlercodes zur Verfügung.

### Fehlercodes

Die nachstehende Tabelle enthält eine Beschreibung der Fehlercodes für die Modemkommunikation:

Wert	Bit	Definition
00000100 hex	8	Der Telefonindex ist in Ihrer Telefonliste nicht verfügbar.
00000200 hex	9	PPP ist nicht verfügbar, wenn das GPRS-Modem einrichtet wurde.

## Anschließen eines externen Modems (RS232)

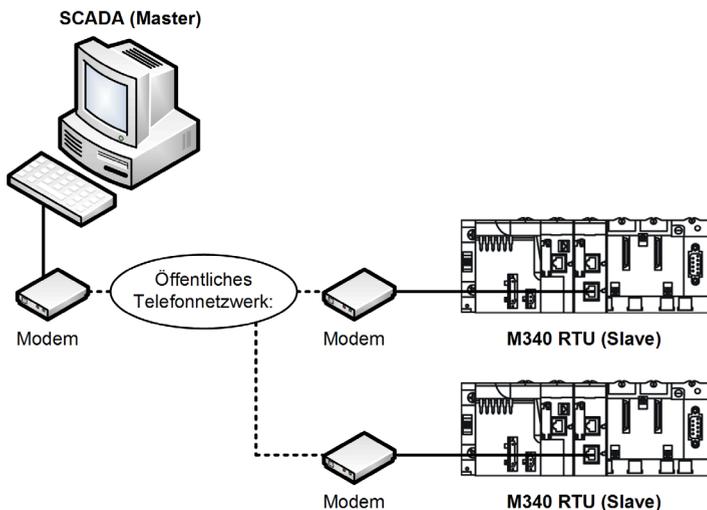
### Allgemeines

Bei einem externen Modem werden die RTS- und CTS-Leitungen direkt angeschlossen (nicht gekreuzt).

Alle externen Modems sind über ein direktes serielles Kabel und eine physische Verbindung des Typs RS232 mit einem BMX NOR 0200 H-Modul verbunden. Das Modul BMX NOR 0200 H lässt sich mit den meisten, auf dem Markt angebotenen Modems verwenden.

### Anwendung

Die nachstehende Abbildung zeigt, wie ein Modem an ein mit PPP konfiguriertes Slave-Modul des Typs BMX NOR 0200 H angeschlossen wird:



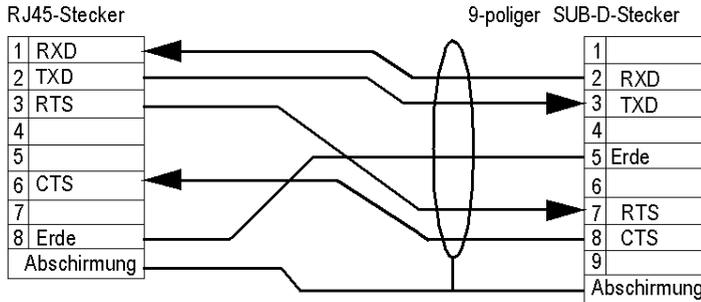
**HINWEIS:** Bei einer PPPoE-Konfiguration schließen Sie das Modem an den Ethernet-Port des Moduls BMX NOR 0200 H an.

## Serielles, ungekreuztes RS232-Kabel

Das serielle, ungekreuzte Kabel TUS MCN 3M4M3S2 weist zwei Anschlüsse auf:

- RJ45-Stecker,
- 9-poliger SUB-D-Stecker.

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung eines seriellen, ungekreuzten Kabels TCS MCN 3M4M3S2:



## Verbinden von Kabeln und Zubehör

Die folgende Tabelle führt die Referenznummern der Kabel und Adapter auf, die gemäß dem seriellen Anschluss vom externen Modem verwendet werden müssen:

Serieller Anschluss für Dateneneinrichtung	Verdrahtung
9-polige SUB-D-Buchse	TCS MCN 3M4M3S2-Kabel
25-polige SUB-D-Buchse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCS MCN 3M4M3S2-Kabel</li> <li>• TSX CTC 09-Adapter</li> </ul>

## Verwenden eines externen Modems

### Anschließen/Trennen

Sobald ein externes Modem an ein Modul des Typs BMX NOR 0200 H angeschlossen ist, muss die Konfiguration über die Website erfolgen.

Die Hauptfunktion des Modems besteht in der Möglichkeit einer Verwendung im Modus „Permanent“ oder im Modus „On-Demand“:

- Modus „Permanent“: Die Verbindung wird automatisch hergestellt, sobald Spannung am Modul BMX NOR 0200 H anliegt.
- Modus „On-Demand“: Das Herstellen bzw. Trennen einer Verbindung erfolgt in Abhängigkeit des Befehlsregisters (*siehe Seite 81*).

Der Verbindungstyp (seriell, PPP) muss über die Website festgelegt werden.

**HINWEIS:** Beachten Sie, dass Sie den seriellen Port über die Website konfigurieren müssen, wenn das externe Modem angeschlossen ist.

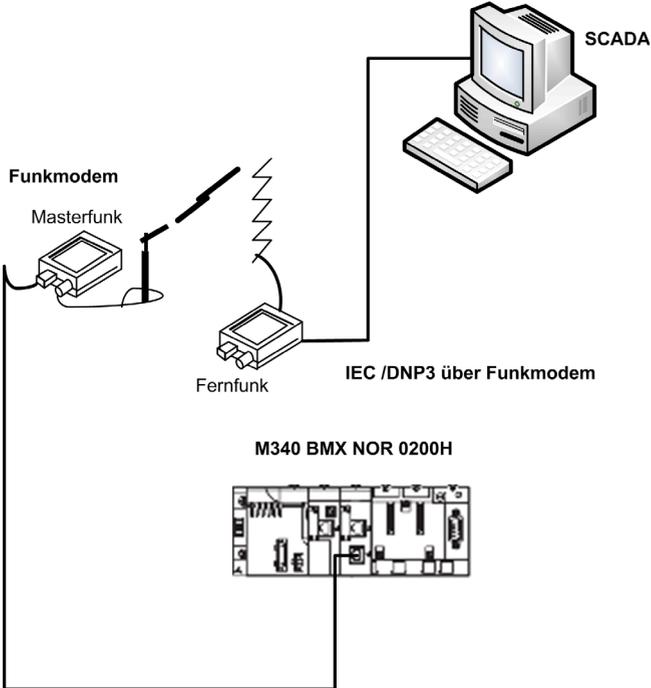
**HINWEIS:** Das GPRS MODEM bietet keine Unterstützung des Server-Modus.

### Anwählen

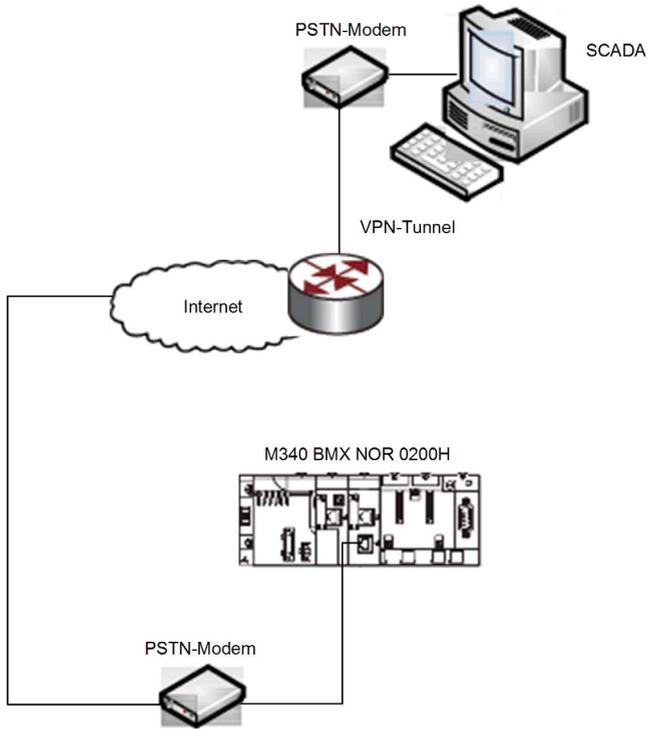
Der Dial-in-/Dial-out-Modus ist in der Praxis vom jeweiligen Modulmodus abhängig. Zwei Situationen sind zu unterscheiden:

- Das Modul befindet sich im Server/Slave-Modus: Das an das Modul angeschlossene Modem befindet sich im Dial-in-Modus.
- Das Modul befindet sich im Client/Master-Modus: Das an das Modul angeschlossene Modem befindet sich im Dial-out-Modus.

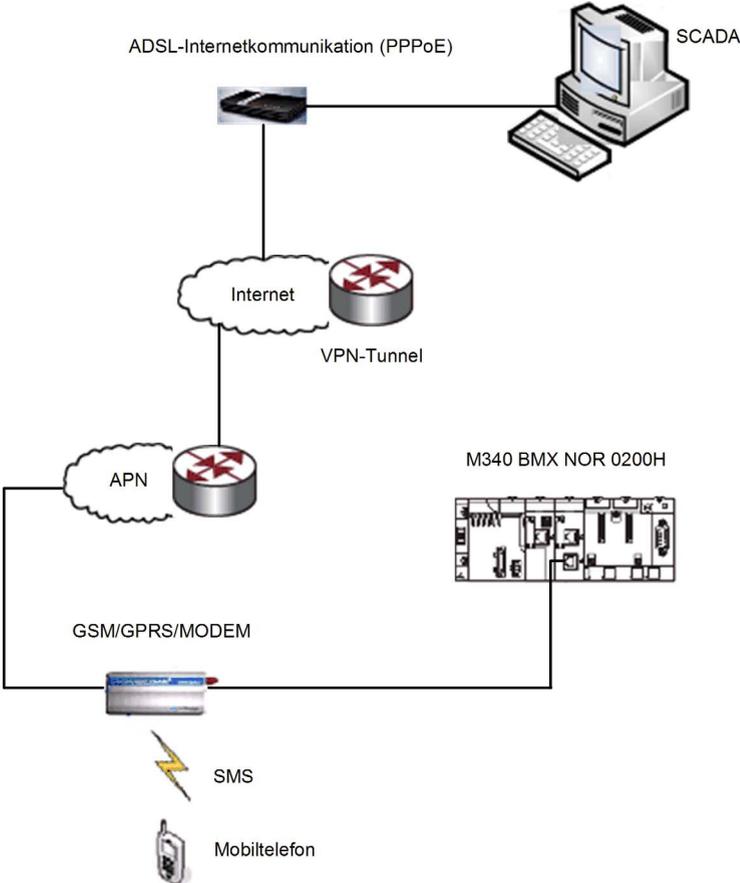
Funkmodem - Anwendungsbeispiele



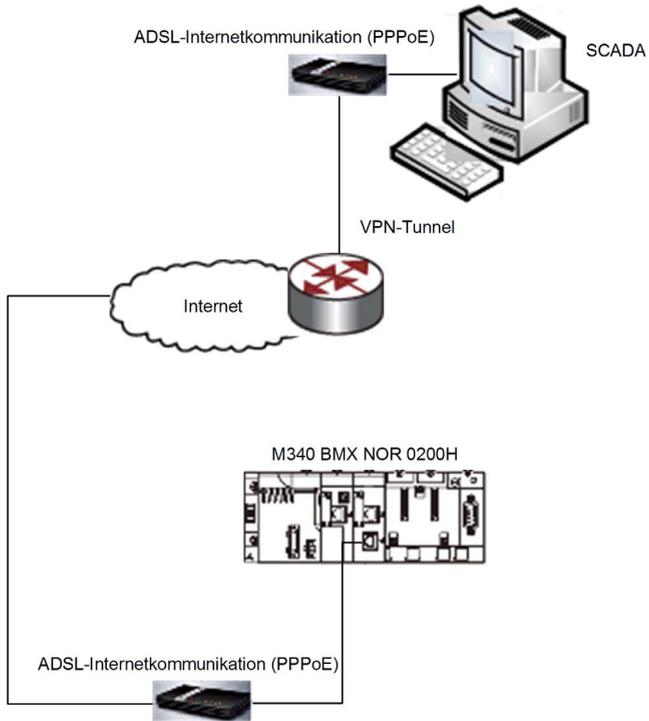
**PSRT-Modem - Anwendungsbeispiele**



GPRS/GSM-Modem - Anwendungsbeispiele



## ADSL-Modem - Anwendungsbeispiele



---

# Teil IV

## Funktionsbeschreibung

---

### Einführung

In diesem Abschnitt werden die Funktionen des Moduls BMX NOR 0200 H beschrieben.

### Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
7	Verwenden der RTU-Protokolle	93
8	Verwenden des Datalogging-Dienstes	127
9	Verwenden des E-Mail-/SMS-Dienstes	139
10	Verwenden integrierter Webseiten	149



---

# Kapitel 7

## Verwenden der RTU-Protokolle

---

### Einführung

In diesem Kapitel werden die Eigenschaften der integrierten RTU-Protokolle zur Verwendung in Telemetrie- und SCADA-Anwendungen (Supervisory Control and Data Acquisition) beschrieben.

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
7.1	Technische Kenndaten des RTU-Protokolls	94
7.2	Taktsynchronisation	102
7.3	Zeitstempelung	107
7.4	Ereignisverwaltung	108
7.5	Integrity Poll-Befehl	120
7.6	Übertragungsmodi	123
7.7	Verbindungsstatus	124
7.8	Kommunikationsfehlercodes	125

# Abschnitt 7.1

## Technische Kenndaten des RTU-Protokolls

---

### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Kommunikationsprotokolle	95
Überblick über IEC 60870-5-101/104-Protokolle	97
Überblick über DNP3-Protokolle	100

## Kommunikationsprotokolle

### Einführung

In diesem Abschnitt werden die technischen Kenndaten der unterstützten RTU-Protokolle beschrieben.

### Funktionen und Protokolle

Das Modul BMX NOR 0200 H unterstützt die folgenden Funktionen und Protokolle:

RTU-Protokolle	IEC 60870-5-101 (Master oder Slave)
	IEC 60870-5-104 (Client oder Server)
	DNP3 serial (Master oder Slave)
	DNP3 IP (Client oder Server)
Wichtige RTU-Protokollfunktionen	Taktsynchronisation über eine Protokollfunktion oder NTP
	Symmetrische und asymmetrische Übertragungsmodi
	Ereignisverwaltung mit Zeitstempel
	Im RAM-Speicher gespeicherte Ereigniswarteschlange (bis zu 10000 Ereignisse pro Client)
	Ereignisdatenfüllung in der SCADA-Anwendung über die Protokollfunktion
	Datenaustausch bei Bericht nach Ausnahme
	Datenaustausch bei unerwünschten Nachrichten
Protokolleinrichtung über die Webseite	

**HINWEIS:** Die Konfiguration der RTU-Protokollparameter erfolgt auf den integrierten Webseiten.

## Einschränkungen

Das Modul BMX NOR 0200 H bietet keine Unterstützung für mehrere RTU-Protokollinstanzen. Es kann nur jeweils eine Instanz eines RTU-Protokolls (IEC, DNP3) zur Verwendung mit Modbus TCP gestartet werden.

### **WARNUNG**

#### **UNBEABSICHTIGTER BETRIEB VON GERÄTEN**

- Die verschiedenen Sessions in einem Kanal oder in den verschiedenen Sektoren einer Session müssen unterschiedliche Adresswerte aufweisen.
- Die Kanalparameter müssen die Protokollanforderungen gemäß IEC60870-5-104 erfüllen. Dabei gelten folgende Einschränkungen:  $T2 \text{ S Frame Period} < T1 \text{ Ack Period}$  und  $W \text{ Value} < 2/3 K \text{ Value}$ .
- Im Protokoll DNP 3.0 muss das DB-Mapping aufeinander folgen und mit 0 starten.

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

## Überblick über IEC 60870-5-101/104-Protokolle

### Einleitung

IEC 60870-5 ist ein internationaler Standard, der in den frühen 1990er Jahren von der International Electrotechnical Commission (IEC) veröffentlicht wurde. Dieser Standard stellt ein Kommunikationsprofil für die Fernsteuerung und den Fernschutz sowie die zugehörigen Telekommunikationskenndaten für Stromversorgungssysteme bereit. Der Standard kommt heute weitläufig auch in anderen Infrastrukturen zum Einsatz, u. a. in der Wasserversorgung in Europa und Asien.

Die Protokolle IEC 60870-5-101 und IEC 60870-5-104 ergänzen den Standard IEC 60870-5 in Bezug auf Übertragungsprotokolle.

### IEC 60870-5-101

Das Protokoll IEC 60870-5-101 basiert auf der EPA (Enhanced Performance Architecture). Es definiert nur die physikalische Verbindungs- und die Anwendungsschicht des OSI-Modells. IEC 60870-5-101 wird vorrangig in seriellen Verbindungen mit relativ langsamen Übertragungsmedien eingesetzt. Dieser Standard ist konform mit Baudraten bis zu 9.600 Bit/s, obwohl in der Praxis wesentlich höhere Baudraten (< 115.200 Bit/s) verwendet werden.

### IEC 60870-5-104

Das Protokoll IEC 60870-5-104 ist eine Erweiterung des Protokolls IEC 60870-5-101. Es beinhaltet Änderungen in der Transport-, Netzwerk-, Verbindungs- und physikalischen Schicht im Hinblick auf eine offene Netzwerkkommunikation.

IEC 60870-5-104 ermöglicht die Kommunikation zwischen Steuerungsstationen und Substationen in einem TCP/IP-Standardnetzwerk. Das TCP-Protokoll wird für verbindungsorientierte Datenübertragung verwendet. Um die Konnektivität mit LANs und Routern mit unterschiedlichen Funktionen (Frame-Relais usw.) sicherzustellen, stellen Sie eine Verbindung zum WAN her. Die Anwendungsschicht von IEC 104 ist identisch mit derjenigen von IEC 60870-5-101. Einzige Ausnahme ist, dass einige Datentypen und Funktionen nicht verwendet werden. Im Standard werden separate Verbindungsschichten definiert, wodurch Datenübertragungen über Ethernet und serielle Verbindungen ermöglicht werden.

### Unterstützte Protokollfunktionen

Funktionen der Protokolle IEC 60870-5-101/104:

- Allgemeine Abfragen/Stationsaufrufe
- Taktsynchronisation
- Ereignisübertragung (mit oder ohne Zeitstempel)
- Symmetrische und asymmetrische Kommunikation
- Zählerabfrage
- Befehlsübertragungsmodi (Auswahl- und Ausführungsmodus)

## Unterstützte Datentypen

Die Protokolle IEC 60870-5-101/104 umfassen folgende Datentypen:

- Digitale Ein-/Ausgänge (einfach oder doppelt)
- Messwerte (in unterschiedlichen Formaten)
- Integrierte Summen
- Befehle

## Protokolleigenschaften

In der nachstehenden Tabelle werden die Eigenschaften der unterstützten RTU-Protokolle aufgeführt:

Protokoll	Eigenschaften
IEC 60870-5-101 Master	Bis zu 32 Slaves (1 Sitzung pro Slave und bis zu 5 Sektoren pro Sitzung), separate Datenbankdefinition für jeden Sektor
	Datenbank mit bis zu 5000 point-Punkten für alle Sektoren, einschließlich vordefinierter Befehle
IEC 60870-5-101 Slave	Datenbank mit bis zu 5000- point-Punkten für die Datenobjekte aller unterstützten Typen
	Warteschlange mit bis zu 100.000 Ereignissen für alle Datentypen
	Unterstützung der Taktsynchronisation über Master, CPU oder NTP
	Konfigurierbare Datenverbindungsadresse CAA (Common ASDU Address) und IOA
	Ereignis-Zeitstempelung, konfigurierbar nach Typ (keine oder CP24, CP56)
IEC 60870-5-104 Server	Liste zur Bestätigung der Client-IP-Adressen (bis zu 10 IP-Adressen)
	Bis zu 4 gleichzeitige Client-Verbindungen mit konfigurierbarem TCP-Dienstport (Standardport ist 2404)
	Datenbank mit bis zu 5000 point-Punkten für die Datenobjekte aller unterstützten Typen
	Warteschlange mit bis zu 100.000 Ereignissen für alle Datentypen in allen Clients (jeder Client verfügt über einen dedizierten Ereignispuffer)
	Ereignis-Zeitstempelung, konfigurierbar nach Typ (keine oder CP56)
	Konfigurierbare Adressen des Typs CAA (common ASDU address) und IOA
IEC 60870-5-104 Client	Datenbank mit bis zu 5000 Punkten (point) für alle Sektoren, einschließlich vordefinierter Befehle Es werden bis zu 64 Server-Verbindungen unterstützt Die Verbindungen nutzen alle die gleiche Kanalkonfiguration Zweckbestimmte Verbindung für jede Sitzung und jede Bereichskonfiguration Zweckbestimmte Ziel-IP-Adresse und Porteeinstellungen für jede Verbindung

## Interoperabilitätsliste

Die Interoperabilitätsliste (vom Standard definiert) unterstützt die Interoperabilität zwischen Geräten verschiedener Hersteller. In dieser Liste wird für jedes Gerät der Funktionsbereich durch Angabe der anwendbaren Funktionen beschrieben.

**HINWEIS:** Sie finden die BMX NOR 0200 H IEC-Interoperabilitätsliste im Anhang.  
(siehe Seite 330)

## Überblick über DNP3-Protokolle

### Einleitung

Das Fernwirkprotokoll DNP3 (Distributed Network Protocol) wurde für eine offene standardbasierte Interoperabilität im Hinblick auf die Kommunikation zwischen Master-Stationen, Substationsgeräten, RTUs und intelligenten elektronischen Geräten (IEDs) entwickelt. DNP3 wurde zunächst in erster Linie von Versorgungseinrichtungen wie den Stromversorgungsunternehmen in Nordamerika eingesetzt und kommt inzwischen weitläufig auch in anderen verteilten Infrastrukturen zum Einsatz, u. a. in der Wasserversorgung/Abwasserentsorgung, im Transportwesen und in der Öl- und Gasindustrie.

DNP3 geht auf den technischen Ausschuss 57, Arbeitsgruppe 03, der International Electrotechnical Commission (IEC) zurück. Die IEC TC57 WG03 hat sich vorrangig mit der Enhanced Performance Architecture (EPA) befasst, einem Protokollstandard für ferngesteuerte Anwendungen. Jede der 3 Schichten der EPA entspricht einer Schicht des OSI-Referenzmodells.

DNP3 wurde speziell für die Kommunikation zwischen Geräten entwickelt, die SCADA-RTUs verwenden. Das Protokoll unterstützt sowohl die Kommunikation RTU-zu-IED (intelligentes elektronisches Gerät) als auch Master-zu-RTU/IED.

Das Protokoll wurde ursprünglich für eine langsame serielle Kommunikation entworfen, die aktuelle DNP3-IP-Version bietet jedoch Unterstützung für eine TCP/IP-basierte Netzwerkkommunikation.

### Unterstützte Protokollfunktionen

Nachstehend die wichtigsten von DNP3 unterstützten Funktionen:

- Taktsynchronisation
- Abfragen/Stationsaufrufe
- Angeforderter Bericht bei Ausnahme (report-by-exception)
- Unaufgeforderter Bericht bei Ausnahme (report-by-exception)
- Ereignisübertragung (mit oder ohne Zeitstempel)
- Zählerspezifische Verarbeitung
- Master-Befehle

### Unterstützte Datentypen

Das DNP3-Protokoll umfasst folgende Datentypen:

- Digitale Ein-/Ausgänge (einfach oder doppelt)
- Messwerte (in unterschiedlichen Formaten)
- Integrierte Summen
- Befehle

## Protokolleigenschaften

In der nachstehenden Tabelle werden die Eigenschaften der unterstützten RTU-Protokolle aufgeführt:

Protokoll	Eigenschaften
DNP3-Master/DNP3 NET-Client	Bis zu 32 Slaves/Server (1 Sitzung pro Slave/Server)
	Datenbank mit bis zu 5.000 Punkten für Slave-Datenobjekte, einschließlich vordefinierter Befehl
DNP3-Slave/DNP3 NET-Server	Datenbank mit bis zu 5.000 Punkten für Datentyp-Objekte
	Warteschlange mit bis zu 100.000 Ereignissen für alle Datentypen
	Unterstützung der Taktsynchronisation von einem Master
	Dienst über TCP
	4 gleichzeitige Client-Verbindungen mit konfigurierbarem TCP-Dienstport (Standardport ist 20000)

## Interoperabilitätsliste

Diese Implementierung von DNP3 ist uneingeschränkt konform mit DNP3 Subset Definition Level 3. Diese Definitionsstufe eignet sich für umfangreichere RTU-Anwendungen und stellt nahezu den kompletten DNP3-Funktionsumfang bereit.

Dieser Standard definiert Interoperabilität zwischen Geräten verschiedener Anbieter. Er beinhaltet ein Geräteprofil, das die vom Gerät unterstützten Basis-Protokollfunktionen beschreibt, sowie eine Implementierungstabelle, die Informationsobjekte und deren vom Gerät unterstützte Darstellung definiert.

# Abschnitt 7.2

## Taktsynchronisation

---

### Überblick

Das Modul BMX NOR 0200 H lässt die Wahl zwischen 2 Vorgehensweisen zur Taktsynchronisation mit dem SCADA- (Master) und den angeschlossenen Geräten:

- Über die RTU-Protokollfunktionen
- Über das NTP-Protokoll

**HINWEIS:** Diese Methoden zur Taktsynchronisation können unabhängig voneinander verwendet werden. Konfigurieren Sie Ihre Anwendung im Hinblick auf eine Vermeidung von Taktsynchronisationskonflikten.

Der Taktsynchronisationsdienst gewährleistet die Zeitgenauigkeit der Taktgeber sämtlicher Geräte in einem Netzwerk.

### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Taktsynchronisation mit den RTU-Protokollfunktionen	103
Taktsynchronisation mit dem NTP-Protokoll	104

## Taktsynchronisation mit den RTU-Protokollfunktionen

### Überblick

Eine der Hauptfunktionen des RTU besteht in der Verwaltung von Ereignissen mit einem Zeitstempel. Die Taktsynchronisation ist daher von ausschlaggebender Bedeutung.

### Slave/Server

Wenn das Modul BMX NOR 0200 H als IEC 60870-5-101/104- oder DNP-Slave bzw. -Server fungiert, kann es seinen Taktgeber mit einer Master- oder Client-Station (SCADA) synchronisieren. Empfängt das Modul einen Taktsynchronisationsbefehl, aktualisiert es seinen internen Taktgeber und sendet einen neuen Wert an die M340-CPU. Auf diese Weise stimmt der Takt jederzeit mit dem lokalen Rack überein.

### Master/Client

Wenn das Modul BMX NOR 0200 H als IEC 60870-5-101/104- oder DNP-Master bzw. -Client fungiert sendet es Taktsynchronisationsbefehle an die angeschlossenen Slaves. Wie im vorherigen Fall wird der Taktgeber mit dem Start der CPU initialisiert. Das Modul erhält jedes Mal, wenn der Master/Client einen Zeitsynchronisationsbefehl sendet, einen neuen Takt von der CPU.

### Slave/Server und Master/Client

Wenn das Modul BMX NOR 0200 H als Master/Client oder als Slave/Server fungiert, führt es periodisch eine Synchronisation mit dem lokalen Takt der M340-CPU über das Rack durch.

## Taktsynchronisation mit dem NTP-Protokoll

### Funktionen des Dienstes

Das Taktsynchronisation über NTP bietet Folgendes:

- Periodische Zeitkorrekturen auf der Basis des Referenzstandards, z. B. der NTP-Server
- Automatische Umschaltung auf einen Backup-Zeitserver, wenn im normalen Serversystem ein Problem auftritt
- Konfigurierbare und anpassbare lokale Zeitzone (einschließlich Anpassung an die Sommer-/Winterzeit)

Steuerungsprojekte nutzen einen Funktionsbaustein zum Lesen des Taktgebers. Dank dieser Funktion können Ereignisse oder Variablen im Projekt mit einem Zeitstempel versehen werden. Die Zeitstempelung ist bis auf folgende Werte genau:

- 5 ms (Normalfall)
- 10 ms (ungünstigster Fall)

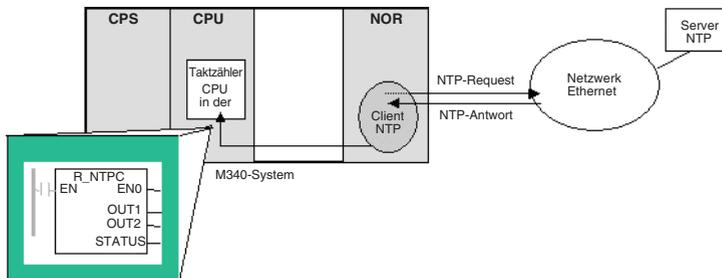
### Taktsynchronisation und Zeitstempel

Das Modul BMX NOR 0200 H sendet ein Taktsynchronisationsquellsignal an die M340-CPU. Die Modul-Firmware umfasst einen NTP-Client, der einen Taktsynchronisationsdienst bereitstellt. Der Synchronisationsprozess läuft wie folgt ab:

Der NTP-Client ...	Ergebnis
1 ... fordert über ein Ethernet-Netzwerk ein Taktsynchronisationssignal vom NTP-Server an.	Der NTP-Server sendet ein Signal.
2 ... speichert die Zeit.	
3 ... sendet eine Nachricht an den Taktzähler in der CPU.	Die CPU aktualisiert ihren internen Taktgeber. Der Taktgeber der CPU entspricht jetzt dem des NTP-Servers, mit einer Abweichung von 5 ms (im Normalfall) und 10 ms (im ungünstigsten Fall). Vor dem nächsten Taktsynchronisationssignal wird der Taktgeber der CPU jede Millisekunde von einem internen Timer aktualisiert.

Mit dem Funktionsbaustein "R\_NTPC" (siehe *Modicon M340 für Ethernet, Kommunikationsmodule und Prozessoren, Benutzerhandbuch*) können Sie den Taktgeber von der SPS-Anwendung in MAST-, FAST- oder Interrupt-Abschnitten lesen.

In einem Ethernet-Netzwerk sollten alle CPUs mithilfe desselben NTP-Server synchronisiert werden.



### Begriffe der Taktsynchronisation

Begriff	Beschreibung des Dienstes
Lokaler Uhrausgleich	Die lokale Zeit wird über den lokalen Uhrausgleich genau angepasst. Der lokale Uhrzeitausgleich wird wie folgt berechnet: $((T2 - T1) + (T3 - T4)) / 2$ Erläuterung: <ul style="list-style-type: none"> <li>● T1 = Die Zeit, zu der die NTP-Anforderung vom Modul übermittelt wird</li> <li>● T2 = Die Zeit, zu der der NTP-Server die Anforderung empfängt (die vom Modul als Antwort übermittelt wird)</li> <li>● T3 = Die Zeit, zu der der NTP-Server die Antwort übermittelt (als Antwort an das Modul)</li> <li>● T4 = Die Zeit, zu der die NTP-Antwort vom Modul empfangen wird</li> </ul>
Zeitgenauigkeit	Der lokale Zeitfehler beträgt < 10 ms, verglichen mit der als Referenz verwendeten NTP-Serverzeit. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Normalfall: 5 ms</li> <li>● Ungünstigster Fall: &lt;10 ms</li> </ul>
Einschwingzeit	Die maximale Genauigkeit wird nach zwei Aktualisierungen vom NTP-Server erreicht.
Abhängigkeit vom Abfragezeitraum	Die Genauigkeit hängt vom Abfragezeitraum ab. Bei Abfragezeiträumen von 120 s oder kürzer wird ein Fehler von weniger als 10 ms garantiert. Um höchstmögliche Genauigkeit zu erzielen (falls Ihre Netzwerkbandbreite dies gestattet), reduzieren Sie den Abfragezeitraum auf einen kleinen Wert. Ein Abfragezeitraum von 5 s ermöglicht beispielsweise eine höhere Genauigkeit als ein Wert von 30 s.

Begriff	Beschreibung des Dienstes
Zeitzone	Das Standardformat lautet Universal Coordinated Time (UTC). Wahlweise können Sie den Dienst so konfigurieren, dass eine lokale Zeitzone verwendet wird, z. B. WEZ+1 für Barcelona oder Paris
Sommerzeit	Das Modul passt die Zeit im Frühjahr und Herbst automatisch an die Zeitumstellung an.
Schaltjahrsekunde	Um die Verlangsamung der Erdrotation auszugleichen, fügt das Modul automatisch alle 18 Monate eine Schaltjahrsekunde in die UTC-Zeit ein. Dies geschieht über einen internationalen Dienst für Erdrotation (International Earth Rotation Service, IERS). Schaltjahrsekunden werden bei Bedarf automatisch eingefügt. Sie werden bei Bedarf am Ende der letzten Minute im Juni oder Dezember eingefügt, je nach dem Befehl des NTP-Servers.

### Festlegen und Sicherstellen der Genauigkeit

Die Zeitdienstuhr beginnt bei 0 und wird inkrementiert, bis die Ethernet-Netzwerkzeit vollständig vom Modul aktualisiert wurde.

Modell	Startdatum
M340 mit Unity Pro	Januar 1, 1980 00:00:00

Uhrmerkmale:

- Die Genauigkeit der Uhr wird nicht durch die Ausgabe von Stopp/Run-Befehlen der SPS beeinflusst.
- Die Aktualisierung der Uhr wird nicht durch die Ausgabe von Stopp/Run-Befehlen der SPS beeinflusst.
- Moduswechsel haben keinen Einfluss auf die Genauigkeit des Ethernet-Netzwerks

### Reinitialisieren des Zeitdienstregisters

Nach einem Downloadvorgang oder einem NTP-Serverwechsel wird der mit dem Zeitdienstregister in der CPU verbundene Statusuhrwert reinitialisiert.

Die genaue Zeit wird nach Ablauf von zwei Abfragezeiträumen wieder hergestellt.

---

## Abschnitt 7.3

### Zeitstempelung

---

#### Zeitstempel für Ereignisse

##### Überblick

Das Modul BMX NOR 0200 H bietet zwei Möglichkeiten für die Zeitstempelung von Ereignissen:

- Zeitstempel an der Quelle in der M340-CPU (erfordert SPS-Programmierung).
- Zeitstempel im RTU-Modul (erfordert keine SPS-Programmierung).

**HINWEIS:** Eine optimale Zeitstempelauflösung wird mit einem Zeitstempel in der CPU der SPS erreicht. Die Zeitstempelauflösung basiert im Wesentlichen auf der CPU-Scan-Zeit und den E/A-Modultypen.

##### Unterstützte Zeitformate

In IEC 101 kann das Zeitformat für die ereignisbezogene Zeitstempelung auf eine der folgenden Optionen eingestellt werden:

- CP56: 56-Bit (Standard)
- CP24: 24-Bit

Das 56-Bit-*Zeitformat* ist ein absolutes Zeitformat, während es sich bei dem 24-Bit-*Zeitformat* um ein inkrementales Zeitformat handelt, das lediglich Minuten und Millisekunden angibt. Das Protokoll IEC 104 verwendet stets das 56-Bit-Zeitformat.

# Abschnitt 7.4

## Ereignisverwaltung

---

### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Übersicht	109
Ereignis-Routing	112
Ereignissicherung	117

## Übersicht

### Einleitung

Das Modul BMX NOR 0200 H generiert Ereignisse im Fall von Zustandsänderungen, verarbeitet Ereignislisten und bietet folgende Dienste:

- Die Verwaltung eines Ereignispuffers (mit oder ohne Zeitstempel), wobei der Puffer (Warteschlange) bis zu 100.000 Ereignisse speichern kann (der maximale Wert ist 100.000 für RTU 1.5).

**HINWEIS:** Es wird ein zweckbestimmter Ereignispuffer pro Client-/Master-Anwendung verwaltet (es werden bis zu 4 Client/Master-Anwendungen unterstützt).

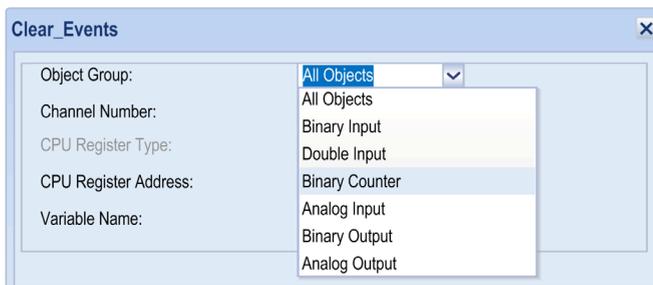
- Automatische Ereignisfüllung auf der SCADA- oder der Master-Station über die RTU-Protokollfunktionen (gemäß DNP3 und IEC 101/104).

Für die RTU-Slave-Konfiguration (DNP3-Slave, IEC 60870-5-101-Slave und IEC 60870-5-104-Server) muss jeder Objekttyp über eine unabhängige Ereignis-Warteschlangeneinstellung verfügen. Um ein Ereignis zu generieren, muss die Ereigniswarteschlange für den entsprechenden Objekttyp eingestellt werden.

### Ereignisgeneration

Für die Konfiguration der Ereigniskonfiguration wird folgendes Dialogfeld verwendet.

Object Group



### Point Count

**Gen\_Events**

Object Group: Binary Input

Start Point Number: 0

Point Count: 5000

CPU Register Type: %MW

CPU Register Address: 0

Variable Name: -

**Parameter Description**  
 Number of points to generate events, the maximal value(5000) means infinite point count (Min: 1, Max: 5000, Default: 5000)

### Seite zur Einstellung der Ereigniswarteschlange

Benutzer können den Status der Ereigniswarteschlange auf den CPU-Registern abbilden. Der Status für jede Ereigniswarteschlange entspricht einem 32-Bit-Register (2 Worte in der CPU) Das höherwertige Wort 1 verweist auf einen Überlauf der Ereigniswarteschlange. Das niederwertige Wort entspricht der Anzahl der Ereignisse in der Ereigniswarteschlange.

Wählen Sie „Event Mapping“ auf der Website:

**Setup**

- Communication
  - Channel Parameters
  - Modem
    - Parameters
    - Modem GSM
    - Phone List
  - Serial Port
    - Parameters
  - PPPoE
    - Parameters
- Channel
  - IEC-104 Server
    - Parameters
    - Session 0
      - Parameters
      - Sector 0
        - Parameters
        - Data Mapping
          - Events

Reset Communication

Export/Import files

Security

FTP

**IEC-104 Server(Channel0 Session0 Sector0) - Events**

Remove

Type Identification	Event Store Mode	Max Event Count	CPU Reg Type	CPU Reg Address

Add

M\_SP

M\_DP

M\_ST

M\_BO

M\_ME\_A

M\_ME\_B

M\_ME\_C

M\_IT

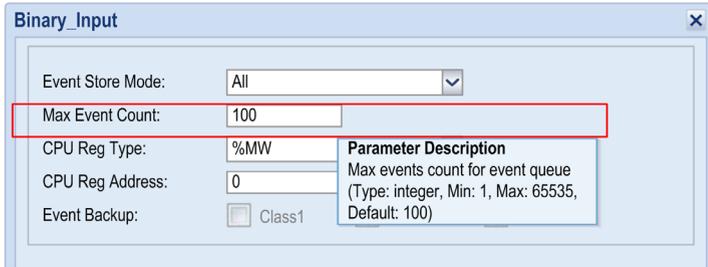
**HINWEIS:** Wenn die Anzahl der Ereignisse die konfigurierte Puffergröße übersteigt, gehen Ereignisse verloren oder werden überschrieben.

## Maximalgröße des Ereignispuffers erhöhen

Sie können die Maximalgröße des Ereignispuffers von 10.000 auf 100.000 (bei einer Client-Verbindung) erhöhen.

**HINWEIS:** Alle Kanäle können bis zu 100.000 Ereignisse unterstützen, doch jeder Zeigertyp unterstützt lediglich bis zu 65.535 Ereignisse.

Das nachstehende Dialogfeld wird für die Konfiguration der maximalen Anzahl der Ereignisse konfiguriert:



The screenshot shows a configuration dialog box titled "Binary\_Input". It contains several fields and a description box:

- Event Store Mode: All (dropdown menu)
- Max Event Count: 100 (text input field, highlighted with a red rectangle)
- CPU Reg Type: %MW (text input field)
- CPU Reg Address: 0 (text input field)
- Event Backup:  Class1 (checkbox and text)
- Parameter Description: Max events count for event queue (Type: integer, Min: 1, Max: 65535, Default: 100)

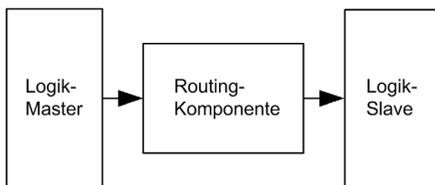
## Ereignis-Routing

### Einleitung

Mithilfe der Ereignis-Routing-Komponente können Ereignisse von Substationen innerhalb eines SCADA-Moduls an BMX NOR 0200 H geroutet werden.

Zum Routen von Ereignissen werden im M340-System ein RTU-Master-Kanal und mindestens ein RTU-Slave-Kanal benötigt. Hierzu können in einem einzigen BMX NOR 0200 H-Modul ein logischer RTU-Master und -Slave erstellt werden. Im logischen Master werden Punkte erstellt, um Punkte in Substationen zu verkörpern, und im logischen Slave werden Punkte erstellt, um das Verhalten von Punkten in Substationen zu simulieren. Die Ereignis-Routing-Komponente ist dafür zuständig, Ereignisse im logischen Master zu erfassen. Diese Ereignisse werden von Substationen gesendet und lösen die gleichen Ereignisse im logischen Slave aus.

Komponenten des BMX NOR 0200 H-Moduls:



### Konfiguration

Konfigurieren Sie das Modul BMX NOR 0200 H für Ereignis-Routing. Die meisten Parameter für das BMX NOR 0200 H-Modul werden über Webseiten konfiguriert. Das Gleiche gilt für die Ereignis-Routing-Funktionen. Es gibt keine eigene Webseite für die Ereignis-Routing-Funktion; sie wird auf den Konfigurationsseiten für die Datenzuordnung konfiguriert.

**HINWEIS:** Das BMX NOR 0200 H-Modul erkennt keine Ereignisse für die Routing-Punkte im Slave.

**HINWEIS:** Mit der Verwaltung für Stromausfälle können Sie in der Konfiguration angeben, ob mehr Ereignisse aus den BMX NOR 0200 H-Modulen abgefragt, ein Fallback auf SCADA durchgeführt und verhindert werden soll, dass Ereignisse verloren gehen.

### Kanalkonfiguration

Konfigurieren Sie für Routing-Ereignisse einen Master-Kanal und mindestens einen Slave-Kanal. Ein Master-Kanal wird benötigt, damit das System Verbindungen zu weiteren Sub-Slaves herstellen kann, und mehr Slave-Kanäle ermöglichen mehr SCADA im System.

Communication Channel Parameters									
Channel ID	Protocol	Mode	Network Type	IP Address	Port	Count Channels	CPU Reg Type	Connection Status	Address
0	DNP3	Master(Client)	TCP-IP			1	%MW	0	
1	DNP3	Slave(Server)	TCP-IP	255.255.255.255	20000	1	%MW	2000	

## Konfiguration der Master-Datenzuordnung

Zunächst müssen Sie Datenpunkte im Master-Kanal hinzufügen. Diese Punkte verkörpern Punkte im Sub-Slave, die mit dem Master-Kanal kommunizieren.

Zuordnung von Master-Punkten:

Channel1 Session0-Data Mapping					
Remove					
<input type="checkbox"/>	Type Identification	Point Number	Data Count	CPU Point Type	CPU Point Address
<input type="checkbox"/>	Binary_Input	0	10	%MW	10
<input type="checkbox"/>	Double_Input	0	5	%MW	20
<input type="checkbox"/>	Analog_Input	0	10	%MW	30

Bei der Konfiguration dieser Punkte im Master-Kanal wählen Sie die Ereignisse des Punkts aus, der geroutet werden muss, und routen die Ereignisse an den entsprechenden Slave-Kanal.

Zum Beispiel: Wenn der Master-Kanal Ereignisse vom Sub-Slave Binary Input point, empfangen soll, routen Sie ihn an den logischen Slave-Kanal. Dies wird dann zu einem Ereignis des Binary Input point.

Konfiguration von Master-Punkten:

**Binary\_Input** ✕

---

Point Number:

Point Count:

CPU Register Type:

CPU Register Address:

Variable Name:

Store To CPU:

Static Variation:

---

**Event routing**

Channel:

Session:

Point Number:

Event Class Mask:  Class0  Class1  Class2  Class3

Default Event Variation:

**HINWEIS:**

- Wenn der Benutzer im Master-Kanal einen Punkt für Ereignis-Routing festlegt, z. B. den Binäreingangspunkt, wird im logischen Slave-Kanal automatisch eine entsprechende Punktconfiguration generiert. Die Punktconfiguration ist im logischen Slave-Kanal schreibgeschützt und kann im zugehörigen DB-Zuordnungsfenster weder geändert noch entfernt werden.
- Wenn die Kanal-, Sitzungs- oder Punktnummer im Slave-Kanal nicht übereinstimmen, wird eine Fehlerseite angezeigt.
- Wenn der Benutzer für die Route zu dem Kanal None auswählt, bedeutet dies, dass dieser Punkt nicht zu einem Slave geroutet werden muss.

**Konfiguration von Slave-Punkten**

Nachdem die Punkte im Master-Kanal konfiguriert wurden, wird der jeweilige Punkt im Slave-Kanal aufgeführt.

Zuordnung von Slave-Punkten:

<input type="checkbox"/>	Type Identification	Point Number	Data Count	CPU Point Type	CPU Point Address
<input type="checkbox"/>	Binary_Input	0	10	%MW	100
<input type="checkbox"/>	Double_Input	0	5	%MW	200
<input type="checkbox"/>	Analog_Input	0	1	%MW	300

Die zum Routen verwendeten Punkte unterscheiden sich von den normalen Punkten des Slave. Die Parameter (CPU-Typ, CPU-Adresse, Variablenname und Zeitstempel) der CPU-Zuordnung sind nicht mehr verfügbar und die verfügbaren Parameter sind schreibgeschützt. **Ihre Lebensdauer entspricht derjenigen der entsprechenden Punktconfiguration im Master.**

## Konfiguration von Slave-Punkten:

Binary\_Input

Point Number: 0

Point Count: 10

Event Class Mask:  Class0  Class1  Class2  Class3

Default Static Variation: g1v1 Binary In

Default Event Variation: g2v1 Binary Input No Tir

Change Cancel

### Kombination von Kanälen für Ereignis-Routing

Um Ereignisse innerhalb des BMX NOR 0200 H-Moduls zu routen, folgen Sie den Konfigurationsanweisungen (*siehe Seite 112*), um Master-Kanal und Slave-Kanal zu kombinieren.

Folgende Kombinationen werden unterstützt:

Master-Kanal	Slave-Kanal
DNP3 NET-Client	DNP3 NET-Server
DNP3-Master seriell	DNP3 NET-Server
IEC -104-Client	IEC -104-Server
IEC -101-Master	IEC -104-Server

## Einschränkungen

- Ereignisse werden innerhalb des Moduls geroutet. Das bedeutet, dass es nicht möglich ist, Ereignisse zwischen zwei oder mehr Modulen zu routen, und dass die SPS-Anwendung in der CPU die Ereignisse nicht abrufen und verarbeiten kann (die CPU kann jedoch wie der Standalone-Master-Kanal den Punktwert in Ereignissen abrufen).
- Ereignisse und statische Punkte werden geroutet. Requests (Befehle) aus SCADA werden nicht an den Sub-Slave geroutet. Das heißt, dass abgesehen von Ereignissen innerhalb des BMX NOR 0200 H-Moduls kein weiterer Datenaustausch und keine andere Kommunikation zwischen Master-Kanal und Slave-Kanal stattfindet.
- Nicht alle Kombination von Master- und Slave-Kanälen werden von der Routing-Funktion (*siehe Seite 112*) unterstützt.
- Im System, SCADA nicht mit Sub-Slaves kommunizieren. In der Lösung wird der logische Slave im BMX NOR 0200 H-Modul verwendet, um Sub-Slaves zu simulieren, sodass SCADA nur mit dem logischen Slave im BMX NOR 0200 H-Modul und der Sub-Slave nur mit dem logischen Master im BMX NOR 0200 H-Modul kommunizieren kann.
- Einige ereignisbezogene Informationen können geändert werden. Wichtige Informationen zu Ereignissen wie Punktwert, Flag und Zeitstempel werden beim Routing beibehalten. Andere ereignisbezogene Informationen wie Punktnummer, Ereignisklasse und Variation werden gemäß der Slave-Kanal-Konfiguration geändert.

## Größe des Ereignispuffers

Der Ereignispuffer im Slave muss größer sein als der Ereignispuffer im Sub-Slave, da andernfalls Ereignisse verloren gehen.

## Ereignissicherung

### Einleitung

BMX NOR 0200 H und das RTU-Protokoll haben eine Puffergröße für maximal 100.000 Ereignisse.

**HINWEIS:** Bei einem Stromausfall unterstützt das BMX NOR 0200 H-Modul die Sicherung von bis zu 10.000 Ereignissen im Flash-Speicher. Wenn mehr als 10.000 Ereignisse vorhanden sind, werden nur die neuesten Ereignisse gesichert.

Die Ereignisüberwachungskomponente:

- speichert bei einem Stromausfall bis zu 10.000 Ereignisse im Flash-Speicher
- liest die Ereignisse aus dem Flash -Speicher, sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist
- Sichert nur der neuesten Ereignisse, wenn mehr als 10.000 Ereignisse vorhanden sind
- Konfigurationsmöglichkeit, um zu entscheiden, welche Ereignisse oder Datentypen bei einem Stromausfall gesichert werden sollen.

### Webkonfiguration

Ereignissicherung ist eine von Benutzern konfigurierbare Funktion. Sie kann, wie in der nachfolgenden Abbildung gezeigt, auf der Web site aktiviert oder deaktiviert werden. Standardmäßig ist sie deaktiviert. Diese Funktion wird individuell für jeden Kanal und jeden Datentyp eingestellt. Nur die Ereignisse auf dem Hauptkanal werden bei einem Stromausfall gesichert. Bei Wiederherstellung der Stromversorgung können die gespeicherten Ereignisse auf dem Hauptkanal wiederhergestellt werden, und je nach Event Restore Mode Konfiguration auf der Web site auch auf den virtuellen Kanälen. Diese Konfigurationen werden nach einem Reset der Kommunikation auf der Web site oder dem Aus- und Einschalten des Systems wirksam.

Konfiguration der Ereignissicherung:

The screenshot shows the configuration window for 'DNP3 NET Server(Channel0)'. It features a 'Parameters' section with the following settings:

- Event Backup Enable:** Checked (checkbox).
- Event Restore Mode:** Set to 'All Channels' (dropdown menu).
- EventS Time Quality:** Set to 'Original Quality' (dropdown menu).

Below these settings, there is a red text warning: **Event backup feature is supported from PV:03**. At the bottom of the 'Parameters' section, there is a '+' icon and the text 'Advanced Parameters'. A 'Parameter Description' tooltip is visible, providing details for the 'EventS Time Quality' setting:

**Parameter Description**  
Specify what quality is used for backup events when power recover. Original Quality: use original quality. Invalid: force to set invalid bit in time stamp. (Default: Original Quality)

Event Store Mode:

- **Event backup enable:** Legt fest, ob der Kanal (IEC oder DNP3 Server/Slave) bei einem Stromausfall Ereignissicherung unterstützt. Diese Einstellung ist nur für den Hauptkanal wirksam.
- **Event restore mode:** Bietet zwei Optionen – Hauptkanal und alle Kanäle. Wählen Sie die Option für den Hauptkanal, wenn die gespeicherten Ereignisse bei Wiederherstellung der Stromversorgung im Ereignispuffer des Hauptkanals hinzugefügt und der virtuelle Kanal ignoriert werden sollen. Wählen Sie die Option für alle Kanäle, wenn die gespeicherten Ereignisse bei Wiederherstellung der Stromversorgung sowohl im Hauptkanal als auch im virtuellen Kanal hinzugefügt werden sollen.

Events Time Quality: Wenn gesicherte Ereignisse nach einem Stromausfall wiederhergestellt werden sollen, erfolgt ein Forcen des Time Quality-Parameters auf

- **Invalid, mit Forcing Invalid**
- **Original Quality mit Original Quality**

**HINWEIS:** Zuvor muss das Kontrollkästchen Event Backup Enable markiert werden.

Konfiguration der Ereignissicherung für DNP3:

The screenshot shows the 'Analog\_Input' configuration window. The 'Event Backup' section is highlighted with a red rectangle. It contains three checkboxes labeled 'Class1', 'Class2', and 'Class3', all of which are currently unchecked. Other settings visible include 'Event Store Mode' set to 'All', 'Max Event Count' set to '100', 'CPU Reg Type' set to '%MW', and 'CPU Reg Address' set to '0'.

Konfiguration der Ereignissicherung für IEC 101 und IEC 104:

The screenshot shows the 'M\_SP Single-point information' configuration window. The 'Event Backup' checkbox is unchecked. Other settings visible include 'Event Store Mode' set to 'All', 'Time Stamp Type' set to 'CP56', 'Max Event Count' set to '100', 'CPU Reg Type' set to '%MW', and 'CPU Reg Address' set to '0'.

**HINWEIS:** Wenn im Anschluss an die Wiederherstellung der Stromversorgung Ereignisse aus dem Flash-Speicher im Ereignispuffer wiederhergestellt werden, sortiert das BMX NOR 0200 H-Modul die Ereignisse nach ihren Zeitstempeln.

## Verhalten der Ereignissicherung

Das RTU-Protokoll weist in unterschiedlichen Fällen ein unterschiedliches Sicherungsverhalten auf. Die verschiedenen Arten von Fällen aus Sicht des Benutzers:

	Fall		Ereignis
1	Stromausfall	kein Strom	Speichert Ereignisse in nicht-flüchtigem Speicher bei einem Stromausfall.
2	Zuführung von Strom	Einschalten/Wiederherstellen	Stellt Ereignisse beim Start des RTU-Protokolls wieder her.
3	Beenden des Protokolls	Unity Pro Ethernet-Konfiguration setzt die RTU-Kommunikation durch einen Kalt-/Warmstart des RTU-Protokolls auf der Web site zurück.	Speichert keine Protokolle bei Beenden des Protokolls.

## Signaturauthentifizierung

Eine Signaturauthentifizierung ist erforderlich, wenn Ereignisse aus dem Flash -Speicher wiederhergestellt werden. Hierbei wird geprüft, ob sich die Protokollkonfiguration während des Stromausfalls und der Rückkehr der Stromversorgung geändert hat. Wenn sich die Signatur der XML-Konfiguration von dem Datensatz im Flash-Speicher unterscheidet, werden alle Ereignisse umgehend gelöscht.

**HINWEIS:** Die Signatur ändert sich, wenn sich die Parameter für channel/session/sector oder Network Type/IP/Port/Start Reg Addr/Connection Count geändert haben. Die Parameter für Modem/PPPoE/Serial Port/Time Zone haben keine Auswirkung auf die Signatur.

## Einschränkungen

Wenn die Anzahl der zu speichernden Ereignisse die Größe des Flash-Speichers übersteigt, speichert das BMX NOR 0200 H-Modul nur die letzten Ereignisse.

## Abschnitt 7.5

### Integrity Poll-Befehl

---

#### Integrity Poll-Befehl

##### Einführung

**DNP3 und Integrity Poll-Befehl:** Mit dem Integrity Poll-Befehl werden alle Ereignisdaten (Klasse 123) und statischen Daten (Klasse 0) aus dem Gerät abgerufen. Er wird normalerweise nach einem Neustart des Geräts, einem Verlust der Kommunikation oder auf regelmäßiger Basis zur Überprüfung der Datengenauigkeit gesendet.

**IEC und General Interrogation-Befehl:** Mit dem General Interrogation-Befehl werden alle statischen Daten oder eine spezifische Gruppe derselben abgerufen. Er wird normalerweise nach einem Neustart des Geräts oder einem Verlust der Kommunikation gesendet oder aber auf regelmäßiger Basis, damit in der spontanen Datenberichterstellung keine Änderungen vergessen werden.

##### Kommunikationsverhalten

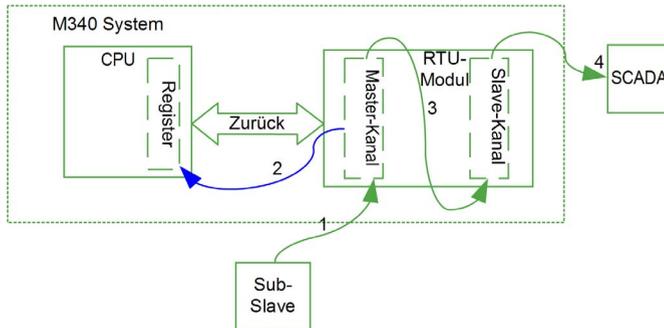
Das BMX NOR 0200 H-Modul verfügt über drei Kommunikationsports: einen seriellen Port, einen Ethernet-Port sowie eine BMX M340-Backplane-Schnittstelle.

Der serielle Port und der Ethernet-Port dienen in erster Linie dazu, mit dem dezentralen Master oder dezentralen Slaves mit RTU-Protokollen zu kommunizieren. Die Backplane-Schnittstelle dient zur Kommunikation mit der M340 CPU. Die Hauptaktivität der Backplane-Schnittstelle besteht darin, Daten zwischen CPU-Registern und der RTU-Punktdatebank innerhalb des Moduls zu synchronisieren. Der Synchronisationszyklus kann aus einem oder mehreren Scanzyklen der M340-SPS-Anwendung bestehen, abhängig von der Datenmenge und Backplane-Last.

##### Bei Empfang von Ereignissen vom Sub-Slave durch den Master-Kanal

Wenn im Sub-Slave eine wichtige Änderung stattfindet, z. B. die Wertänderung eines Punkts, sendet der Sub-Slave ein Ereignis. Das Ereignis wird vom M340-System empfangen und muss an das SCADA-System geroutet werden.

## Ereignis-Routing:

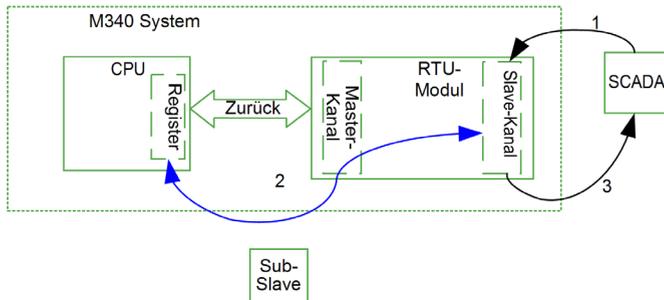


- 1 Sub-Slave sendet Ereignisse an den Master-Kanal.
- 2 Master-Kanal aktualisiert die Punktwerte im Modul und in der Datenbank des logischen Slave-Kanals und synchronisiert den Wert mit CPU-Registern.
- 3 Ereignisse werden gemäß der Punktconfiguration an Slave-Kanäle geroutet.
- 4 Diese Ereignisse werden vom Slave-Kanal zwischengespeichert und an SCADA gesendet, wenn eine Kommunikationsverbindung besteht.

## Bei Empfang eines Request von SCADA durch den Slave-Kanal

Im RTU-System sendet SCADA Requests (Befehle), z. B. einen Integrity Poll, an die mit ihm verbundenen Slaves. Der Slave-Kanal empfängt diesen Request und sendet eine Antwort an SCADA. Im Routing-System ist das Verhalten des Slave-Kanals ganz genauso wie bei einem eigenständigen Slave-Kanal (ohne Ereignis-Routing). Der Master-Kanal und Sub-Slaves sind in diesem Fall nicht beteiligt.

## Antwort auf den Request von SCADA:

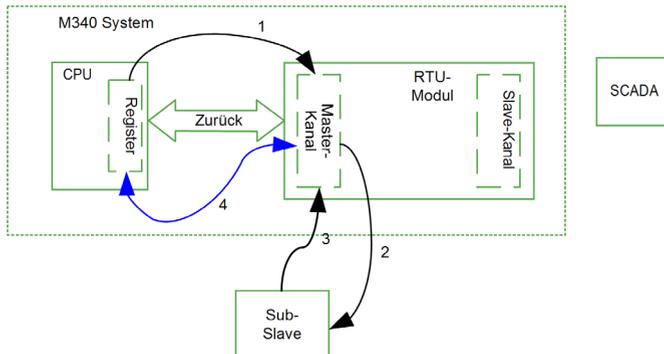


- 1 SCADA sendet einen Integrity Poll-Request an den Slave-Kanal.
- 2 Punktwerte werden zyklisch zwischen der Datenbank des Slave-Kanals und CPU-Registern synchronisiert.
- 3 Der Slave-Kanal antwortet auf den SCADA-Request mit den Punktwerten aus der Datenbank.

## Beim Senden des Requests an den Sub-Slave durch den Master-Kanal

Der Master-Kanal kann Requests an einen damit verbundenen Sub-Slave senden, und ein Sub-Slave sendet die Antwort zurück an den Master-Kanal. Das Verhalten des Master-Kanals ist in dieser Situation identisch mit dem eines eigenständigen Master-Kanals. **Die Punkte im logischen Slave-Kanal sollten mit dem aktualisierten Punkt im Master-Kanal synchronisiert werden.**

Senden des Request an Sub-Slave:



- 1 SPS-Anwendung in M340 CPU sendet einen Integrity Poll-Befehl an den Master-Kanal.
- 2 Der Master-Kanal sendet einen Integrity Poll-Request an den Sub-Slave.
- 3 Der Slave-Kanal antwortet auf den Request mit den Werten der letzten Punkte.
- 4 Die Datenbank des logischen Slave wird synchronisiert, während der Master-Kanal die Datenbank aktualisiert.
- 5 Punktwerte werden zyklisch zwischen der Datenbank des Master-Kanals und CPU-Registern synchronisiert.

---

# Abschnitt 7.6

## Übertragungsmodi

---

### Übersicht

#### Einleitung

Mit den Protokollen DNP3 bzw. IEC101/104 verwaltet das Modul BMX NOR 0200 H verschiedene Methoden zum Abrufen von Daten unter Verwendung der folgenden Übertragungsmodi:

- Symmetrische oder asymmetrische Übertragungen
- Abfragen/Stationsaufrufe
- Report by Exception
- Unsolicited Messaging
- Kombination der oben genannten Methoden

**HINWEIS:** Die Einrichtung der Übertragungsmodi erfolgt über die Advanced Parameters (*siehe Seite 275*) (DNP3).

#### Symmetrischer und asymmetrischer Modus

Im asymmetrischen Übertragungsmodus kann nur die Master-Station den Datentransfer mit den dezentralen Geräten durch Abfragen der Slaves starten. Im symmetrischen Übertragungsmodus können sowohl Master als auch Slaves den Datentransfer starten.

#### Polled Interrogations

*Polled Interrogations* entspricht einer standardmäßigen Datenaustauschmethode. Die Masterstation ruft Daten für mehreren RTU-Stationsgeräte ab und greift dazu in regelmäßigen Abständen auf dezentrale Slaves zu.

#### Report by Exception

*Report By Exception* (RBE) ermöglicht einen optimierten Datenaustausch zwischen Master- und Slave-Stationen, bei dem nur die Änderung von Daten gemeldet wird, wohingegen die Master-Station bei der Methode "Polled Interrogations" in regelmäßigen Abständen Daten für Slave-Geräte abrufen. RBE ist besonders hilfreich beim Einsatz von Kommunikationsträgern mit niedrigen Übertragungsraten (PSTN, GSM/GPRS) und ermöglicht eine Senkung der Datenverkehrs- und -übertragungskosten.

#### Unsolicited Messaging

*Unsolicited Messaging* entspricht einer standardmäßigen Datenaustauschmethode. Die Slave-Station initiiert die Datenübertragung, auch wenn die Master-Station keine Daten abrufen.

# Abschnitt 7.7

## Verbindungsstatus

### Überblick

### Einführung

Der Verbindungsstatus eines jeden Modulkanaals ist in einem Doppelwort-Deskriptor enthalten, der auf den M340-CPU-Speicher der SPS-Programmfunktion abgebildet wird.

### Wort-Mapping

Nehmen Sie die Zuweisung einer gültigen M340 CPU-Speicheradresse vor, auf die der Verbindungsstatus-Deskriptor abgebildet werden soll.

**HINWEIS:** Bei IEC 60870-5-104- und DNP-Servern, die für die Verbindung mit mehr als einem Client konfiguriert werden sollen, verfügt jeder Client über einen unabhängigen Verbindungsstatus, die aufeinander folgend im CPU-Speicher abgelegt werden.

Der Deskriptor belegt 2 aufeinander folgende M340 CPU-Speicherworte. Die folgenden Tabellen zeigen die Informationen, die in einem Verbindungsstatus-Deskriptor enthalten sind.

Bit 31	Bit 30 bis Bit 1	Bit 0
Session Nr. 31	Session Nr. 30 bis Session Nr. 1	Session Nr. 0

Für das IEC 60870-5-101-Protokoll im symmetrischen Modus und das DNP-Protokoll werden die Verbindungsstatus-Deskriptoren alle auf 1 gesetzt, um anzugeben, dass alle Slaves verbunden sind. Das entsprechende Bit wird auf 0 zurückgesetzt, nachdem der Befehl ohne den Empfang einer gültigen Antwort gesendet wurde.

**HINWEIS:** Wenn ein Verbindungsstatus von besonderer Bedeutung ist, müssen Sie den Parameter "Test-Frame-Periode" mit einem Wert ungleich Null und den Parameter "Verbindungsstatusperiod" für das DNP-Protokoll konfigurieren.

# Abschnitt 7.8

## Kommunikationsfehlercodes

### Fehlercodes für die RTU-Protokollkommunikation

#### Einleitung

Um die RTU-Kommunikation diagnostizieren zu können, stehen auf der Website zur Diagnose der RTU-Protokolle entsprechende Fehlercodes zur Verfügung.

#### Fehlercodes

Die nachstehende Tabelle enthält eine Beschreibung der Fehlercodes für die RTU-Protokollkommunikation:

Wert	Definition
00000001 hex	Die Gesamtanzahl der Datenpunkte in allen Kanälen übersteigt 5000.
00000002 hex	Die Gesamtanzahl des Datenpunktereignisses in einem Protokoll übersteigt 100.000.
00000004 hex	Die Registeradresse (M%, %S, MW%, %SW) auf die zugegriffen wurde, überschreitet den Bereich des CPU-Registers.
00000008 hex	Die Größe der nicht lokalisierten Variablen / des Arrays überschreitet 1000 Bytes.
00010000 hex	Die nicht lokalisierte Variable ist nicht in der CPU definiert.
00020000 hex	Zeitonenkonflikt zwischen NTP und RTU.
01000000 hex	Die Datenbank des RTU-Protokolls wurde nicht erfolgreich initialisiert.



---

# Kapitel 8

## Verwenden des Datalogging-Dienstes

---

### Einführung

In diesem Kapitel wird der Datalogging-Dienst und die Konfiguration desselben beschrieben.

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Wissenswertes über den Datalogging-Dienst	128
Erstellen eines Datenprotokollierungsdienstes (Datalogging)	130
Eigenschaften der Datenprotokollierung	131
Konfiguration der Datenprotokollierung	133
Format der Datenprotokollierungsdatei	137
Empfehlung zum Datalogging-Dienst	138

## Wissenswertes über den Datalogging-Dienst

### Beschreibung des Dienstes

Der Datenprotokollierungsdienst ermöglicht das Archivieren der Anwendungsdaten (Ereignisse, Warnungen, Verfahrensdaten, Messdaten usw.) im internen Speicher des Moduls BMX NOR 0200 H. Sie können die Daten im ASCII-Format in CSV-Dateien protokollieren. Die CSV-Dateien werden lokal auf der SD-Speicherkarte des Moduls BMX NOR 0200 H abgelegt.

Die Datenprotokollierung kann entweder in regelmäßigen Abständen oder bei Auftreten eines spezifischen (vom Benutzer konfigurierten) Ereignisses durchgeführt werden. CSV-Dateien sind direkt in einer MS Excel-Tabellenkalkulation oder in einem Datenbankverwaltungssystem (DBMS) verwendbar. Die CSV-Dateien können auch mittels FTP oder als Anhang an eine E-Mail (Verwendung des E-Mail-Dienstes) gesendet werden, die automatisch an bestimmte Anwender geschickt wird. Der Zugriff auf die CSV-Dateien ist auch über einen FTP-Client möglich.

Ein FTP-Client kann grundsätzlich auf das Dateisystem des Moduls zugreifen. Sie können eine URL angeben, um Informationen automatisch an einen dezentralen FTP-Server zu senden.

**HINWEIS:** Die Konfiguration des Datalogging-Dienstes erfolgt mithilfe von Web Designer.

### Funktionsweise des Dienstes

Die Datenprotokollierung erfolgt im RAM-Speicher des Moduls BMX NOR 0200 H als Backup für den SD-Kartenspeicher.

Der Datenprotokollierungsdienst kann bis zu 10 Gruppen mit Datenprotokollierungsdateien (Tabellen) verwalten. Dies ermöglicht das Archivieren verschiedener Datentabellen, die jeweils einer bestimmten Protokollierungsperiode zugeordnet sind.

Die Datenprotokollierungsdateien können periodisch oder ereignisgesteuert vom RAM-Speicher in den nicht flüchtigen Speicher des Moduls (auf der SD-Speicherkarte) und dort im CSV-Format in Form von Historiendateien gesichert werden. Ein Beispiel: `Table_n.csv` entspricht der letzten Sicherungsdatei und die Historiendateien werden in `Table_n.cs0`, `Table_n.cs1` usw. umbenannt.

CDV-Dateien können auf der SD-Speicherkarte mit einem Ereignis-Trigger bereinigt werden.

### Kenndaten

Zur Erinnerung:

- Um die Nutzungsdauer der SD-Karte zu verlängern, empfiehlt Schneider-Electric, die Datalogging-Dateien nicht häufiger als alle 30 Minuten zu sichern.
- Der Zeitpunkt, zu dem die jeweilige Instanz des Datenprotokollierungsdienstes stattfindet, ist nicht präzise.
- Sichern Sie alle Protokolldateien, die im flüchtigen Speicher des Moduls gespeichert sind, damit Sie verlorene Daten ggf. wiederherstellen können.
- Wenn es während der Datenprotokollierung zu einem Stromausfall kommt, geht die Datei, die zu diesem Zeitpunkt gerade gesichert wurde, verloren.

## Datenprotokollierungs-Dienstcodes

Wert	Kommentar
0	OK
2	Die aktuelle Datei '.csv' wird umbenannt in '.cs0'.
10	Das Modul kann eine Variable, die protokolliert werden sollte, aus folgenden Gründen nicht erreichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Variable wird im Namespace nicht angezeigt.</li> <li>• Die Variable ist schreibgeschützt.</li> <li>• Der vorherige Wert wurde noch nicht aktualisiert.</li> </ul>
11	Unterbrechung der FTP-Übertragung.
12	Die für FTP angegebene URL kann nicht aufgerufen werden.
13	Der interne Flash-Speicher ist voll.
14	Der interne RAM-Speicher ist voll.
15	Das Modul kann auf den angegebenen Medien nicht schreiben.
16	Das Modul kann nicht auf den Namespace zugreifen.
17	In Ihrer .xml-Datei wurde die maximale Anzahl Tabellen (max. 10) erreicht.
18	In einer Tabelle wurde die maximal zulässige Anzahl Variablen erreicht.
19	Der Dienst ist leer, keine Tabelle definiert.

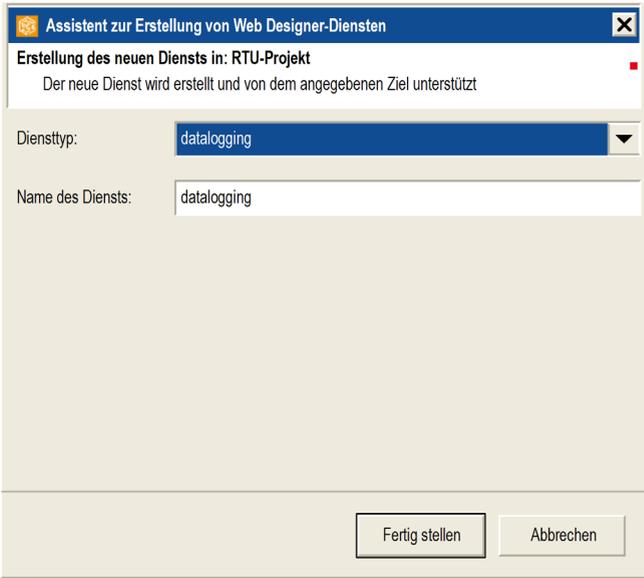
### HINWEIS:

- Dienstcode 2 der Datenprotokollierung sollte als Status angesehen werden.
- Die höchsten Werte haben Priorität. Der Datenprotokollierungs-Dienstcode 17 hat Priorität vor Datenprotokollierungs-Dienstcode 12. Wenn der Datenprotokollierungs-Dienstcode 17 behoben wurde, kann der Datenprotokollierungs-Dienstcode 12 an die Variable gesendet werden, die für den Status des Datenprotokollierungsdienstes deklariert wurde.
- Die Werte der Tabellenstatusvariable sind identisch mit den Werten der Statusvariable des Datenprotokollierungsdienstes.

## Erstellen eines Datenprotokollierungsdienstes (Datalogging)

### Vorgehensweise

Gehen Sie vor wie folgt, um einen datalogging-Dienst einzurichten:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie im Browser auf den Namen Ihres Projekts.
2	<p>So fügen Sie einen neuen Dienst hinzu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klicken Sie auf <b>Projekt</b> → <b>Neu</b> → <b>Dienst</b>. Oder</li> <li>• Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Browser auf <b>Dienste</b> und dann auf <b>Neuer Dienst</b>.</li> </ul> <p><b>Ergebnis:</b> Das folgende Fenster wird angezeigt:</p> 
3	Wählen Sie im Listenfeld <b>Diensttyp</b> die Option datalogging aus.
4	Geben Sie den Namen des Dienstes ein oder klicken Sie auf <b>Fertig stellen</b> , um den Standardnamen beizubehalten.
5	Der datalogging-Dienst wurde erstellt.

## Eigenschaften der Datenprotokollierung

### Registerkarte Eigenschaften

Starten Sie die Datenprotokollierung mit einem Rechtsklick auf den Ordner mit dem entsprechenden Dienst und blättern Sie, um einen neuen Dienst zu erstellen. Geben Sie einen Namen für den neuen Datenprotokollierungsdienst ein.

The screenshot shows the 'Eigenschaften' (Properties) dialog box for a data logging service. The title bar indicates the device is 'Device0 : Modicon M340' and the service is 'datalogging'. The dialog is divided into several sections:

- Sicherungsparameter (Backup parameters):**
  - Global backup
  - Verwendung eines Triggers (with a dropdown menu showing 'NY')
  - Verwendung eines Timers (with a dropdown menu showing 'Sekunde(n)')
- Table:**

Datenträgerziel	Max. Protokollgröße	Pfad
SD-Karte	500 Ko	
- Purge-Parameter:**
  - Verwendung eines Triggers (with a dropdown menu showing 'NY')
- Diensteigenschaften (Service properties):**
  - Statusvariable des Dienstes: [Text field]

At the bottom, there are two tabs: 'Konfiguration' and 'Eigenschaften', with 'Eigenschaften' being the active tab.

Sicherungsparameter:

Feld	Funktion
<b>Global backup</b>	Wenn dieses Kästchen markiert ist, verwenden alle Tabellen das gleiche Ereignis zum Auslösen eines Sicherungsvorgangs. Ist das Kästchen nicht markiert, ist jeder Tabelle ein spezifisches Ereignis zugeordnet, das eine Sicherung auslöst. <b>HINWEIS:</b> Wenn das Kästchen <b>Global backup</b> markiert ist, stehen die Felder <b>Verwendung eines Triggers</b> und <b>Verwendung eines Timers</b> zur Verfügung.
<b>Verwendung eines Triggers</b>	Enthält den Namen der Variablen, die die Protokollierung bei Eintreten eines Ereignisses auslöst, das der entsprechenden Variablen zugeordnet ist. <b>HINWEIS:</b> Wählen Sie den Typ des Triggers im Dropdown-Menü auf der linken Seite.

Feld	Funktion
<b>Verwendung eines Timers</b>	Enthält eine periodische Zeitbasis zum Auslösen der Variablenprotokollierung bei Eintreten eines Ereignisses.
<b>Datenträgerziel</b>	Die <b>SD-Karte</b> zum Speichern der Informationen auf der SD-Karte des Moduls.
<b>Max. Protokollgröße</b>	Definiert die maximale Größe des Speichers, dem die Sicherungsdateien zugewiesen sind. Die maximale Protokollgröße wird für jeden Datenträger über das Dropdown-Menü definiert. Der Wert kann geändert werden. Weitere Informationen finden Sie unter den Einschränkungen der Datenprotokollierung.
<b>Pfad</b>	Gibt den Zielpfad für den ausgewählten Datenträger an.

Purge-Parameter:

Feld	Funktion
<b>Verwendung eines Triggers</b>	Wenn dieses Kästchen aktiviert ist, löst dieses Ereignis eine Bereinigung der aktuellen Sicherungsdateien auf allen jeweils verwendeten Datenträgern aus. <b>HINWEIS:</b> Wählen Sie im Dropdown-Menü den Typ des Triggers.

Parameter der Diensteigenschaften:

Feld	Funktion
<b>Statusvariable des Dienstes</b>	Wählen Sie die Variable mit dem zugeordneten Ereignis, das die Statusprüfung des Datalogging-Dienstes auslösen soll.

## Konfiguration der Datenprotokollierung

### Registerkarte "Konfiguration"

Die folgende Abbildung zeigt die Registerkarte **Konfiguration** für die Datenprotokollierung:

Parameter der Protokolltabellen:

Felder	Funktion
<b>Protokolltabellen</b>	<p>Führt die aktuellen, im Modul gespeicherten Protokolldateien auf. Sie haben folgende Möglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Erstellen einer neuen Protokolldatei mit der Schaltfläche <b>Hinzufügen</b>,</li> <li>● Löschen einer Protokolldatei mit der Schaltfläche <b>Entfernen</b>,</li> <li>● Duplizieren einer Protokolldatei mit der Schaltfläche <b>Duplizieren</b>.</li> </ul>

Tabellenparameter:

Felder	Funktion
<b>Tabellenname</b>	Name der Protokolldatei, in der alle von Ihnen konfigurierten Daten enthalten sind.
<b>Tabellenstatusvariable</b>	Legt den Status der Tabelle fest.
<b>Enable logging</b>	Wenn Sie dieses Kästchen markieren und im Feld <b>Enable logging</b> eine zugeordnete Variable definieren, kann die Tabelle lediglich folgenden Aktionen ausführen: Daten protokollieren, sichern, bereinigen oder FTP, wenn die zugeordnete Variable auf einen anderen Wert als Null gesetzt und der Trigger aktiviert wurde. <b>HINWEIS:</b> Wählen Sie im Dropdown-Menü den Typ des Triggers.

Protokollparameter:

Felder	Funktion
<b>Verwendung eines Triggers / Timers</b>	Um die Protokollierung von Variablen auszulösen, konfigurieren Sie ein Ereignis in der Variablen <b>Verwendung eines Triggers / Timers</b> . Dieses Ereignis kann eines der beiden folgenden sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein periodisches Ereignis (<b>Verwendung eines Timers</b>), für das ein Zeitbasis gesetzt werden muss.</li> <li>• Ein Ereignis, das einer Variablen zugeordnet ist (<b>Verwendung eines Trigger</b>), für das der Name der Variablen angegeben werden muss (z. B. plc.Device0.Pressure1).</li> </ul> <b>HINWEIS:</b> Wählen Sie im Dropdown-Menü den Typ des Triggers.
<b>Bei Neustart löschen</b>	Wenn dieses Kästchen aktiviert ist, werden die Tabellenprotokolldateien bei einem Neustart des Moduls gelöscht.
<b>Erase Table on Backup</b>	Wenn dieses Kästchen aktiviert wurde, werden die in der Tabelle vorhandenen Protokolle nach der Sicherung gelöscht, so dass die Tabelle nach einem Neustart leer ist.
<b>Timestamp</b>	Wenn dieses Kästchen aktiviert wurde, enthält die Protokolldatei den Zeitstempel (Uhrzeit und Datum) eines jeden Ereignisses. <b>Hinweis:</b> Zeitstempel sind obligatorisch, wenn Sie die Protokolldatei für eine Datenprotokollierungshistorie verwenden möchten.
<b>Optimiertes Protokollformat</b>	Wenn Sie dieses Kästchen aktivieren, wird das Protokolldateiformat ( <i>siehe Seite 137</i> ) der .csv-Datei komprimiert. In diesem Fall erscheint der Name der Variablen nicht in jedem einzelnen Datensatz.
<b>Max. Datensätze</b>	Konfigurieren Sie die maximale Anzahl von Datensätzen, die in einer Protokolldatei gespeichert werden können. Wenn diese Anzahl erreicht wird, werden die alten Datensätze mit den neuen Datensätzen überschrieben.

Parameter der Protokollvariablen:

Felder	Funktion
<b>Protokollvariablen</b>	<p>Im Bereich <b>Variablenname</b> werden die Variablen (SPS- oder Berechnungsvariablen) aufgeführt, die in der Protokolldatei gespeichert werden.</p> <p>Sie haben folgende Möglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Erstellen einer neuen Protokollvariablen mit der Schaltfläche <b>Hinzufügen</b>,</li> <li>● Löschen einer Protokollvariablen mit der Schaltfläche <b>Entfernen</b>,</li> </ul>

Sicherungsparameter:

Felder	Funktion
<b>Verwendung eines Triggers / Timers</b>	<p>Um die Protokollierung von Variablen auszulösen, konfigurieren Sie ein Ereignis in der Variablen <b>Verwendung eines Triggers / Timers</b>. Dieses Ereignis kann eines der beiden folgenden sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ein periodisches Ereignis (<b>Verwendung eines Timers</b>), für das ein Zeitbasis gesetzt werden muss.</li> <li>● Ein Ereignis, das einer Variablen zugeordnet ist (<b>Verwendung eines Trigger</b>), für das der Name der Variablen angegeben werden muss (z. B. calculation.calculation1.Pressure1).</li> </ul> <p>Die Felder <b>Verwendung eines Triggers</b> und <b>Verwendung eines Triggers</b> sind je nachdem, ob das Kästchen <b>Global backup</b> im Dialogfeld mit den Eigenschaften der Datenprotokollierung (<i>siehe Seite 131</i>) aktiviert ist oder nicht, grau unterlegt.</p> <p><b>HINWEIS:</b> Wählen Sie im Dropdown-Menü den Typ des Triggers.</p>
<b>Datenträgerziel</b>	Liste zur Verwendung des Datenträgerziels.
<b>Maximum file number</b>	Definiert die maximale Anzahl von CSV-Dateien zur Verwendung in den einzelnen Tabellen. Standardmäßig gilt der Wert 10. Der maximal zulässige Wert entspricht 100. Die letzte Datei entspricht der Datei .csv, die vorherige der Datei .0 und die älteste der Datei .8.
<b>Statusvariable</b>	Legt den Status der Sicherungsaktion fest. Der Status wird auf 0 gesetzt, sobald der Dienst startet, auf 1, sobald die Sicherungsaktion beginnt und auf 2, sobald die Sicherung abgeschlossen ist.
<b>Log estimated time</b>	Enthält Informationen zur Protokollierungsdauer unter Berücksichtigung der maximalen Anzahl von Dateien sowie der Protokollierungs- und Sicherungsperiode. Dieses Feld steht nur in Zusammenhang mit einem Timer zur Verfügung.
<b>Max. Protokollgröße</b>	Gibt die maximale Protokollgröße an. Dieses Feld kann über die Sicherungsparameter im Dialogfeld mit den Eigenschaften der Datenprotokollierung ( <i>siehe Seite 131</i> ) geändert werden.

Purge-Parameter:

Felder	Funktion
<b>Verwendung eines Triggers</b>	Definiert das Ereignis, das die Bereinigung auslöst.
<b>Statusvariable</b>	Legt den Status der Purge-Aktion fest. Der Status wird auf 0 gesetzt, sobald der Dienst startet, auf 1, sobald die Purge-Aktion beginnt und auf 2, sobald die Purge-Aktion abgeschlossen ist.

FTP-Einstellungen:

Felder	Funktion
<b>FTP-Trigger</b>	Definiert das Ereignis, mit dem das Senden der ausgewählten Tabellenprotokolldateien (CSV-Datei) über FTP ausgelöst wird.
<b>FTP-Adresse</b>	Die Adresse des dezentralen FTP-Servers.
<b>Statusvariable</b>	Legt den Status der FTP-Aktion fest. Der Status wird auf 0 gesetzt, sobald der Dienst startet, auf 1, sobald die FTP-Aktion beginnt und auf 2, sobald die FTP-Aktion abgeschlossen ist.
<b>Login und Passwort</b>	Login-Parameter für den dezentralen FTP-Serverzugriff.

## Format der Datenprotokollierungsdatei

### Zusammenfassung

Das Dateiformat ist festgelegt und kann durch den Benutzer nicht geändert werden. Die Datei ist im reinen ASCII-Format als Textdatei mit einer .csv-Erweiterung codiert. (Microsoft Excel kann .csv-Dateien öffnen.)

### Beispiele

#### Beispiel für eine Protokolldatei:

```
2003-10-01
02:44:55;plc.plc1.height;150;plc.plc1.length;200;plc.plc1.width;50;
2003-10-01
03:48:08;plc.plc1.height;140;plc.plc1.length;150;plc.plc1.width;30;
2003-10-01 04:55:10;
plc.plc1.height;220;plc.plc1.length;280;plc.plc1.width;80;2003-10-01
06:01:05; plc.plc1.height;170;plc.plc1.length;220;plc.plc1.width;60;
```

#### Beispiel für eine optimierte Protokolldatei:

```
Date;plc.plc1.height;plc.plc1.length;plc.plc1.width;
2003-10-01 02:44:55;150;200;50;2003-10-01 03:48:08;140;150;30;2003-10-
01 04:55:10;220;280;80;2003-10-01 06:01:05;170;220;60;
```

## Empfehlung zum Datalogging-Dienst

### Größe der Protokolldatei

Die folgende Tabelle zeigt eine Einschätzung der Größe der Protokolldatei in Bytes abhängig von der Anzahl der protokollierten Variablen und der Anzahl der Protokolle.

Anzahl Protokolle	Anzahl Variablen						
	1	2	5	10	20	50	100
1	65	110	245	470	920	2270	4520
2	130	220	490	940	1840	4540	9040
5	325	550	1225	2350	4600	11350	22600
10	650	1100	2450	4700	9200	22700	45200
20	1300	2200	4900	9400	18400	45400	90400
50	3250	5500	12250	23500	46000	113500	226000
100	6500	11000	24500	47000	92000	227000	452000

---

# Kapitel 9

## Verwenden des E-Mail-/SMS-Dienstes

---

### Einführung

In diesem Kapitel wird der E-Mail-/SMS-Dienst und die Konfiguration desselben beschrieben.

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Informationen zum E-Mail-Dienst / SMS-Dienst	140
Erstellen eines E-Mail-Dienstes	142
E-Mail-Eigenschaften	143
E-Mail-Konfiguration	145

## Informationen zum E-Mail-Dienst / SMS-Dienst

### Beschreibung

Das Modul BMX NOR 0200 H ermöglicht das automatische und dynamische Senden von E-Mails bzw. SMS zu folgenden Zwecken:

- Alarbenachrichtigungen
- Erinnerungserinnerungen
- Fertigungsberichte
- Aktualisierungen des Anlagenstatus
- Andere Prozessinformationen

Der E-Mail-Dienst ermöglicht die Erstellung verschiedener Benachrichtigungen zum Senden per E-Mail (einschließlich der Namen der Empfänger, der E-Mailadressen, der Betreff-Zeile, des Nachrichtentextes und der angehängten Dateien).

Der Textkörper einer E-Mail kann feste Textnachrichten, Hyperlinks, Dateianhänge und Echtzeit-Anwendungswerte enthalten, die dynamisch zum Zeitpunkt des Sendens der E-Mail durch das Modul integriert werden. Sie können Dateien an die E-Mail anhängen (z. B. eine vom Datenprotokollierungsdienst generierte Datenprotokollierungsdatei).

Darüber hinaus können Sie SMS an Mobiltelefone senden, sofern Sie ein GSM-Modem verwenden oder der E-Mail-Server des Clients über eine entsprechende Funktion verfügt. SMS sind der Konfiguration des E-Mail-Dienstes vorbehalten. E-Mails bzw. SMS werden gesendet, sobald ein vordefiniertes Anwendungs- oder Prozessereignis ausgelöst wird.

**HINWEIS:** Die Konfiguration des E-Mail-/SMS-Dienstes erfolgt mithilfe der Software Web Designer.

### Dienstspezifische Anforderungen

Der E-Mail-Dienst stellt nur eine SMTP-Client-Schnittstelle bereit. Der E-Mail-Dienst-Client stellt eine Verbindung zu einem lokalen oder dezentralen SMTP-Server her, um die Nachrichten an die entsprechenden Empfänger zu übermitteln.

Am Standort, an dem das Modul BMX NOR 0200 H installiert ist, muss ein lokaler SMTP-Server installiert werden. Gegebenenfalls stellt Ihr E-Mail-Provider einen dezentralen SMTP-Server zur Verfügung.

Das Modul BMX NOR 0200 H unterstützt Authentifizierungsfunktionen für den Aufbau einer Verbindung zum SMTP-Server des Providers. Es kann direkt ohne Installation spezifischer Geräte im Netzwerk per SMS mit einem Zieltelefon kommunizieren.

## Funktionsweise des Dienstes

Der E-Mail-Dienst fungiert als SMTP-Client. Bei Auftreten des vorkonfigurierten Ereignis-Triggers greift das Modul BMX NOR 0200 H auf SMTP zurück (über den TCP-Port Nr. 25), um eine entsprechende Benachrichtigung per E-Mail an den SMTP-Server zu senden. Der Server ist mit dem anlagenspezifischen Netzwerk bzw. mit Internet verbunden und ermöglicht dadurch die Übermittlung der Nachricht an die Endempfänger.

**HINWEIS:** Zwar werden Benachrichtigungen nach der Auslösung eines Ereignisses automatisch gesendet, es kann jedoch zu einer erheblichen Verzögerung kommen, bis die Empfänger die Nachricht erhalten. Eine an ein Mobiltelefon gesendete Benachrichtigung wird nur dann empfangen, wenn sich das Telefon innerhalb des Deckungsbereichs befindet. Aus diesem Grund sollte dieser Dienst nur für nicht kritische Benachrichtigungen verwendet werden, wie z. B. für Wartungserinnerungen und Fertigungsberichte.

## E-Mail- und SMS-Dienstwerte

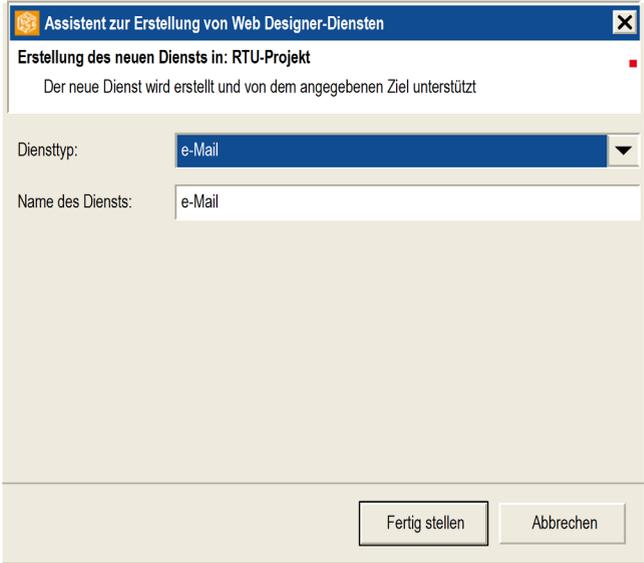
Wert	Kommentar
0	Der Dienst befindet sich im STOP-Modus.
1	Der Dienst befindet sich im RUN-Modus.
10	E-Mail wurde vom SMTP-Server abgelehnt.
11	E-Mail wurde aufgrund einer Verbindungsunterbrechung nicht gesendet.
12	Keine Verbindungen mehr oder Warteschlange voll.

Die höchsten Werte haben Priorität. Der Dienstwert 12 hat die Priorität, aber wird anschließend 11. Der Dienstwert 11 wird nicht mehr angezeigt, sobald die E-Mail ordnungsgemäß gesendet wurde.

## Erstellen eines E-Mail-Dienstes

### Vorgehensweise

Die folgende Tabelle enthält eine Beschreibung der Erstellung eines E-Mail-Dienstes:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie im Browser auf den Namen Ihres Projekts.
2	<p>Zum Hinzufügen des neuen Diensts können Sie wie folgt vorgehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klicken Sie auf <b>Projekt</b> → <b>Neu</b> → <b>Dienst</b> oder,</li> <li>• Klicken Sie im Browser mit der rechten Maustaste auf <b>Dienste</b> und dann auf <b>Neuer Dienst</b>.</li> </ul> <p><b>Ergebnis:</b> Das folgende Fenster wird angezeigt:</p> 
3	Wählen Sie im Listenfeld <b>Dienststyp</b> die Option <b>E-Mail</b> aus.
4	Geben Sie einen Namen für den Dienst ein oder klicken Sie auf <b>Fertig stellen</b> , um den Standardnamen beizubehalten.
5	Der E-Mail-Dienst wurde erstellt.

### Sicherheit

Der E-Mail-Dienst unterstützt die SMTP-Server-Authentifizierung. Der SMTP-Server muss die Authentifizierungsmethoden PLAIN oder LOGIN unterstützen. Andere Authentifizierungsprotokolle werden nicht unterstützt. Dieses optionale Passwort wird von der SMTP-Mail authentifiziert.

## E-Mail-Eigenschaften

### Registerkarte Eigenschaften

Die folgende Abbildung zeigt die auf der Registerkarte E-Mail verfügbaren Eigenschaften:

The screenshot shows a software interface with a title bar containing several tabs: 'Device0 : Premium Unity', 'Device0 : Modicon M340', '\*datalogging', and 'E-Mails'. The 'E-Mails' tab is active. Below the title bar is a large configuration area with several sections:

- SMTP-Server**:
  - Adresse des SMTP-Servers: [Empty text box]
  - Port des SMTP-Servers: [25]
  - Port des SMTP-Servers: [Empty text box]
  - Login: [Empty text box]
  - Passwort: [Empty text box]
- Absender**:
  - Absender: [Empty text box]
  - Rücksendeadresse: [Empty text box]
- Modul**:
  - Maximale Größe der Sende-Warteschlange: [100]
  - Zeit vor dem erneuten Senden (in Sekunden): [5]
- Dienst**:
  - Statusvariable des Dienstes: [Empty text box with a dropdown arrow]

At the bottom left of the configuration area, there are two tabs: 'e-Mails' and 'Eigenschaften', with 'Eigenschaften' being the active tab.

Die Tabelle enthält eine Beschreibung der Parameter auf der Registerkarte **Eigenschaften**:

Feld	Parameter	Beschreibung
SMTP-Server	Adresse des SMTP-Servers	Die Adresse des SMTP-Servers.
	Port des SMTP-Servers	Vom SMTP-Server verwendeter TCP-Port (im Allgemeinen Port 25).
	Sichere Authentifizierung	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn die Authentifizierung des Zugriffs auf den SMTP-Server erforderlich ist.
	Login	Login für den Zugriff auf den SMTP-Server.
	Passwort	Das Passwort für den Zugriff auf den SMTP-Server.
	Absender	Die E-Mail-Adresse des Absenders.
	Rücksendeadresse	Die E-Mail-Adresse, an die die Antwort gesendet wird, wenn Sie auf <b>Antworten</b> klicken.
Modul	Maximale Größe der Sende-Warteschlange	Maximale Anzahl der E-Mails, die vor dem Senden im Pufferspeicher gehalten werden können.
	Zeit vor dem erneuten Senden (in Sekunden)	Wartezeit nach einem Fehler, bevor die im Pufferspeicher gehaltenen E-Mails erneut gesendet werden.
Dienst	Statusvariable des Dienstes	Parameter, um den Status des E-Mail-Dienstes feststellen zu können.

Wenn die maximale Anzahl von E-Mails erreicht ist (100), können keine weiteren Nachrichten in die Warteschlange gestellt werden.

### Einschränkung

Die maximale Anzahl der im Projekt konfigurierbaren Nachrichten beträgt 100.

**HINWEIS:** Der SMTP-Server muss die Authentifizierungsmethoden PLAIN oder LOGIN unterstützen. Andere Authentifizierungsprotokolle werden nicht unterstützt.

## E-Mail-Konfiguration

### Registerkarte "Konfiguration"

Fenster zur E-Mail-Konfiguration:

SendSMS

Beschreibung der e-Mail

ID  Trigger  ... Typ

Empfänger  Betreff

Inhalt

Quelle  Pfad

ID	Empfänger	Betreff	Trigger	Typ	Entfernen

e-Mails Eigenschaften

Die Tabelle enthält eine Beschreibung der Parameter auf der Registerkarte **Configuration**:

Parameter	Beschreibung
SendSMS	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um darauf zu verweisen, dass der Dienst für das Senden einer SMS-Nachricht konfiguriert werden kann.
Kennung*	Die E-Mail-Adresse des Absenders der Nachricht.
Trigger*	Das Ereignis, das die E-Mail auslöst.

Parameter	Beschreibung
Typ	<b>NY:</b> (Notify): Auslösung bei Zustandswechsel eines Bits oder bei Änderung eines Wortwerts.
	<b>RE:</b> (Rising Edge): Auslösung bei steigender Flanke an einem Bit oder bei Zunahme eines Wortwerts.
	<b>FE:</b> (Falling-Edge): Auslösung bei fallender Flanke an einem Bit oder bei Abnahme eines Wortwerts.
	<b>BQ:</b> (Bad Quality): Auslösung bei schlechter Qualität des Auslösestatus.
Ziel*	E-Mailadresse(n) des/der Empfängers der Nachricht.
Betreff	Eine Kurzzusammenfassung des Inhalts der Nachricht.
Inhaltsverzeichnis	Geben Sie den Inhalt der Nachricht in diesen Bereich ein.
Quelle	Wählen Sie die Quelle der angehängten Datei aus.
Pfad	Geben Sie den Pfad der Datei an.
*Diese Parameter sind für die Aufzeichnung und Speicherung einer E-Mail obligatorisch.	

### Dynamische Daten

Der E-Maildienst ermöglicht Ihnen die Aufnahme dynamischer Daten in den Hauptteil einer E-Mail. Das Einfügen dynamischer Daten kann manuell oder automatisch erfolgen:

- **Manuell:** Setzen Sie den Variablennamen in geschweifte Klammern. Wenn Sie beispielsweise den Wert der im Gerätedienst erstellten Variablen „value1“ erfahren möchten, geben Sie {plc.plc1.value1} ein. (Vor und hinter den geschweiften Klammern können Sie einen Kommentar einfügen).
- **Automatisch:** Doppelklicken Sie auf die Stelle, an der Sie dynamische Daten einfügen möchten. Darauf wird die Nachschlage-Tabelle angezeigt, in der Sie dann die Variablen auswählen können, die in die E-Mail eingefügt werden sollen.

## Konfigurieren des Europäischen SMS-Formats

Vor dem Senden einer SMS, müssen Sie zunächst die Parameter im Modem GSM-Fenster konfigurieren, wie nachstehend zu sehen ist:

The screenshot shows the 'Modem GSM' window with the following parameters:

- Init AT CMD: ATE0Q0S0=1&D0&S0
- PIN Code: 0000
- SMS Service Center: -
- SMS Type: PDU\_7bits

**Parameter Description:** Select SMS type, 7 bits PDU encode or 8 bits PDU encode (Default: PDU\_7bits)

Sie können die folgenden Modem GSM-Parameter einstellen:

Parameter	Wert Bereich	Standardwert	Beschreibung
Init AT CMD	–	ATEQ0S0=1&D0&S0&C0&W0	Der AT-Befehl wird vom Benutzer definiert. Mit diesem Befehl wird das Modem initialisiert.
PIN Code	4-8 stellige Zahl	0000	PIN-Code für die SIM-Karte
SMS Service Center	Telefonnummer, deren Länge vom Dienstleister abhängig ist	–	Die Telefonnummer des SMS Service Centers.
SMS Type <b>HINWEIS:</b> Dieser Parameter wird von der Firmware V1.6 unterstützt.	PDU_7bits/ PDU_8bits	PDU_7bits	Liegt fest, wie die SMS-Nachricht verschlüsselt und gesendet wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine mit 7 Bit verschlüsselte Nachricht wird als Textnachricht gesendet.</li> <li>• Eine mit 8 Bit verschlüsselte Nachricht wird als Datennachricht gesendet.</li> </ul> <b>HINWEIS:</b> Dieser Parameter wird von den meisten Mobiltelefonen unterstützt.



---

# Kapitel 10

## Verwenden integrierter Webseiten

---

### Einführung

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der integrierten Webseiten, die vom BMX NOR 0200 H-Webserver beherbergt werden.

Der integrierte HTTP-Server (Hyper Text Transfer Protocol) ermöglicht den dezentralen und lokalen Zugriff auf die integrierten Webseiten über verschiedene Standardbrowser, wie z. B. Internet Explorer oder Firefox Navigator.

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
10.1	Integrierte Webseiten	150
10.2	Webseite "Home"	151
10.3	Webseite "Setup"	152
10.4	Webseite "Diagnostics"	158
10.5	Webseite "Monitoring"	170

# Abschnitt 10.1

## Integrierte Webseiten

---

### Einführung in die integrierten Webseiten

#### Überblick

Das Modul BMX NOR 0200 H verfügt über einen integrierten Webserver, der verschiedene Webseiten mit Funktionen für die Konfiguration, Diagnose und Überwachung bereitstellt.

**HINWEIS:** Der Zugriff auf die Webseiten erfolgt mithilfe von Internet Explorer 6.0 (oder höher) mit Java Runtime Environment 1.4.1\_04 (oder höher).

## Abschnitt 10.2

### Webseite "Home"

#### Startseite

#### Einführung

Sie greifen auf die Startseite **Home** des Moduls BMX NOR 0200 H zu, indem Sie die IP-Adresse oder den URL des Moduls in einem Webbrowser eingeben. (Für die Anzeige der Startseite **Home** ist kein Passwort erforderlich).

#### Seite „Home“



Ausgehend von der Startseite **Home** können Sie auf folgende Seiten zugreifen:

- Monitoring (*siehe Seite 171*)
- Diagnostics (*siehe Seite 159*)
- Setup (*siehe Seite 153*)

## Abschnitt 10.3

### Webseite "Setup"

---

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Modulkonfiguration	153
Sicherheit	155
Seite „FTP Security“	157

## Modulkonfiguration

### Überblick über die Konfiguration

Auf den Webseiten „Setup“ können Sie folgende Funktionen konfigurieren:

- Serieller Port
- Modem
- RTU-Protokoll
- Sicherheitspasswort
- Export/Import der Konfigurationsdateien

### Seite "Setup"

Klicken Sie auf der Startseite **Home** des Moduls BMX NOR 0200 H auf den Link **Setup**, um diese Seite anzuzeigen:

Setup

Überwachung

Kontrolle

Diagnose

Wartung

Optionen

---

- Communication
  - Channel Parameters
  - Modem
    - Parameters
  - Serial Port
    - Parameters
  - PPPoE
    - Parameters
- Channel
  - IEC-104 Server
    - Parameters
  - Session 0
    - Parameters
    - Sector 0
      - Parameters
      - Data Mapping
      - Events

---

Reset Communication

---

Export/Import files

---

Security

---

FTP



Copyright © 2010, Schneider Automation SAS. All Rights Reserved.

### HINWEIS:

Wenn Sie sich zum ersten Mal auf der Setup-Seite anmelden, müssen Sie Benutzernamen und Passwort eingeben:

- Benutzername: USER
- Passwort: USER

## Verknüpfungen

Auf folgende Seiten können Sie direkt über die Seite **Setup** zugreifen:

- Export/Import der Dateien (*siehe Seite 213*)
- Sicherheit (*siehe Seite 155*)
- FTP (*siehe Seite 157*)

**HINWEIS:** Eine Beschreibung des Menüs „Setup“ finden Sie unter Konfiguration mit der Website (*siehe Seite 196*).

## Sicherheit

### Einführung

Sie öffnen diese Seite über die Verknüpfung **Security** auf der Seite „Setup“ (*siehe Seite 153*). Auf der Seite „Security“ können Sie Folgendes ausführen:

- Ändern des Benutzernamens und des Passworts für den Zugriff auf die Indexseite
- Ändern des Passworts für das Schreiben von Variablen im Dateneditor (Sie können die Werte des Dateneditors ohne Passwort abfragen).

Benutzernamen und Passwörter dürfen höchstens 15 Zeichen (nicht erweiterter ASCII-Zeichensatz) umfassen.

### Seite „Security“

Die Seite „Security“ wird angezeigt:

#### HTTP access rights

Username :	<input type="text"/>
New password :	<input type="text"/>
Confirm password :	<input type="text"/>

Change Password

#### Data Editor Write Password

Data Editor Write Password:	<input type="text"/>
Neues Passwort für Schreibberechtigung:	<input type="text"/>
Confirm write password :	<input type="text"/>

Change Write Password

Copyright © 1998-2010, Schneider Automation SAS, All Rights Reserved.

### Ändern der HTTP-Zugriffsrechte:

Schritt	Aktion
1	Geben Sie den neuen Benutzernamen ein. (Der Standardwert dieses Feldes lautet: USER)
2	Geben Sie das neue Passwort ein. (Der Standardwert dieses Feldes lautet: USER)
3	Bestätigen Sie das neue Passwort, indem Sie es nochmals eingeben.
4	Bestätigen Sie die Änderung mittels der Schaltfläche <b>Change Password</b> .

### Ändern des Passworts für die Schreibberechtigung im Data Editor:

Schritt	Aktion
1	Geben Sie das aktuelle Passwort ein (hier wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden). (Der Standardwert dieses Feldes lautet: USER)
2	Geben Sie das neue Passwort ein (Vorgabe ist USER).
3	Bestätigen Sie das neue Passwort, indem Sie es nochmals eingeben.
4	Bestätigen Sie die Änderung mit der Schaltfläche <b>Change Write Password</b> .

## Seite „FTP Security“

### Einführung

Auf dieser Seite können Sie den Benutzernamen und das Passwort für FTP-Zugriffsrechte bearbeiten.

**HINWEIS:** Die Webseiten können über FTP auf die Speicherkarte des Typs C geladen werden.

### FTP-Seite

Die Seite „Setup“ (*siehe Seite 153*) verfügt über eine Verknüpfung zur Seite „FTP password“:

**FTP-Zugriffsrechte**

Benutzername (1 bis 40 Zeichen):

Neues Passwort (8 bis 40 Zeichen):

Copyright © 2000-2008, Schneider Automation SAS. All rights reserved.

So ändern Sie den FTP-Benutzernamen und das Passwort:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Geben Sie im Feld <b>Username</b> den Benutzernamen ein.	Der Standardwert entspricht <b>USER</b> .
2	Geben Sie im Feld <b>New password</b> das Passwort ein.	Der Standardwert entspricht <b>USER</b> .
3	Bestätigen Sie das Passwort im Feld <b>New password</b> .	Geben Sie das neue Passwort erneut ein.
4	Bestätigen Sie die Änderung mittels der Schaltfläche <b>Change Password</b> .	

## Abschnitt 10.4

### Webseite "Diagnostics"

---

#### Inhalt dieses Abschnitts

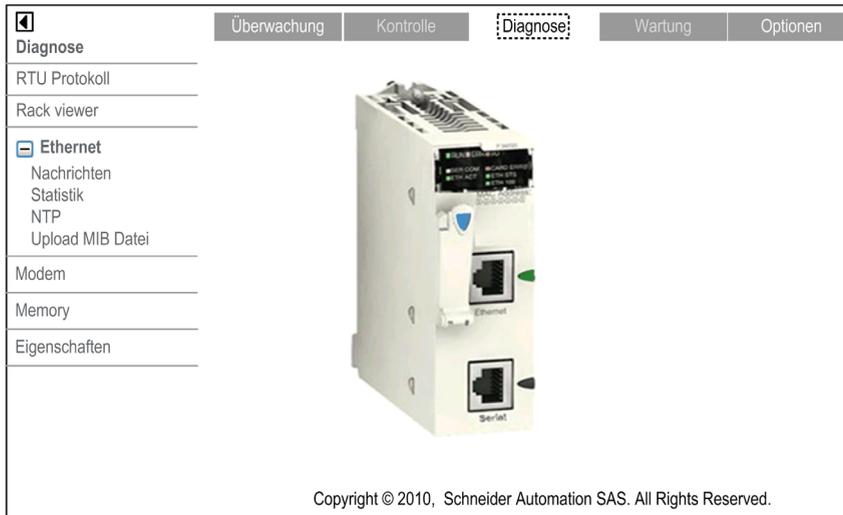
Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Diagnose	159
SPS-Rack-Viewer	160
Nachrichtenübertragung	162
NTP-Diagnose	163
Uhrdiagnose	165
Statistikdaten	166
Hochladen der MIB-Datei	168
Eigenschaften	169

## Diagnose

### Seite „Diagnostics“

Klicken Sie auf der Startseite **Home** des Moduls BMX NOR 0200 H auf den Link **Diagnostics**, um diese Seite anzuzeigen:



### Links

Ausgehend von der Seite „Diagnostics“ des Moduls BMX NOR 0200 H können Sie auf folgende Seiten zugreifen:

- **RTU Protocol:** Siehe Beschreibung für RTU-Verbindung und Uhrdiagnose (*siehe Seite 165*).
- **Rack Viewer:** Siehe Beschreibung der Seite "Rack Viewer" (*siehe Seite 160*).
- **Ethernet:** Über folgende Links können Sie den Status der Ethernet-Dienste diagnostizieren:
  - Messaging (*siehe Seite 162*)
  - Statistics (*siehe Seite 166*)
  - NTP (*siehe Seite 163*)
  - Upload MIB file (*siehe Seite 168*)
- **Modem:** Siehe Beschreibung der Seite "Statistics" für PPP / Modem und PPPoE (*siehe Seite 167*).
- **Clock:** Siehe Beschreibung für RTU-Verbindung und Uhrdiagnose (*siehe Seite 165*).
- **Memory:** Siehe Beschreibung der Seite "Statistics" für den Systemspeicher (*siehe Seite 167*).
- **Properties** Siehe Beschreibung der Seite "Properties" der Diagnose (*siehe Seite 169*).

## SPS-Rack-Viewer

### Einführung

Über die Seite **Rack Viewer** können Sie Diagnosefunktionen für die Module in der lokalen Rackkonfiguration, die das Modul BMX NOR 0200 H umfasst, ausführen.

Wenn Sie auf ein in der Konfiguration enthaltenes Modul klicken, werden Diagnoseinformationen zu diesem Modul angezeigt:

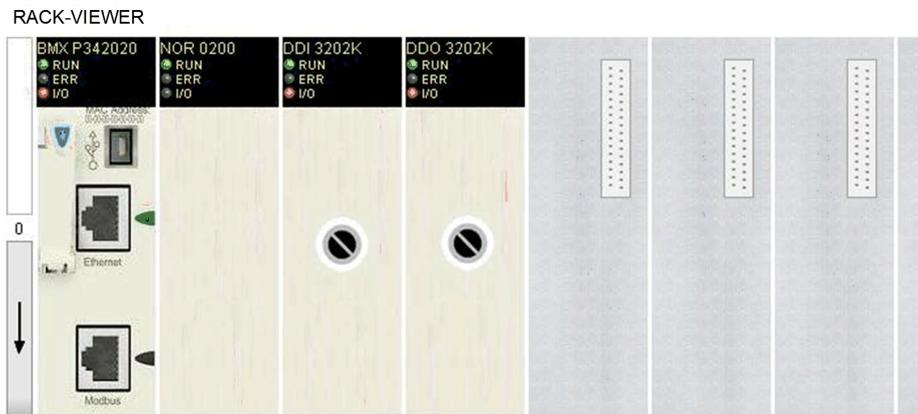
- LED-Statusanzeige
- Modultyp, Version des Moduls und dessen Position im Rack
- Spezifische Informationen zu den Modulfunktionen

### Seite „Rack Viewer“

Gehen Sie vor wie folgt, um die Rack-Anzeigeseite ausgehend von der Startseite **Home** zu öffnen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf den Link <b>Diagnostics</b> .
2	Klicken Sie auf den Link <b>Rack Viewer</b> .

Die Rack-Anzeigeseite erscheint:



Leds:	Rack:	0	Product Range:	M340
● RUN	Slot:	1	Trade Type:	Communication
● ERR	Module State:	Ok	Product Type:	Ethernet
	Reference Present:	BMX NOR 0200	Reference Configured:	BMX NOR 0200
	Version:	1.5		

---

**Parameters**

IP Address: **139.160.64.108**    IP Address: **255.255.252.0**    Gateway: **139.160.64.108**  
 Name:                                    MAC Address: **0.80.f4.1.fd.ff**

Services	Status	Counter
Port 502:	<b>Yes</b>	Generic faults: <b>No</b> Refused port 502 connections: <b>0</b>
IO Scanner:	<b>No</b>	Ethernet interface disabled: <b>No</b> Received messages (/sec): <b>25</b>
Global data:	<b>No</b>	Duplicate IP Address: <b>No</b> Filter messages (/sec): <b>10</b>
Emails:	<b>No</b>	Configuration mismatch: <b>No</b> Dropped messages (/sec): <b>0</b>
Server FDF:	<b>No</b>	Obtaining IP address: <b>No</b> Max received messages (/sec): <b>2893</b>
		Self-test fault: <b>No</b> Max Filter messages (/sec): <b>10112</b>
		Application faults: <b>No</b> Max dropped messages (/sec): <b>46132</b>
		Nb of Multicast (/sec): <b>9</b>
		Nb of Broadcast (/sec): <b>2893</b>



## Nachrichtenübertragung

### Diagnoseseite

Klicken Sie auf diese Verknüpfung, um aktuelle Informationen zur offenen TCP-Verbindung am Port 502 anzuzeigen.

#### MESSAGING-DIAGNOSE

Anzahl gesendeter Meldungen: 38 | Anzahl empfangener Meldungen: 183

Verb.#	Dezentrale Adresse	Remote Port	Lokaler	Meld. gesendet	Meld. empfangen	Fehler gesendet
1	192.160.10.20	1920	502	20	12	0
2	139.160.235.90	2020	502	0	30	02
3	192.160.10.21	502	3000	3	60	0
4	139.160.234.20	1050	502	15	42	0
5	139.160.234.18	5120	502	0	39	1

Die Gesamtzahl gesendeter und empfangener Nachrichten am Port wird im oberen Bereich dieser Seite aufgeführt. Eine Tabelle bietet die folgenden Informationen für die einzelnen Verbindungen (nummeriert von 1 bis 64) an:

- Dezentrale Adresse  
Dezentrale IP-Adresse
- Dezentraler Port  
Dezentraler TCP-Port
- Lokaler Port  
Lokaler TCP-Port
- Nachr. Gesendet  
Anzahl der über diese Verbindung gesendeten Nachrichten
- Nachr. Empfangen  
Anzahl der Nachrichten, die über diese Verbindung empfangen wurden
- Gesendete Fehler  
Fehlerzahl für diese Verbindung

## NTP-Diagnose

### Seite „NTP Diagnostics“

Verwenden Sie den Link **NTP** auf der Seite **Diagnostics**, um auf die NTP-Informationen zuzugreifen:

NTP Status		
Status	Operational	

NTP Server Status		
Linked to NTP server	<input type="checkbox"/>	
Server address	139.160.65.133	
Server	Primary	

NTP Request Statistic			
NTP requests	2	NTP errors	0
NTP responses	2	Last error	0

NTP Date and Time			
Date	12 Apr 2010	Time	15:32:15
		DST status	ON
Time zone	(GMT+01:00)Romance Standard Time[Amsterdam CopenHagen Madrid Paris Vilnius]		

### Links

Diese Seite zeigt Informationen mit Bezug auf den NTP-Dienst an:

- **NTP Status:** Der Dienst wurde ordnungsgemäß konfiguriert.
- **NTP Server Status:** Dieses Feld gibt an, ob der NTP-Client mit dem NTP-Server verbunden ist und ob es sich dabei um den primären oder redundanten Server handelt.
- **NTP requests:** Die Gesamtzahl der vom Client an den NTP-Server ausgegebenen Requests.
- **NTP responses:** Die Gesamtzahl der vom NTP-Server gesendeten Antworten.
- **NTP errors:** Die Gesamtzahl der NTP-Requests, die ohne Antwort geblieben sind.
- **Last error:** Den zuletzt vom NTP-Client empfangenen Fehlercode.
- **Date:** Das Datumsformat (T/M/J).
- **Time:** Die Uhrzeit.
- **Time zone:** Die Zeitzone (nach UTC).
- **DST status:** Gibt an, ob Sommerzeit aktiviert ist oder nicht.

## Fehlercodes

Code	Beschreibung
0	Die Komponente ist OK und wird ausgeführt.
1	Entweder es liegt zu viel Datenverkehr oder eine Überlastung des Servers vor.
3	Es wurden ungültige Konfigurationsparameter identifiziert.
4	Es wurde eine deaktivierte Komponente identifiziert.
9	Es wurde eine ungültige IP-Adresse identifiziert.
14	Die Datei mit den Zeitzonen fehlt.
15	In der Datei „custom rules“ wurde ein Syntaxfehler identifiziert.

## Uhrdiagnose

### RTU-Uhr

Auf der Seite **Diagnostics** können Sie auf die Informationen der RTU-Uhr zugreifen:

#### CLOCK DIAGNOSTICS

Clock Status	
Synchronized	No

Current Date and Time			
Date	11/11/2011	Time	06:56:28

Latest Time Synchronization					
Date	11/11/2011	Time	06:12:51	Time Source	CPU Module

Beispiel für RTU-Uhr:

Typ	Name	Wertebereich	Beschreibung
<b>Clock Status</b>	Synchronized	Yes/No	10.0.0.1
<b>Current Data and Time</b>	Date	4/12/2010	RTU-Datum
	Time	18:06:59	RTU-Zeit
<b>Latest Time Synchronization</b>	Date	4/12/2010	Zeitstempel der Synchronisation
	Time	18:06:59	Zeitstempel der Synchronisation
	Time Source	Controlling Station/CPU Module/NTP server	Zeitquelle der Synchronisation

### Time Source

Diese Seite zeigt die Informationen mit Bezug auf den Uhrstatus an:

- **None:** Wenn kein RTU-Protokoll konfiguriert ist, ist die BMX NOR 0200 H-Uhr freilaufend; ihre Zeit ist vom 01.01.1970.
- **CPU Module:** Wenn das RTU-Protokoll konfiguriert ist, kann das BMX NOR 0200 H-Modul beim Start/Neustart des RTU-Protokolls die anfängliche Zeit aus der CPU abrufen.
- **Controlling Station:** Wenn SCADA oder der Master die Zeit mit dem BMX NOR 0200 H-Modul synchronisiert, ist die Controlling Station die Zeitquelle.
- **NTP server:** Wenn der NTP-Client aktiviert und mit dem NTP-Server verbunden ist, ist der NTP-Server die Zeitquelle bei der Synchronisation der BMX NOR 0200 H-Moduluhr.

## Statistikdaten

### Seite „Statistics“ für Ethernet

Auf der Seite „Statistics“ werden Ethernet-spezifische Informationen des Moduls angezeigt, wie z. B. Zustand, Übertragungsstatistiken, Kollisionen, Empfang usw.

Verwenden Sie den Link **Statistics** auf der Seite **Diagnostics**, um auf die Ethernet-Statistikdaten zuzugreifen:

Status:	Running Link	Host Name:	So-etg1000.aut.schnei
Reference:	BMX NOR 0200	MAC Address:	00 80 f4 01 fd ff
Rack:	0	IP Address:	139.160.64.108
Slot:	1	Subnet Mask:	255.255.252.0
Transmit Speed:	100 MB	Gateway Address:	139.160.64.1

Transmit Statistics		Receive Statistics		Functioning Errors	
Transmits	72634	Receives	98082545	Missed Packets	120830
Transmit Retries	0	Fighting Errors	0	Collision Errors	0
Lost Carrier	0	Overflow Errors	0	Transmit Timeouts	0
Late Collision	0	CRC Errors	0	Memory Errors	0
Transmit Buffer Errors	0	Receive Buffer Errors	14	Net Interface Restarts	0
Silo Underflow	0				

Reset counters

### Seite „RTU Connections“

Auf der Seite **Diagnostics** können Sie auf Statistiken für das RTU-Protokoll zugreifen:

#### RTU PROTOCOL DIAGNOSTICS

RTU Connections							
	Channel	Protocol	State	Remote IP	Remote Port	Local Port	Error Code
1	19	IEC104 Server	CONNECTING	10.177.90.244	0	3c2a	0x00003C29
2	21	IEC104 Server	CONNECTED	10.177.75.242	0	5a32	0x00000000
3	23	IEC104 Server	CONNECTING	10.177.75.61	0	3c2a	0x00003C29
4	25	IEC104 Server	CONNECTING	10.177.75.4	0	3c2a	0x00003C29
5	27	IEC104 Server	CONNECTING	10.177.75.5	0	3c2a	0x00003C29
6	29	IEC104 Server	CONNECTING	10.177.75.6	0	3c2a	0x00003C29
7	31	IEC104 Server	CONNECTING	10.177.75.7	0	3c2a	0x00003C29

### Seite „Statistics“ für PPP/Modem und PPPoE

Verwenden Sie den Link **Statistics** auf der Seite **Diagnostics**, um auf die Statistikdaten für PPP/Modem und PPPoE zuzugreifen:

Statut	
Modem	PSTN
Mode	CLIENT
Connexion	INACTIVE
Phone number	8767
InitAT Cmd	NA
Adresse IP	
Local PPP address	NA
Remote PPP address	NA

PPPoE Status	
Mode	CLIENT
Connexion	INACTIVE
Local PPPoE Address	NA

### Seite „Statistics“ für den Systemspeicher

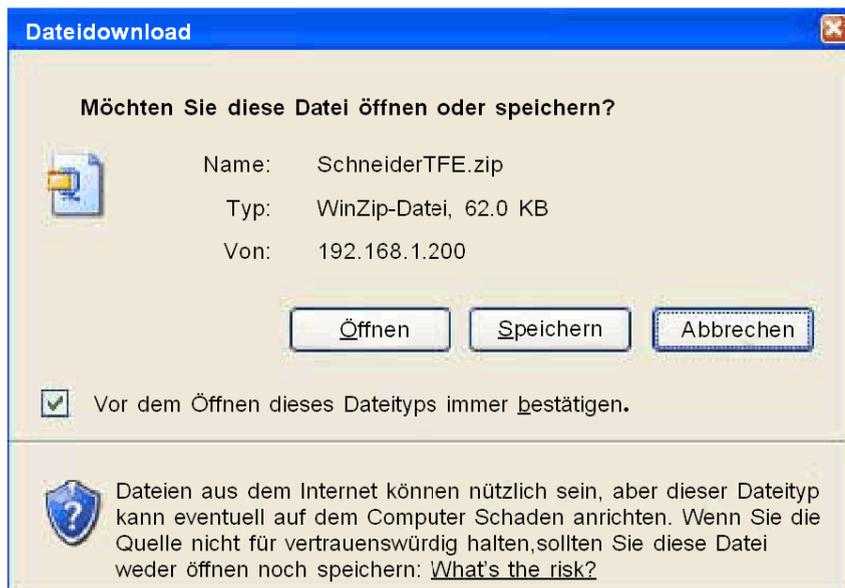
Verwenden Sie den Link **Statistics** auf der Seite **Diagnostics**, um auf die Statistikdaten für den Systemspeicher zuzugreifen:

CPU Module	
Number of %M	32634
Number of %MW	32464
Memory	
Free memory size	50486600

## Hochladen der MIB-Datei

### Dialogfeld zum Laden von Dateien

Wenn Sie **Hochladen der MIB-Datei** auswählen, wird das Dialogfeld **Dateidownload** angezeigt. Sie werden gefragt, ob Sie die MIB-Datei speichern oder öffnen möchten:



## Eigenschaften

### Seite "Properties"

Verwenden Sie den Link **Properties** auf der Seite **Diagnostics**, um auf die Moduleigenschaften zuzugreifen:

Exec Version:	1.50
Kernel Version:	1.14
Web Server Version	2.1.0
Web Pages Version	1.00.07
Physical Media:	10/100BASE-T

## Abschnitt 10.5

### Webseite "Monitoring"

---

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Überwachung	171
Dateneditor	172

## Überwachung

### Seite „Monitoring“

Klicken Sie auf der Startseite des Moduls BMX NOR 0200 H auf den Link **Monitoring**, um diese Seite anzuzeigen:



### Links

Auf folgende Seiten können Sie direkt über die Seite **Monitoring** zugreifen:

- **Data Editor:** Der Dateneditor ermöglicht Ihnen den Zugriff auf die Daten der Steuerung Modicon M340.
- **Data Editor Lite:** Diese kleinere Version des Dateneditors wird schneller geladen und bietet Zugriff auf nahezu alle Daten der Modicon M340-SPS.

## Dateneditor

### Seite „Data Editor“

Der Dateneditor ermöglicht Ihnen die Erstellung von Animationstabellen für Variablen. Diese Tabellen unterstützen die animierte Anzeige der Variablenwerte.

Stellen Sie sicher, dass Variablen mit einem Schreibzugriff nur für geschultes Personal zugänglich sind (passwortgeschützt) .

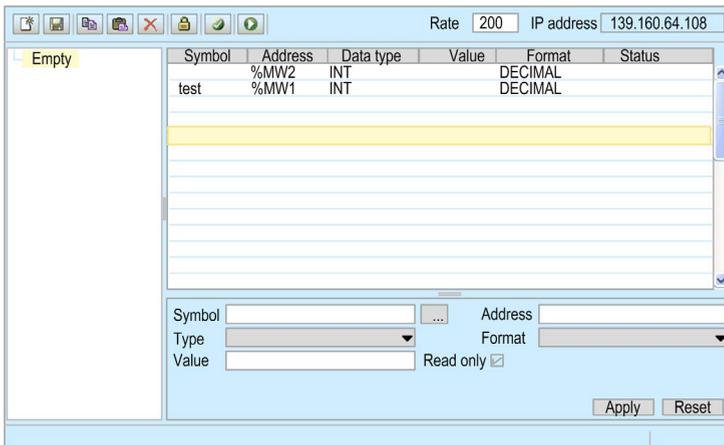
**! WARNUNG**

**UNBEABSICHTIGTER BETRIEB**

Gewähren Sie ungeschultem Personal keinen Schreibzugriff auf kritische Steuerungsvariablen.

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

Wählen Sie auf der Registerkarte **Monitoring** den Link **Data Editor** aus, um dieses Fenster anzuzeigen:



Der Dateneditor ist dynamisch. Die Tabellen können in Web Designer erstellt und dann in das Modul übertragen oder durch Auswahl der Variablen im Namespace bzw. per manueller Benutzer-eingabe direkt auf der Website erstellt werden.

### Data Editor Lite

Der Data Editor Lite ist dem Data Editor äußerst ähnlich. Die Lite-Version weist einige Einschränkungen in Bezug auf die Verfügbarkeit von Datentypen auf und ist der Modemverbindung (langsame Ethernet-Verbindung) vorbehalten. Sie ermöglicht einen schnelleren Download als der Data Editor. Wählen Sie auf der Registerkarte **Monitoring** den Link **Data Editor Lite** aus, um das zugehörige Fenster anzuzeigen.



---

# Teil V

## Konfiguration des Moduls

---

### Einführung

In diesem Teil wird die Konfiguration des Moduls BMX NOR 0200 H beschrieben.

### Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
11	Konfiguration des Moduls	177
12	Konfiguration und Debugging mit Unity Pro	179
13	Konfiguration mit den Webseiten „Setup“	191
14	Konfiguration von Web Designer	319



---

# Kapitel 11

## Konfiguration des Moduls

---

### Vorgehensweise zur Konfiguration

#### Überblick

Halten Sie sich an die folgenden Basisanweisungen, um das Modul BMX NOR 0200 H zu konfigurieren:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Nehmen Sie die SPS-Hardwarekonfiguration mit Unity Pro vor.	Konfigurieren Sie das Modul BMX NOR 0200 H im SPS-Rack. Stellen Sie die Ethernet-Parameter ein und weisen Sie eine gültige IP-Adresse zu ( <i>siehe Seite 196</i> ).
2	Melden Sie sich auf der Website des Moduls an und definieren Sie die Modul- und Protokollparameter sowie die Datenobjektzuordnung.	Bei jeder Änderung an den Konfigurationsparametern muss das Modul zurückgesetzt werden.
3	Exportieren Sie die Konfiguration der Modulwebsite- und der Protokollparameter in ein lokales Speichermedium (XML-Datei) ( <i>siehe Seite 213</i> ).	Dabei wird eine Sicherungskopie der Konfigurationsparameter erstellt.
4	Exportieren Sie die Datenobjektzuordnung in ein lokales Speichermedium.	Der Export erfolgt in eine XSY-Datei, die dann direkt in Unity Pro importiert werden kann. ( <i>siehe Seite 213</i> )
5	Importieren Sie die XSY-Datei in die Unity Pro-Anwendung.	Dadurch können die RTU-Daten, wie z. B. nicht lokalisierte Variablen, als Symbole für die SPS-Programmierung importiert werden.
6	Vervollständigen Sie das SPS-Anwendungsprogramm.	Berücksichtigen Sie dabei die spezifischen Anforderungen Ihrer Anwendung, die Zykluszeit usw.
7	Laden Sie die Anwendung in die SPS herunter.	Die RTU-Funktionen können jetzt verwendet werden.
8	Klicken Sie auf der Website auf "Reset Communication".	Die neue Konfiguration ist wirksam.

**HINWEIS:** Wiederholen Sie diese Schritte, um die Variablendefinitionen in Unity Pro zu aktualisieren, wenn die Liste der Datenobjektzuordnungen geändert wurde.

**HINWEIS:** Dieses Modul verfügt über keine interne RAM-Backup-Funktion. Der RAM-Arbeitsspeicher wird gelöscht, wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird.

### **Optionale Konfiguration**

Die Konfigurationssoftware Web Designer ermöglicht die Definition der M340-Gerätevariablenliste wie zusätzlicher Funktionen, wie z. B. Datenprotokollierung, E-Maildienste und Datentabellenlisten.

---

# Kapitel 12

## Konfiguration und Debugging mit Unity Pro

---

### Einführung

Die Konfiguration bzw. das Debugging der Konfiguration des Moduls BMX NOR 0200 H basiert auf der Hardwaremodul-Konfiguration über die Unity Pro-Software.

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
12.1	Konfiguration mit Unity Pro	180
12.2	Debugging mit Unity Pro	185

# Abschnitt 12.1

## Konfiguration mit Unity Pro

---

### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Konfiguration mit Unity Pro	181
Fenster zur Modulkonfiguration	183

## Konfiguration mit Unity Pro

### Modulreferenz

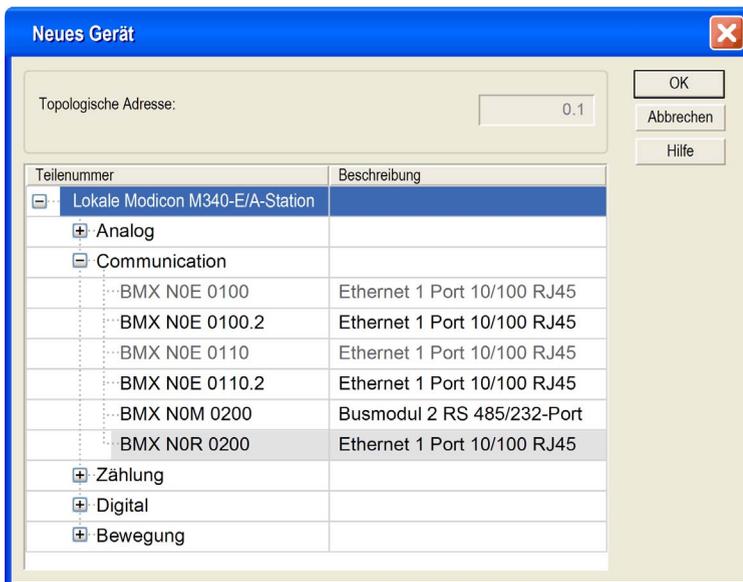
Suchen Sie nach der Modulreferenz (BMX NOR 0200 H) in Unity Pro v5.0:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie die Ansicht <b>PLC Bus</b> .
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen leeren Steckplatz und wählen Sie die Option <b>Neues Gerät</b> aus.
3	Erweitern Sie in der Spalte <b>Part Number</b> den Knoten <b>Communication</b> , um die verfügbaren Module anzuzeigen, u. a. <b>BMX NOR 0200 H</b> .

Die maximale Anzahl an Kommunikationsmodulen, wie z. B. BMX NOE 01-0 oder BMX NOR 0200 H, beträgt zwei. Aus diesem Grund können maximal zwei Module BMX NOR 0200 H in ein M340-System eingefügt werden.

### Neues Gerät

Das Modul ist in Unity Pro V5.0 mit der Bezeichnung BMX NOR 200 referenziert. Es ist im Menü **Neues Gerät** unter **Communication** verfügbar:



Nur der Ethernet-Port (Kanal 0) kann in Unity Pro konfiguriert werden. Der serielle Port wird über das Web konfiguriert.

Die Unity Pro-spezifische Beschreibung für das Modul lautet „Ethernet TCP/IP, RTU module“:

Ethernet TCP/IP, RTU module

SPECIFICATIONS

Network type	RTU on TCT/IP, serial and modem connections
Structure	
Physical interface	100baseT( RJ45) – Serial port configured by Website
Data rate	10/100 Mbps
Services	
Message handling	Modbus TCP and RTU protocols
Web server	Integrated web server : diagnostic

VISUAL INDICATORS

LED	On	Flashing	Off
RUN (green)	Module is operating		
ERR (red)	Module error		Normal state, no internal error

## Fenster zur Modulkonfiguration

### Fenster „Module Configuration“

In diesem Fenster können Sie den Kommunikationskanal (0) festlegen und die notwendigen Parameter für einen Ethernet-Port am Modul BMX NOR 0200 H konfigurieren:

Das Konfigurationsfenster ist in verschiedene Bereiche unterteilt:

- Model Family: Wählen Sie die zu konfigurierende Modellfamilie aus.
- Module Address: Wenn das ausgewählte Netzwerk einem Modul zugeordnet ist, werden in diesem Bereich das Rack, das Modul und der Kanal aufgeführt.
- Module Utilities: Wählen Sie die Dienste aus, die im Modul herangezogen werden.
- Module IP Address: In diesem Feld wird die IP-Adresse des Moduls angezeigt.
- Registerkarten der Dienste: Zur Konfiguration eines bestimmten Dienstes wählen Sie die betreffende Registerkarte aus.
  - Registerkarte „IP Configuration“ (*siehe Seite 53*): Hier können Sie den Kommunikationskanal deklarieren und die notwendigen Parameter für einen Ethernet-Port konfigurieren.
  - Registerkarte „Messaging“: (*siehe Seite 61*) Hier können Sie auf den Bereich zur Konfiguration der Verbindung und die Zugriffskontrolle zugreifen.

## Projekteinstellungen

Vergewissern Sie sich, dass die Option **Data dictionary** aktiviert ist, wenn Sie die SPS-Anwendung programmieren. Andernfalls werden die nicht lokalisierten Variablen u. U. nicht den RTU-Datenpunkten zugeordnet. (Sie finden dieses Kästchen unter: **Tools** → **Project Settings** → **General** → **PLC embedded data**.) Dabei ist zu beachten, dass die kompilierte Anwendung mehr Speicher in Anspruch nimmt, wenn das **Data dictionary** enthalten ist. Folgendes ist bei der Anwendung nicht lokalisierter Variablen in RTU-Lösungen zu beachten:

The screenshot shows the 'Projekteinstellungen' dialog box. The left pane shows a tree view with the following structure:

- Projekteinstellungen
  - Allgemein
    - Verwaltung von Generierungsmeldungen
    - Generierungseinstellungen
    - Project autosaving on download
    - In SPS eingebettete Daten
    - SPS-Diagnose
  - Variablen
  - Programm
    - Sprachen
      - Gemeinsam
      - FBD
      - LD
        - Kombinationsanzeige
      - SFC
        - SFC Multi-Token
      - ST
  - Bedienerfenster
    - Gesteuertes Fenster
    - Zuletzt geöffnetes Fenster

Eigenschaftenlabel	Eigenschaftenwert
Data dictionary	<input checked="" type="checkbox"/>
Upload information	<input checked="" type="checkbox"/>
Comments	<input checked="" type="checkbox"/>
Animation tables	<input type="checkbox"/>
Upload information management	On user request
Optimize data on-line change	<input type="checkbox"/>

---

# Abschnitt 12.2

## Debugging mit Unity Pro

---

### Überblick

In diesem Abschnitt werden die Verfahren zur Fehlerbeseitigung bei der Konfiguration der Module des Typs BMX NOR 0200 H mit Unity Pro beschrieben.

### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

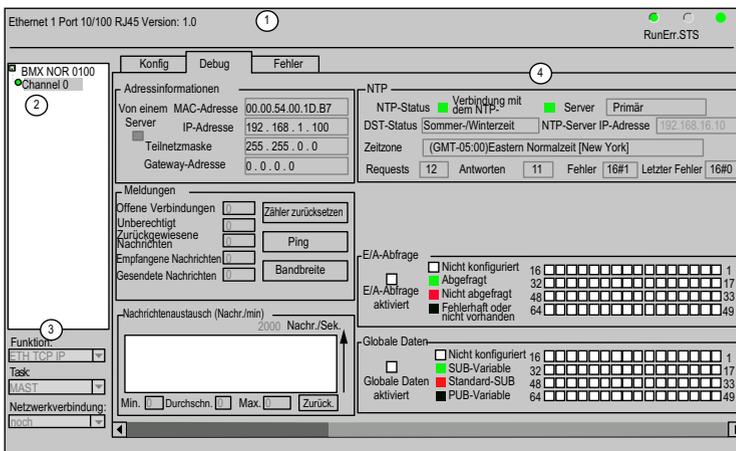
Thema	Seite
Fenster für das Modul-Debugging	186
Allgemeine Debug-Parameter	188
Debugging-Parameter für TCP/IP-Dienste	190

## Fenster für das Modul-Debugging

### Fenster

Diese vier Bereiche umfassende Registerkarte von Unity Pro mit der Bezeichnung **Debug** enthält Optionen zum Debugging eines Ethernet-Ports:

#### NOR-Fenster:



In dieser Tabelle werden die Bereiche des Konfigurationsfensters beschrieben:

Bereich	Funktion	Run	Err.	STS
1: <b>Modul</b>	Bereich der Modulbeschreibung (Details entnehmen Sie dem Abschnitt LED-Anzeigen ( <i>siehe Seite 27</i> )).	● Ein: Modul ist betriebsbereit	● Ein: Ein Konfigurations- oder Systemfehler wurde erkannt. ● Aus: Störungsfreier Betrieb.	● Ein: Kommunikation ist OK ● Blinkt: Kommunikationsfehler erkannt
		● Aus: SPS nicht konfiguriert		
2: <b>Kanal</b>	Bereich der Kanalauswahl			
3: <b>Parameter</b>	Bereich mit allgemeinen Parametern			

<b>Bereich</b>	<b>Funktion</b>	
4: Registerkarte <b>Debug</b>	<b>Adressinformationen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Anzeige der Konfiguration der TCP/IP-Dienste</li><li>● Kommunikationstest des TCP/IP-Profiles</li></ul>
	<b>Meldungen</b>	Anzeige der Anzahl offener Verbindungen sowie der Anzahl unzulässiger, zurückgewiesener, empfangener und gesendeter Nachrichten
	<b>Meldungsverkehr</b>	Anzeige der Anzahl der pro Minute vom Modul verarbeiteten Nachrichten
	<b>NTP</b>	Anzeige des Status des NTP-Servers

## Allgemeine Debug-Parameter

### Einführung

Die allgemeinen Debug-Parameter sind im Debugging-Bildschirm des Moduls (*siehe Seite 186*) in zwei Fenster untergliedert:

- Fenster **Meldungsverkehr**
- Fenster **Meldungsverkehr**

### Meldungsverkehr

Das Fenster **Meldungsverkehr** sieht folgendermaßen aus:

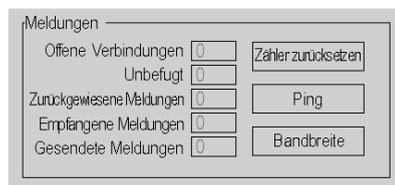


Es zeigt in grafischer Form die Anzahl der vom Modul pro Sekunde verarbeiteten (gesendeten und empfangenen) Ethernet-Pakete an.

Über die Schaltfläche **Zurücksetzen** werden die Zähler **Min.**, **Durchschnitt** und **Max.** auf 0 gesetzt.

### Meldungen

Das Fenster **Meldungen** sieht folgendermaßen aus:



In diesem Fenster wird die Anzahl folgender Elemente angezeigt:

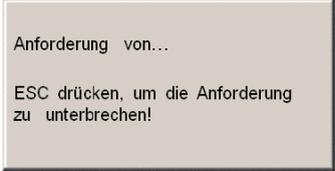
- Offene TCP/IP-Verbindungen (die Gesamtanzahl der offenen Server-, Client- und TDA-Verbindungen)
- Unbefugte TCP/IP-Verbindungen
- Zurückgewiesene TCP/IP-Meldungen
- Empfangene TCP/IP-Meldungen
- Gesendete TCP/IP-Meldungen

Dieses Fenster enthält drei Schaltflächen:

- **Zähler rücksetzen:** Wählen Sie diese Schaltfläche, um die Zähler auf 0 zurückzusetzen.
- **Ping** (siehe unten)
- **Bandbreite** (siehe unten)

## Ping

Mit einem PING-Request können Sie das Routing zwischen dem Modul und anderen Geräten testen:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Geben Sie die IP-Adresse des Geräts ein, für das die Kommunikation getestet werden soll, und wählen Sie dann „Ping“ aus.	
2	Warten Sie, bis der Request verarbeitet wurde.	<p>Es erscheint das folgende Fenster:</p> 
3	Im Fenster <b>KOMMUNIKATION</b> wird angezeigt, dass der Austausch erfolgreich war.	<p>Das Fenster <b>KOMMUNIKATION</b>:</p> 
4	Wählen Sie <b>OK</b> aus.	Bei einem erfolgreichen PING-Request wird im Feld <b>ms</b> ein Wert angezeigt.

## Debugging-Parameter für TCP/IP-Dienste

### Adressinformationen

Im Debugging-Bildschirm (*siehe Modicon M340 für Ethernet, Kommunikationsmodule und Prozessoren, Benutzerhandbuch*) des Moduls werden die Debugging-Parameter für TCP/IP-Dienste im Fenster **Adressinformationen** zusammengefasst:

Adressinformationen	
Von einem Server <input type="checkbox"/>	MAC-Adresse 00.00.54.00.1D.B7
	IP-Adresse 192.168.1.100
	Teilnetzmaske 255.255.0.0
	Gateway-Adresse 0.0.0.0

In diesem Fenster wird die Konfiguration folgender Elemente angezeigt:

- MAC-Adresse
- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Gateway-Adresse

---

# Kapitel 13

## Konfiguration mit den Webseiten „Setup“

---

### Überblick

In diesem Kapitel wird die Konfiguration der folgenden Modulparameter beschrieben:

- Konfiguration der Parameter für den seriellen Port und den Ethernet-Port
- Konfiguration der Modem-Parameter
- Konfiguration der Parameter der IEC / DNP3-Protokolle

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
13.1	Allgemeine Website-Konfiguration	192
13.2	Website-Konfiguration für IEC	219
13.3	Website-Konfiguration für DNP3	271

# Abschnitt 13.1

## Allgemeine Website-Konfiguration

---

### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Oberfläche zur Parametereingabe auf der Setup-Webseite	193
Kanalkonfiguration	196
Konfiguration des seriellen Ports	201
Ethernet-Port-Konfiguration	209
Konfiguration der Zeitzone	210
RTU-Protokollparameter	212
Datei zur Modul- und Protokollkonfiguration	213
Rücksetzen des RTU-Protokolldienstes	217
Aufwärtskompatibilität	218

## Oberfläche zur Parametereingabe auf der Setup-Webseite

### Seite "Setup"

Setup

---

Communication  
Channel Parameters

Modem  
Parameters

Serial Port  
Parameters

PPPoE  
Parameters

---

Channel

IEC-104 Server  
Parameters

Session 0  
Parameters

Sector 0  
Parameters  
Data Mapping  
Events

---

Reset Communication

---

Export/Import files

---

Security

---

FTP

Überwachung    Kontrolle    Diagnose    Wartung    Optionen



Copyright © 2010, Schneider Automation SAS. All Rights Reserved.

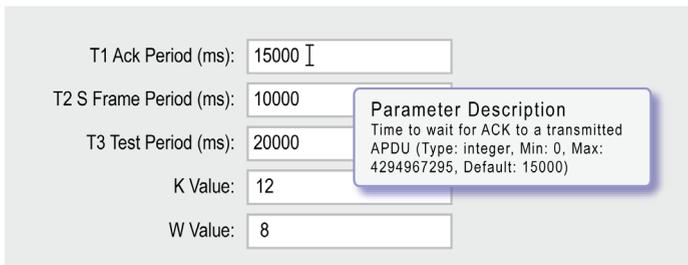
### Übersicht über die Parametereingabe

Jedes Feld zur Parametereingabe enthält folgende Basisteile:

- **Parametertitel:** Der Parametertitel verweist auf den Namen des Parameters. In Klammern wird die Werteeinheit angegeben (sofern zutreffend).
- **Eingabefeld:** Geben Sie hier den gewünschten Parameterwert ein.
- **Parameterbeschreibung:** Enthält eine kurze Beschreibung des Parameters. Dazu gehören der Datentyp des Parameters, der gültige Einstellungsbereich sowie der Standardwert.

**HINWEIS:** Es muss ein Parameter-Reset (oder ein Neustart des Moduls) durchgeführt werden, damit Änderungen an der Konfiguration berücksichtigt werden (*siehe Seite 217*).

Standardmäßig ist die Parameterbeschreibung nicht sichtbar. Sie wird eingeblendet, sobald Sie den Cursor auf dem Eingabefeld positionieren:



The screenshot shows a configuration form with the following fields and values:

T1 Ack Period (ms):	15000
T2 S Frame Period (ms):	10000
T3 Test Period (ms):	20000
K Value:	12
W Value:	8

A tooltip is displayed over the T1 Ack Period field with the following text:

**Parameter Description**  
Time to wait for ACK to a transmitted APDU (Type: integer, Min: 0, Max: 4294967295, Default: 15000)

### Kompatibilität von Konfigurationsparametern

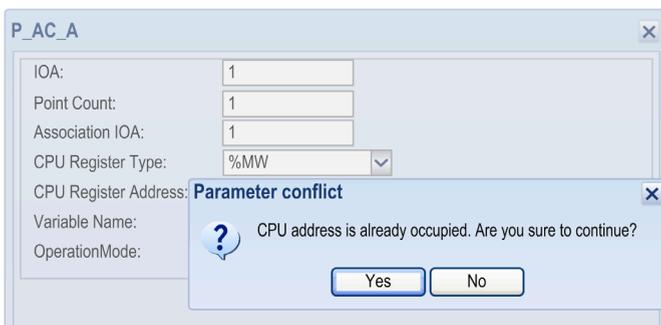
Das BMX NOR 0200 H-Modul ist mit der vorherigen Version kompatibel.

### Konsistenzprüfung

Unterstützt die Konsistenzprüfung in der Webkonfiguration, einschließlich Überprüfung der Eindeutigkeit der CPU-Registeradresse sowie Beziehungsprüfung zugehöriger Parameter. Die Konsistenzprüfung wird durchgeführt, bevor der Benutzer entscheidet, durch Klicken der Schaltfläche **Change** oder **Add** Änderungen vorzunehmen:

- Wenn ein Parameterwert die Konsistenzprüfung nicht besteht, wird über Dialogfeld über einen Parameterkonflikt angezeigt. Dieses weist den Benutzer lediglich auf das Problem hin. Wählen Sie **Cancel**, um diese Konfiguration abzubrechen, oder **OK**, um mit dem Vorgang fortzufahren.
- Es wird ein Dialogfeld angezeigt, das auf den ungültigen Parameter hinweist, und die Konfiguration des Benutzers wird abgelehnt.

Parameterkonflikt-Seite für Konsistenzprüfung:



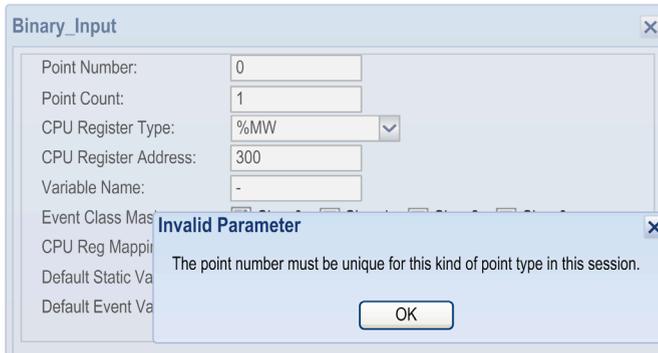
The screenshot shows a dialog box titled "P\_AC\_A" with the following fields and values:

IOA:	1
Point Count:	1
Association IOA:	1
CPU Register Type:	%MW
CPU Register Address:	Parameter conflict
Variable Name:	
OperationMode:	

A "Parameter conflict" dialog box is overlaid on the CPU Register Address field, containing the following text:

**Parameter conflict**  
CPU address is already occupied. Are you sure to continue?  
Yes No

Seite zu ungültigem Parameter für Konsistenzprüfung:

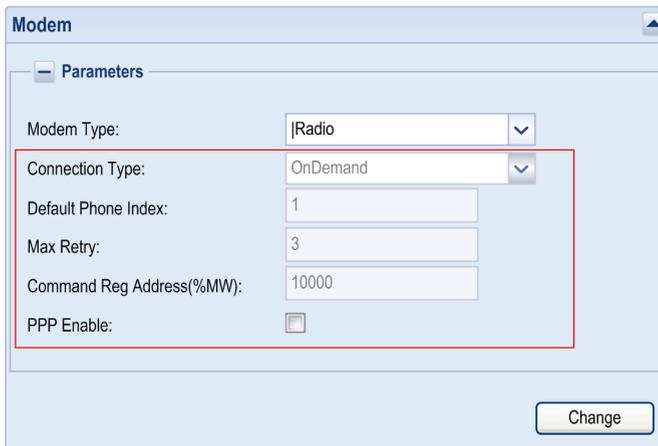


The screenshot shows a configuration window titled "Binary\_Input". It contains several input fields: "Point Number" (0), "Point Count" (1), "CPU Register Type" (%MW), "CPU Register Address" (300), and "Variable Name" (-). An "Invalid Parameter" dialog box is overlaid on top, displaying the message: "The point number must be unique for this kind of point type in this session." with an "OK" button.

### Automatisch ausgegraute Optionen

Parameter, die mit anderen Parametern in Konflikt stehen, werden automatisch deaktiviert, sobald der zugehörige Parameter aktiviert wird.

Bildschirm mit ausgegrauten Optionen:



The screenshot shows a configuration window titled "Modem". Under the "Parameters" section, the "Modem Type" is set to "Radio". A red box highlights the following options, which are disabled (grayed out): "Connection Type" (OnDemand), "Default Phone Index" (1), "Max Retry" (3), "Command Reg Address(%MW)" (10000), and "PPP Enable" (checkbox). A "Change" button is visible at the bottom right.

## Kanalkonfiguration

### Konfiguration der Kommunikation

Bevor Sie die Ports des Moduls BMX NOR 0200 H konfigurieren, wählen Sie die Verbindung aus, die über die Website konfiguriert werden soll.

Klicken Sie auf **Communication** → **Channel Parameters** → **Add** :

The screenshot shows the 'Communication Channel Parameters' window. At the top, there are 'Remove' and 'Add' buttons. Below is a table with columns: Channel ID, Protocol, Mode, Network Type, IP Address, Port, Count Channels, CPU Reg Type, and Connec... The table contains one entry with Channel ID 0, Protocol DNP3, Mode Slave(Server), Network Type TCP-IP, IP Address 255.255.255.255, Port 20000, Count Channels 1, CPU Reg Type %MW, and Connec... 0. A dialog box titled 'Channel1' is open, showing the same configuration fields for a new channel with Channel ID 1.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
<b>Channel ID</b>	0...4	0	Kanalindex
<b>Protocol</b>	IEC/DNP3	IEC(101,104)	Protokolltyp
<b>Network Type</b>	TCP-IP/Raw Serial und für DNP3, TCP-UDP und UDP-IP	TCP-IP	Typ des physischen Ports

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
<b>Mode</b>	Master/Slave	Slave(Server)	Rolle im Netzwerk
<b>IP Address</b>	—	255.255.255.255	IP-Adresse des dezentralen Geräts (mehrere Adressen werden durch Semikolon getrennt).
<b>Local Port</b>	0...65535	2404	Port des dezentralen Geräts
<b>Connection Count</b>	1...4	1	Für IEC 104-Server und DNP3-Server: Max. Anzahl von Clients, die gleichzeitig mit dem Server eine Verbindung herstellen können.
	1...64	1	Für IEC 104- und DNP3-Clients: Max. Anzahl von Servern, die gleichzeitig mit dem Client eine Verbindung herstellen können.
<b>Status Reg Type</b>	%MW	%MW	Kanalstatus-Registertyp in der CPU
<b>Status Reg Start Address</b>	0...32464	0	Startadresse des Statusregisters der Kanalverbindung (32 Bits) in der CPU; für Server, die mit mehr als einem Client konfiguriert sind, gibt es für jeden Client ein unabhängiges Statusregister.

**HINWEIS:** Wenn sich ein Modul im Slave/Server-Modus befindet, können mehrere Clients ( $\leq 4$ ) an das Modul angeschlossen werden. Diese Clients verfügen bis auf die IP-Adresse über die gleiche Konfiguration. Konfigurieren Sie Anzahl von Clients im Parameter **Connection Count**. Zu diesem Zeitpunkt werden 4 Kanäle auf der Seite angezeigt. Dabei ist allerdings nur ein Kanal real, alle anderen Kanäle werden als virtuell angezeigt. Wenn der Benutzer einen physischen Kanal hinzufügt oder entfernt, wirkt sich dieser Vorgang auf alle virtuellen Kanäle aus.

**HINWEIS:** Die Wahl zwischen IEC 101 und IEC 104 ergibt sich aus der Kombination von protocol, mode und network in den Kommunikationseinstellungen.

**HINWEIS:** Master/Slave wird bei der seriellen Kommunikation und Client-Server für Ethernet-Kommunikation verwendet.

Die Bezeichnung der Protokolle lautet wie folgt:

- IEC 60870-5-101 Master/IEC 60870-5-101 Slave
- IEC 60870-5-104 Client/IEC 60870-5-104 Server
- DNP3 Master/DNP3 Slave
- DNP3 NET Client/DNP3 NET Server

### Mehrere Protokolle

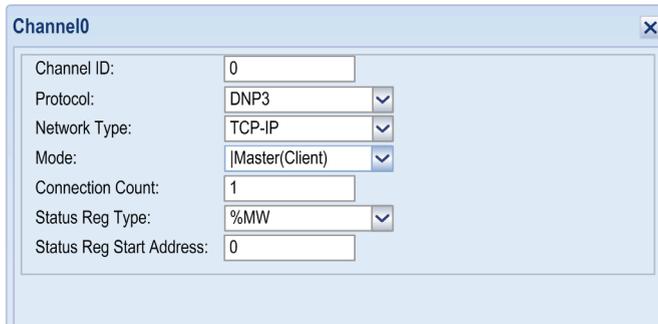
Die Konfiguration unterstützt mehrere Protokolle in einem Modul. IEC 101 Master/IEC 104 Server, IEC 104 Client/IEC 104 Server, DNP3 Master/DNP3 NET Server, DNP3 NET Client/DNP3 NET Server. Nur diese Kombinationen sind zulässig. Führen Sie IEC und DNP3 nicht gleichzeitig innerhalb desselben Moduls aus.

Fall	1		2	
	Protokoll	Max. Anzahl	Protokoll	Max. Anzahl
1	DNP3 Master	1	–	–
2	DNP3 NET Master	1	–	–
3	IEC 101-Master	1	–	–
4	IEC 104-Master	1	–	–
5	–	–	DNP3 Slave	1
6	–	–	DNP3 NET Server	1
7	–	–	IEC 101 Slave	1
8	–	–	IEC 104-Server	1
9	DNP3 Master	1	DNP3 NET Server	1
10	DNP3 NET Client	1	DNP3 NET Server	1
11	IEC 101-Master	1	IEC 104-Server	1
12	IEC 104-Client	1	IEC 104-Server	1

#### Multi-Server für IEC 104 Client und DNP3 IP-Client

Es darf nur ein Client-Kanal in den Kommunikationseinstellungen konfiguriert werden, doch dieser kann bis zu 64 Server in 64 Sitzungen (IEC 104) und bis zu 32 Server in 32 Sitzungen (DNP3) unterstützen. Jede Sitzung entspricht einem Server. Die allgemeinen Kommunikationsparameter werden von allen Sitzungen gemeinsam verwendet. Diese Funktion wird sowohl von IEC 104 Client als auch DNP3 NET Client unterstützt.

Diese Abbildung veranschaulicht die Kommunikationskonfiguration:

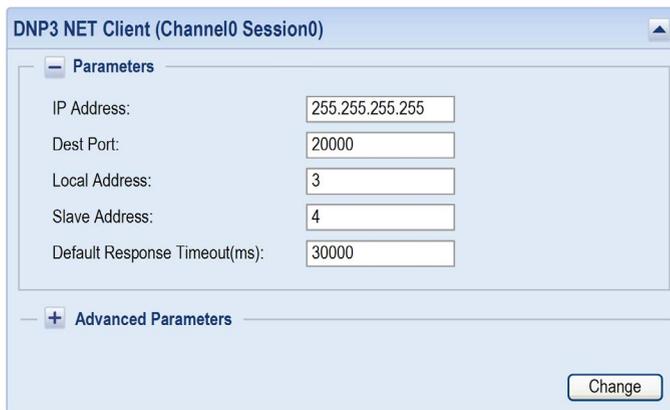


The screenshot shows a configuration window titled "Channel0". It contains the following fields and values:

Channel ID:	0
Protocol:	DNP3
Network Type:	TCP-IP
Mode:	Master(Client)
Connection Count:	1
Status Reg Type:	%MW
Status Reg Start Address:	0

IP-Adresse und Port werden im Sitzungsfenster und nicht in den Kommunikationseinstellungen festgelegt. Wenn **Connection Count** größer als 1 ist, folgt das entsprechende Statusregister auf **Status Reg Start Address**, jeder Status belegt zwei Wörter.

Diese Abbildung zeigt IP-Adresse und Portkonfiguration:



The screenshot shows a configuration window titled "DNP3 NET Client (Channel0 Session0)". It contains the following fields and values:

IP Address:	255.255.255.255
Dest Port:	20000
Local Address:	3
Slave Address:	4
Default Response Timeout(ms):	30000

There is a "Change" button at the bottom right of the window.

In diesem Fenster ist nur eine IP-Adresse zulässig.

**Diese Abbildung zeigt die Sitzungsanzahl:**

The screenshot shows a configuration window titled "Channel0". Under the "Parameters" section, the "Session Count" is set to 5. A red box highlights the "Session Count" label and its input field. Below this section is the "Advanced Parameters" section, which is currently collapsed. A "Change" button is located at the bottom right of the window.

Es können bis zu 32 Sitzungen mit der gleichen IP-Adresse für nur einen Kanal konfiguriert werden. Bei mehr als einer Verbindung entspricht der Sitzungszähler der Anzahl von Verbindungen.

**Diese Abbildung zeigt die gemeinsam genutzten Kanalparameter:**

The screenshot shows a configuration window titled "DNP3 NET Client (Channel0)". The "Parameters" section is collapsed, and the "Advanced Parameters" section is expanded. It contains the following parameters and values:

Rx Frame Size:	292
Tx Frame Size:	292
Rx Frame Timeout(ms):	15000
Confirm Mode:	NEVER
Confirm Timeout(ms):	2000
Max Retries:	3
Offline Poll Period(ms):	10000
First Char Wait (ms):	0
Rx Buffer Size:	256
Rx Fragment Size:	2048
Tx Fragment Size:	2048
Max Queue Size:	0
Channel Response Timeout(ms):	10000

A "Change" button is located at the bottom right of the window.

Alle Verbindungen (Clients) zu verschiedenen Servern nutzen die oben aufgeführten Kanalparameter gemeinsam.

## Konfiguration des seriellen Ports

### Einleitung

Um den seriellen Übertragungsmodus für das Modul zu konfigurieren, wählen Sie im Menü **Setup** → **Serial Port** → **Parameters** aus.

**HINWEIS:** Für die Konfiguration eines Modems zur seriellen Verbindung (serieller Modus oder PPP) muss der serielle Port konfiguriert werden.

### Konfiguration der seriellen Verbindung

The screenshot shows a configuration window titled "Serial Port" with a "Parameters" tab. The settings are as follows:

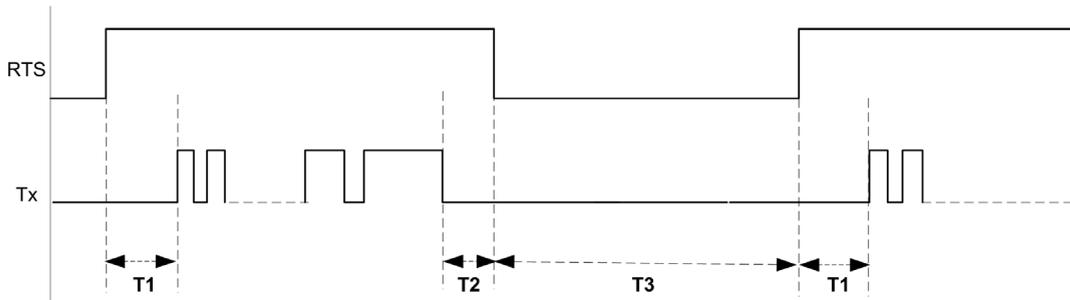
- Physical Line: RS232
- Signals: Rx-Tx
- Delay Before Transmission: 0
- Delay After Transmission: 0
- Delay Between Transmissions: 0
- Baud Rate: 19200
- Data Bits: 8
- Stop Bits: 1
- Parity: None

A "Change" button is located at the bottom right of the window.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Physical Line	RS232 / RS485	RS232	Auswahl der physikalischen Verbindungen
Signals	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rx-Tx</li> <li>● Rx-Tx+RTS-CTS</li> <li>● Rx-Tx+RTS-CTS-DCE</li> </ul>	Rx-Tx	Auswahl der Signalleitungen für die Kommunikation
Delay Before Transmission (T1)	0...65535 (für die Einheit 10 ms gilt der Wertebereich 0...655.35 s)	0	Wird nur zusammen mit dem DCE-Regelalgorithmus verwendet; Übertragungsverzögerung nach RTS ist definiert

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Delay After Transmission (T2)	0...65535 (für die Einheit 10 ms gilt der Wertebereich 0...655.35 s)	0	Wird nur zusammen mit dem DCE-Regelalgorithmus verwendet; Zeit zum Zurücksetzen des RTS-Werts am Ende der Übertragungszeit
Delay Between Transmissions (T3)	0...65535 (für die Einheit 10 ms gilt der Wertebereich 0...655.35 s)	0	Wird nur zusammen mit dem DCE-Durchflusssteuerungsalgorithmus verwendet; die min. Zeit zwischen der Rücksetzung der RTS und der Definition der nächsten RTS (die Verzögerung hängt von der Anwendung ab)
Baud Rate	300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400	19200	Übertragungsgeschwindigkeit des seriellen Ports (Bits pro Sekunde)
Data Bits	8	8	Für Daten verfügbare Bits in einer Übertragungseinheit
Stop Bits	1/2	1	Für den Übertragungsstopp verfügbare Bits in einer Übertragungseinheit
Parity	None/Odd/Even	None	Paritätsmodus

Dieses Trenddiagramm zeigt einstellbare Verzögerungen:



## Konfiguration des Modems

Wählen Sie **Communication** → **Modem** → **Parameters**:

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Modem Type	None / Radio / PSTN / GSM / GPRS	None	Auswahl des Modemtyps
Connection Type	Permanent/ On Demand	On Demand	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permanent: Automatische Verbindung des Modems bei Modulstart</li> <li>On Demand: Verbindung des Modems und Trennung der Modemverbindung in Übereinstimmung mit dem Befehlsregister (CMD Reg) in der CPU</li> </ul>
Default Phone Index	1...64	1	Nummernindex in der Rufnummernliste: Wird verwendet, wenn der Verbindungsmodus permanent ist oder wenn der Wert im CPU-Rufnummernindex ungültig ist.
Max Retry	1...255	3	Gibt die maximale Anzahl Wiederholungsversuche an.
Command Reg Address (%MW)	0...32464	0	%MW-Startadresse von 4 CPU-Modemregistern, die den Modembefehl und den Status für die serielle Modemverbindung darstellen. Oder Startadresse von 8 %MW-Registern, die Modembefehl, Status sowie lokale und dezentrale IP-Adresse für die PPP-Modemverbindung darstellen.
PPP Enable	Kontrollkästchen	aktiviert	Wenn der Parameter aktiviert ist, wird das PPP-Protokoll für die Modemverbindung verwendet.

**HINWEIS:** Bei Verwendung des RTU-Protokolls (IEC 104/DNP3) über den PSTN/GPRS- oder ADSL-Modus wird die IP-Adresse des Gateways nach dem Aufbau der Verbindungen ersetzt.

## GSM

Bedingung: **GSM** wurde im Modem ausgewählt.

Wählen Sie **Communication** → **Modem** → **Modem GSM**:

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Init AT CMD	—	ATE0Q0S0=1&D0&S0&C0&W0	Benutzerdefinierte AT-Befehle – AT-Befehle zur Initialisierung des Modems, bei denen es sich um eine AT-Befehlszeichenfolge handelt, die mit "AT" beginnen.
PIN Code	4-8-stellige Zahl	0000	PIN-Code für die SIM-Karte
SMS Service Center	—	-	Nummer des Servicecenters für SMS-Server – Nummer des Servicecenters für den SMS-Server im internationalen Format. Geben Sie das Symbol (-) ein, wenn Sie keine Angabe machen.
SMS Type	PDU_7bits/ PDU_8bits	PDU_7bits	PDU_7bits: Die Nachricht wird mit 7 Bit verschlüsselt und zum Senden einer aus ASCII-Zeichen bestehenden Textnachricht verwendet. Dieser SMS-Typ wird von den meisten Mobiltelefonen unterstützt. PDU_8bits: Die Nachricht wird mit 8 Bit verschlüsselt und zum Senden einer Datennachricht verwendet. Diese Art der Verschlüsselung ist markenabhängig und wird nicht von allen Mobiltelefonen unterstützt.

**GPRS**

Bedingung: **GPRS** wurde im Modem ausgewählt.

Wählen Sie **Communication** → **Modem** → **Modem GPRS**:

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Init AT Command	—	ATE0Q0S0=1&D0&S0&C0&W0	Benutzerdefinierte AT-Befehle – AT-Befehle zur Initialisierung des Modems, bei denen es sich um eine AT-Befehlszeichenfolge handelt, die mit "AT" beginnen.
Access Point Name (APN)	—	-	Vom Service Provider für GPRS angegebener Name des Zugangspunkts
PIN Code	Wenigstens 4-stellige Zahl	0000	PIN-Code für die SIM-Karte
SMS Service Center	—	-	Nummer des Servicecenters für SMS-Server – Nummer des Servicecenters für den SMS-Server im internationalen Format. Geben Sie das Symbol (-) ein, wenn Sie keine Angabe machen.
SMS Type	PDU_7bits/ PDU_8bits	PDU_7bits	PDU_7bits: Die Nachricht wird mit 7 Bit verschlüsselt und zum Senden einer aus ASCII-Zeichen bestehenden Textnachricht verwendet. Dieser SMS-Typ wird von den meisten Mobiltelefonen unterstützt. PDU_8bits: Die Nachricht wird mit 8 Bit verschlüsselt und zum Senden einer Datennachricht verwendet. Diese Art der Verschlüsselung ist markenabhängig und wird nicht von allen Mobiltelefonen unterstützt.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Username	—	USER	Vom Service Provider angegebener APN-Benutzername
Password	—	USER	Vom Service Provider angegebenes APN-Passwort. Geben Sie das Symbol (-) ein, wenn Sie keine Angabe machen
Local IP address	—	0.0.0.0	IP-Adresse für PPP-Client; bei Angabe von "0.0.0.0" vom Service Provider bereitgestellt

### PSTN

Bedingung: **PSTN** wurde im Modem ausgewählt.

Wählen sie **Communication** →**Modem** →**Modem PSTN**:

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Init AT CMD	—	ATE0Q0S0=1&D0&S0&C0&W0	Benutzerdefinierte AT-Befehle – AT-Befehle zur Initialisierung des Modems, bei denen es sich um eine AT-Befehlszeichenfolge handelt, die mit "AT" beginnen.

## PPP Server

Bedingungen: Im Modem wurde der Modemtyp GSM oder PSTN ausgewählt und das Kontrollkästchen PPP Enable wurde markiert.

Wählen Sie **Communication** → **Modem** → **PPP Server**:

The screenshot shows a web-based configuration window titled "PPP server". Inside, there is a "Parameters" section with the following settings:

- Username for Server: USER
- Password for Server: [masked]
- Local IP Address: 10.0.0.2
- Allow remote IP address:

A "Change" button is located at the bottom right of the window.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Username for Server	—	USER	Benutzername für das dezentrale Gerät (nur für den Servermodus "Modem PPP" verwendet)
Password for Server	—	USERUSER	Passwort für das dezentrale Gerät (nur für den Servermodus "Modem PPP" verwendet)
Local IP Address	—	0.0.0.0	IP-Adresse des dezentralen Geräts
Allow Remote IP Address	Kontrollkästchen	deaktiviert	Zulassen oder Unterbinden der Angabe der eigenen IP-Adresse durch das anrufende Gerät

## Phone List

Wählen Sie **Communication** → **Modem** → **Phone List**:

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Phone Index	1...64	1	Rufnummernindex des dezentralen Geräts
Phone Number	—	000000	Rufnummer des dezentralen Geräts
Local IP	—	0.0.0.0	IP-Adresse des lokalen Geräts; bei Angabe von „0.0.0.0“ vom Service Provider bereitgestellt (nur für den Servermodus Modem PPP verwendet)
Username	—	USER	Benutzername für das dezentrale Gerät (nur für den Servermodus "Modem PPP" verwendet)
Password	—	USERUSER	Passwort für das dezentrale Gerät (nur für den Servermodus "Modem PPP" verwendet)
Comment	—	Comment	Kommentar des Benutzers

## Ethernet-Port-Konfiguration

### PPPoE-Setup

Der Ethernet-Port wird über Unity Pro konfiguriert. Bei einem ADSL-Modem wird jedoch das PPPoE-Protokoll verwendet und der Ethernet-Port wird über die Website konfiguriert.

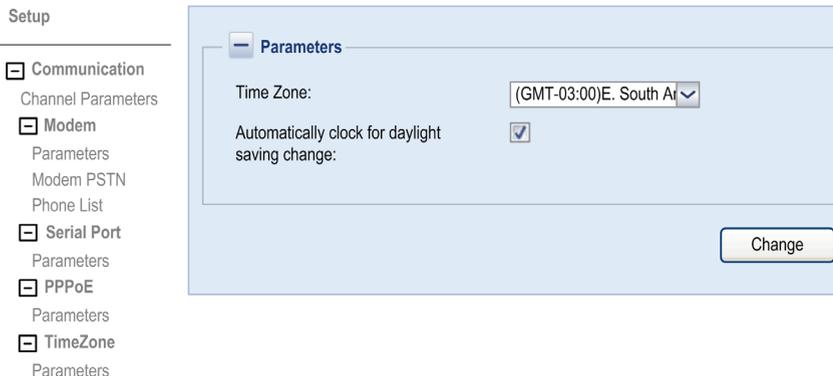
Klicken Sie auf PPPoE-Setup.

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Enable PPPoE	Kontrollkästchen	deaktiviert	Aktivierung von PPPoE für die Modem-Verbindung
Connection Type	Permanent/On Demand	Permanent	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Permanent: Automatische Verbindung des Modems bei Modulstart</li> <li>● On Demand: Verbindung des Modems und Trennung der Modemverbindung in Übereinstimmung mit dem Befehlsregister (CMD Reg) in der CPU</li> </ul>
CPU Reg Address	0...32264	0	Startadresse von 8 %MW-Registern, die Modembefehl, Status sowie lokale und dezentrale IP-Adresse darstellen.
Username for Server	—	USER	Benutzername für die Verbindung mit diesem PPP-Server
Password for Server	—	USERUSER	Passwort für die Verbindung mit diesem PPP-Server
Local IP address	—	0.0.0.0	Geben Sie die PPPoE Client-IP-Adresse ein. Bei der Angabe 0.0.0.0 wird die IP-Adresse vom Service Provider bereitgestellt.

## Konfiguration der Zeitzone

### Website-Konfiguration

Die Zeitzone kann nur für den DNP3-Master und -Slave konfiguriert werden, da diese dieselben Optionen aufweisen wie NTP-Konfigurationen in Unity Pro. Eine Zeitzone sollte eingestellt werden, wenn für das BMX NOR 0200 H-Modul in der NTP-Konfiguration keine Zeitzone angegeben ist oder wenn NTP deaktiviert ist.



Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
<b>Time Zone</b>	<b>Custom timezone (GMT-12:00)Dateline Standard Time (GMT0)Greenwich Mean Time</b>	<b>(GMT0)Greenwich Mean Time</b>	Das Standardformat ist Universal Coordinated Time (UTC). Optional kann auch die Verwendung einer lokalen Zeitzone eingestellt werden. Wenn dies mit der Zeitonenkonfiguration in Unity Pro nicht übereinstimmt, behalten Sie die Einstellung aus Unity Pro bei.
<b>Automatically clock for daylight saving change:</b>	Kontrollkästchen	deaktiviert	Das Modul passt die Zeit im Frühjahr und Herbst automatisch an die Zeitumstellung an.

## Unity Pro-Konfiguration

Wenn NTP-Konfiguration in Unity Pro aktiviert ist (siehe Abbildung), weist der Parameter auf der Website bei Erstellung des DNP3-Protokolls dieselbe Konfiguration auf wie NTP.

Diese Abbildung zeigt die Zeitzone in Unity Pro:

The screenshot shows the NTP configuration interface. At the top, there are tabs for 'IP Configuration', 'Messaging', 'SNMP', 'NTP', and 'Bandwidth'. The 'NTP' tab is active. Below the tabs, there are two main sections: 'NTP Server configuration' and 'Time Zone'. In the 'NTP Server configuration' section, there are three input fields: 'IP address of Primary NTP Server' with the value '10.177.89.143', 'IP address of Secondary NTP Server' with the value '0.0.0.0', and 'Polling period' with a dropdown set to '5' and the unit 'seconds'. In the 'Time Zone' section, there is a dropdown menu showing '(GMT-03:00)E. South America Standard Time[BrasiliaSao\_Paulo]'. Below this, there is a checked checkbox labeled 'Automatically adjust clock for daylight saving change'.

## NTP-Konfiguration

Wenn sich die NTP-Konfiguration von der Zeitzone auf der Webseite unterscheidet, wird auf der Webseite ausdrücklich durch ein Label darauf hingewiesen.

**HINWEIS:** Die NTP-Konfiguration hat eine höhere Priorität, was bedeutet, dass das BMX NOR 0200 H-Modul die Zeitzone von NTP verwendet und nicht die auf der Webseite konfigurierte Einstellung, sollten diese beiden nicht übereinstimmen.

Diese Abbildung zeigt die Zeitzone auf der Website:

The screenshot shows a dialog box titled 'Parameters'. At the top, there is a warning message: 'Time zone conflicts with NTP configuration in Unity Pro.' Below this, there are three items: 'Time Zone:' with a dropdown menu showing '(GMT-06:00)Central Star', 'Automatically clock for daylight saving change:' with a checked checkbox, and a 'Change' button at the bottom right.

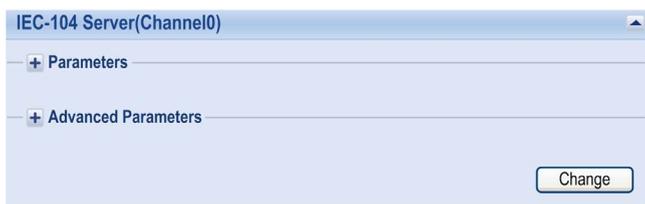
## RTU-Protokollparameter

### Einleitung

In die Eingabefelder auf der Webseite können Sie Werte für verschiedene Protokollparameter eingeben. Man unterscheidet zwischen zwei Typen von Protokollparametern – Einfach und Erweitert ("Advanced"):

- **Parameters:** Einfache Parameter können in jeder Benutzeranwendung geändert werden.
- **Advanced Parameters:** Die erweiterten Parameter sollten nicht geändert werden, es sei denn, eine spezifische Änderung ist für eine Anwendung unbedingt erforderlich.

Anhand dieser Parameter können Sie RTU-Anwendungen mit dem Modul BMX NOR 0200 H konfigurieren:



## Datei zur Modul- und Protokollkonfiguration

### Einführung

Dieses Hilfsprogramm ermöglicht dem Benutzer den Export und den Import von Konfigurationsparametern und Datenzuordnungsdateien.

Sie können die Parameter der Modul- und Protokollkonfiguration in einer XML-Datei auf einem lokalen Speichermedium ablegen oder in einer zuvor gespeicherten Konfigurationsdatei laden.

Die RTU-Datenobjektzuordnung kann in eine XSY-Symboldatei exportiert werden, die Sie dann in Ihr Anwendungsprogramm in Unity Pro importieren können.

## Importieren/Exportieren einer Datei

Diese Abbildung zeigt das Dialogfeld für die Exportdatenzuordnung an:

<input type="checkbox"/>	Type Identification	Point Number	Data Count	CPU Point Type	CPU Point Address
<input type="checkbox"/>	Binary_Output_S...	0	1	%MW	0
<input type="checkbox"/>	Frozen_Counter	0	10	%MW	200

Frozen\_Counter

**Import Configuration Parameters file**

File Name:

Right click [here](#) and select "Save Target As..." to export Data mapping XML file



Es stellt eine Oberfläche zum Bearbeiten/Entfernen von Kollisionsparametern bereit. Doppelklicken Sie auf den Parameter, um ihn zu bearbeiten, oder entfernen Sie ihn direkt, indem Sie auf die Schaltfläche "Remove" klicken.

Diese Abbildung zeigt das Dialogfeld für die Importdatenzuordnung an:

Select a type id...

**Import Configuration Parameters file**

File Name:

Right click [here](#) and select "Save Target As..." to export Data mapping XML file

DNP3 NET Server(Channel1 Session0) - Data Mapping - Import						
Remove						
<input type="checkbox"/>	Type Identification	IOA	Data Count	CPU Point Type	CPU Point Address	
<input type="checkbox"/>	Binary_Input	0	10	%MW	2000	

**HINWEIS:** Es prüft die Konsistenz der Protokolle beim Import der Datenzuordnung.

Nur die folgenden Kombinationen sind zulässig:

- DNP3 NET-Client/-Server <-> DNP3 NET-Client/-Server
- DNP3-Master-Slave <-> DNP3-Master-Slave
- DNP3 NET-Client/-Server <-> DNP3-Master-Slave
- IEC 101-Master-Slave <-> IEC 101-Master-Slave
- IEC 104-Client/-Server <-> IEC 104-Client/-Server
- IEC 101-Master-Slave <-> IEC 104-Client/-Server

### Lokales Exportieren der Datei

Halten Sie sich an die folgenden Anweisungen, um die Konfigurationsdatei an einen lokalen Speicherort zu exportieren:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Hyperlink ( <b>Right click here...</b> ).	
2	Wählen Sie die Option <b>Save Target As</b> aus.	Ein Dialogfeld wird angezeigt.
3	Wählen Sie den lokalen Speicherort aus, in dem das Profil gespeichert ist.	

### Importieren der Datei in das Modul

Halten Sie sich an die folgenden Anweisungen, um ein gespeichertes Konfigurationsprofil in das Modul BMX NOR 0200 H zu importieren:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Klicken Sie auf <b>Durchsuchen</b> .	Dadurch wird ein Dialogfeld geöffnet, das Ihnen die Auswahl und Speicherung des Konfigurationsprofils erleichtert.
2	Klicken Sie auf <b>Import</b> .	Die Datei wird hochgeladen und importiert.

**HINWEIS:** Das neu importierte Konfigurationsprofil wird erst implementiert, wenn Sie die RTU-Dienste für das Modul zurücksetzen.

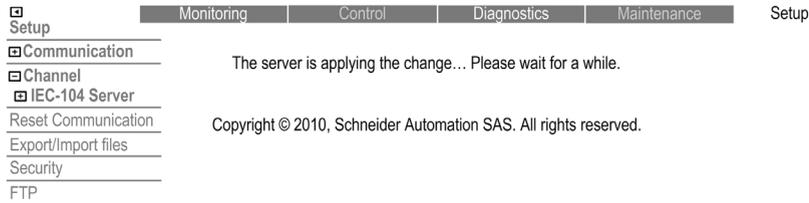
### Exportieren der Datenzuordnungsdatei für Unity Pro

Die RTU-Datenobjektzuordnung zu nicht lokalisierten Variablen kann in eine XSY-Symboldatei exportiert werden, die Sie dann in Ihr Anwendungsprogramm in Unity Pro importieren können.

## Rücksetzen des RTU-Protokolldienstes

### Setup-Baum

Setzen Sie im Anschluss an die Änderung von Protokollparametern (durch die Einabe eines neuen Werts oder durch den Import einer neuen Parameterdatei) die RTU-Funktion zurück, um die Änderungen zu implementieren. Die nachstehende Abbildung zeigt das Beispiel eines Setup-Baum für einen IEC 60870-5-104-Server:



## Aufwärtskompatibilität

### Einleitung

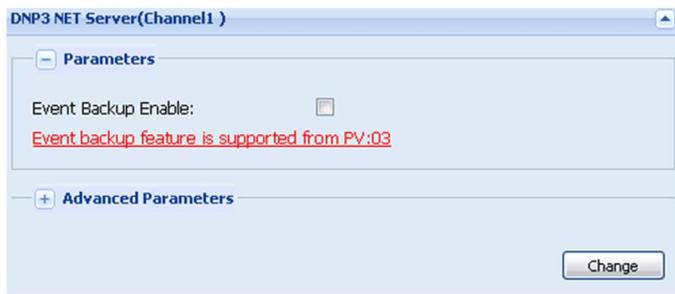
Das BMX NOR 0200 H-Modul ist aufwärts kompatibel von V1.0 bis V1.5. RTU V1.5 bietet Aufwärtskompatibilität einschließlich Firmware und Konfigurationsdateien. V1.6 unterstützt alle Funktionen, die auch von der Vorgängerversion unterstützt wurden.

### Neue Firmware mit alter Hardware

PV:03 oder höher unterstützt alle neuen Funktionen der Firmware V1.6.

**HINWEIS:** Bei Verwendung von V03-Hardware können Sie über die Benutzeroberfläche Parameter für die Ereignissicherung einstellen, diese werden jedoch bei einem Stromausfall nicht angewendet. Auf der Konfigurationsseite wird eine Meldung angezeigt, die angibt, dass die Ereignissicherungsfunktion in PV.03 nicht unterstützt wird. Überprüfen Sie Ihre Hardwareversion, wenn Sie diese Funktion benötigen.

Bildschirm der Ereignissicherung:



### Alte Firmware mit neuer Hardware

Alle Funktionen von alter Firmware werden auf der Hardware der Version unterstützt.

### Kompatibilität von Website-Konfigurationsdateien

- Neue Website-Konfigurationsdateien werden in alter Firmware nicht unterstützt.
- Alte Website-Konfigurationsdateien können in neue Firmware (SV 1.6) importiert werden, alle Parameter sind effektiv. Nach dem Import der alten Konfigurationsdateien werden alle neuen Parameter als Standardwerte zugewiesen und können konfiguriert werden.

## Abschnitt 13.2

### Website-Konfiguration für IEC

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
RTU-Protokollparameter des IEC 60870-5-101 Master-Moduls	220
RTU-Protokollparameter des IEC 60870-5-101 Slave-Moduls	228
RTU-Protokollparameter des IEC 60870-5-104 Client-Moduls	237
RTU-Protokollparameter des IEC 60870-5-104 Server-Moduls	243
IECDatenobjektzuordnung; Seite und Tabelle	250
IEC-Datenobjektzuordnung	261
Einstellung der IEC-Ereigniswarteschlange	263
IEC 60870-5-101/104-Master/Client	265
IEC-Datenlänge und Zuordnungsrichtung	267
IEC-Datenobjekttyp zugeordnet zu Unity Pro EDT/DDT	268

## RTU-Protokollparameter des IEC 60870-5-101 Master-Moduls

### Einleitung

Wählen Sie IEC101-104 als Protocol, Master als Mode und Raw Serial als Network Type.

### Kanalparameter

Klicken Sie auf **Setup** → **Channel** → **IEC-101 Master** → **Parameters**:

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
DL Address Length	0/1/2	1	Gibt die Anzahl der Oktette an, die für die Datenverbindungsadresse verwendet wird.
Use Balanced Mode	Kontrollkästchen	deaktiviert	Gibt die Nutzung des symmetrischen bzw. asymmetrischen Modus an.
Session Count	1...32	1	Gibt die maximale Anzahl von Sitzungen auf einem Kanal an.

Konfigurieren Sie das Modul mit erweiterten Parametern:

**IEC-101 Master(Channel0)**

**+ Parameters**

**- Advanced Parameters**

First Char Wait (ms):

Rx Buffer Size:

One Char Ack Allowed:

One Char Nack Allowed:

Rx Frame Timeout (ms):

Confirm Mode:  ▼

Confirm Timeout (ms):

Max Retries:

Test Frame Period (ms):

Offline Poll Period (ms):

Incremental Timeout (ms):

Max Queue Size:

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
First Char Wait (ms)	0...65535	0	Gibt die Mindestdauer zwischen Empfang und Übertragung an.
Rx Buffer Size	0...256	256	Gibt die Empfangspuffergröße des seriellen Ports an (Bytes).
One Char Ack Allowed	Kontrollkästchen	deaktiviert	Erlaubt die Übertragung des einen Zeichens E5 anstelle von ACK-Nachrichten mit einer vorgegebenen Länge.
One Char Nack Allowed	Kontrollkästchen	deaktiviert	Erlaubt die Übertragung einer Antwort mit einem Zeichen anstelle einer NACK-Nachricht mit einer vorgegebenen Länge, wenn keine Antwortdaten verfügbar sind.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Rx Frame Timeout (ms)	0...4294967295	15000	Gibt die maximale Wartezeit für einen kompletten Frame nach dem Empfang einer Frame-Synchronisation an.
Confirm Mode	NEVER SOMETIMES ALWAYS	NEVER	Gibt an, dass eine Verbindungsebenenbestätigung für die Variablen-Frames mit Benutzerdaten angefordert werden muss, die nicht an die Broadcast-Adresse übertragen werden.
Confirm Timeout (ms)	0...4294967295	2000	Gibt die maximale Wartezeit für die Verbindungsebenenbestätigung an, sofern angefordert.
Max Retries	0...255	2	Gibt die Anzahl der Wiederholungen bis zum Timeout der Verbindungsebenenbestätigung an.
Test Frame Period (ms)	0...4294967295	0	Definiert die Periode für die Übertragung der Überprüfungs-nachricht, mit der festgestellt wird, dass sich das dezentrale Gerät immer noch Online und im symmetrischen Modus befindet.
Offline Poll Period (ms)	0...4294967295	10000	Definiert die Dauer bis zur Wiederherstellung der Übertragung einer Offline-Session.
Incremental Timeout (ms)	0...4294967295	30000	Gibt das Timeout für die inkrementale Anwendungsschicht an.
Max Queue Size	0...65535	0	Gibt die maximale Anzahl von Request-Nachrichten mit einem bestimmten anwendungsspezifischen Datentyp (Application Specific Data Unit) und Ziel an, die einem ausstehenden Request entsprechen, die auf einem Master-Modul in die Warteschlange gestellt werden. 0: Deaktivierte Warteschlange 65535: unbegrenzte Warteschlange

## Session Parameters

Klicken Sie auf **Setup** → **Channel** → **IEC-101 Master** → **Session** → **Parameters**:

IEC-101 Master(Channel0 Session0)

**Parameters**

Sector Count:

Data Link Address:

CAA Size:  ▼

IOA Size:  ▼

COT Size:  ▼

**+ Advanced Parameters**

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Sector Count	1...5	1	Gibt die Sektoren für diese Session an.
Data Link Address	0...65535	3	Definiert die Oktette für die Datenverbindungsadresse.
CAA Size	1...2	2	Gibt die Oktette für die allgemeine Adresse des anwendungsspezifischen Datentyps (Application Specific Data Unit) an.
IOA Size	1...3	2	Gibt die Oktette der IOA an.
COT Size	1...2	1	Gibt die Oktette der COT an.

Konfigurieren Sie das Modul mit erweiterten Parametern:

The screenshot shows a configuration window titled "IEC-101 Master(Channel0 Session0)". It has a "Parameters" section with a sub-section "Advanced Parameters" expanded. The parameters are as follows:

Parameter	Value
Originator address for COT:	1
Default Response Timeout (ms):	60000
C1/C2 Pending Count:	25
Class 1 Poll Count:	10
Class 1 Pending Delay (ms):	0
Class 1 Poll Delay (ms):	0
Class 2 Pending Delay (ms):	500
Class 2 Poll Delay (ms):	500

A "Change" button is located at the bottom right of the configuration area.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Originator address for COT	0...255	1	Definiert die Ursprungsadresse für COT, wenn die COT-Länge = 2
Default Response Timeout (ms)	0...4294967295	60000	Gibt den Timeout-Standardwert für die Bestätigung der Anforderung an.
C1/C2 Pending Count	0...65535	10	Gibt Class 1- und 2-Anfragen an, wenn eine Anwendungsschichtantwort aussteht, bevor der nächste Slave einen Versuch unternimmt.
Class 1 Polls Count	0...65535	10	Gibt die maximale Anzahl der Class 1-Anfragen an die Sitzung an, bevor der nächste Slave einen Versuch unternimmt.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Class 1 Pending Delay (ms)	0...65535	0	Bei einem asymmetrischen Master die Mindestverzögerung, bevor ein Class-Request gesendet wird, wenn für diese Sitzung eine Antwort der Anwendungsschicht aussteht. Diese Parameter können zur Einschränkung der genutzten Bandbreite verwendet werden.
Class 1 Poll Delay (ms)	0...4294967295	0	Bei einem asymmetrischen Master die Mindestverzögerung, bevor ein Class-Request gesendet wird. Diese Parameter können zur Einschränkung der genutzten Bandbreite verwendet werden.
Class 2 Pending Delay (ms)	0...4294967295	500	Bei einem asymmetrischen Master die Mindestverzögerung, bevor ein Class-Request gesendet wird, wenn für diese Sitzung eine Antwort der Anwendungsschicht aussteht. Diese Parameter können zur Einschränkung der genutzten Bandbreite verwendet werden.
Class 2 Poll Delay (ms)	0...4294967295	500	Bei einem asymmetrischen Master die Mindestverzögerung, bevor ein Class-Request gesendet wird. Diese Parameter können zur Einschränkung der genutzten Bandbreite verwendet werden.

### Sector Parameters

Klicken Sie auf **Setup** → **Channelx** → **IEC-101 Master** → **Sessionx** → **Sectorx** → **Parameters**:

The screenshot shows a configuration window titled "IEC-101 Master(Channel0 Session0 Sector0)". It features a "Parameters" section with a "Common ASDU Address" field containing the value "3". Below this is an "Advanced Parameters" section, which is currently collapsed. A "Change" button is located at the bottom right of the window.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Common ASDU Address	1..65535	3	Gibt die allgemeine Adresse des ASDU an. 65535 ist die Broadcast-Adresse.

Konfigurieren Sie das Modul mit erweiterten Parametern:

The screenshot shows a configuration window titled "IEC-101 Master(Channel0 Session0 Sector0)". Under the "Parameters" section, the "Advanced Parameters" are expanded. The parameters are as follows:

- Clock Sync Mode: SYNC ONLY (dropdown menu)
- Propagation Delay (ms): 0 (text input)
- M\_EI\_NA GI:
- M\_EI\_NA Time sync:
- M\_EI\_NA CI:
- Online GI:
- Online Time Sync:
- Online CI:
- ACTTERM With CSE Setpoint:
- ACTTERM With Command:

A "Change" button is located at the bottom right of the parameter list.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Clock Sync Mode	ACQUISITE LOAD SYNC ONLY	sync only	Gibt den Modus für die Taktsynchronisation an. Dieser Parameter gilt nur für automatisch durchgeführte Aktionen. ACQUISITE: Erfassungsverzögerung gefolgt von Ladeverzögerung gefolgt von Taktsynchronisation. LOAD: Ladeverzögerung gefolgt von Taktsynchronisation SYNC ONLY: Nur Taktsynchronisation
Propagation Delay (ms)	0..65535	0	Gibt die Laufzeitverzögerung an, wenn für den Taktsynchronisationsmodus der Wert LOAD gilt.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
M_EI_NA GI	Kontrollkästchen	aktiviert	Legt fest, ob im Anschluss an den Empfang der M_EI_NA EOI-Nachricht eine allgemeine Abfrage durchgeführt werden soll.
M_EI_NA Time sync	Kontrollkästchen	aktiviert	Legt fest, ob im Anschluss an den Empfang der M_EI_NA EOI-Nachricht eine Taktsynchronisation durchgeführt werden soll
M_EI_NA CI	Kontrollkästchen	deaktiviert	Legt fest, ob im Anschluss an den Empfang der M_EI_NA EOI-Nachricht eine Zählerabfrage durchgeführt werden soll.
Online GI	Kontrollkästchen	aktiviert	Legt fest, ob jedes Mal eine allgemeine Abfrage durchgeführt werden soll, wenn festgestellt wird, dass ein dezentrales Gerät online geschaltet wurde. Ist nur für Geräte verfügbar, die keine M_EI_NA EOI-Nachricht generieren.
Online Time Sync	Kontrollkästchen	aktiviert	Legt fest, ob jedes Mal eine Taktsynchronisation durchgeführt werden soll, wenn festgestellt wird, dass ein dezentrales Gerät online geschaltet wurde. Ist nur für Geräte verfügbar, die keine M_EI_NA EOI-Nachricht generieren.
Online CI	Kontrollkästchen	deaktiviert	Legt fest, ob jedes Mal eine Zählerabfrage durchgeführt werden soll, wenn festgestellt wird, dass ein dezentrales Gerät online geschaltet wurde. Ist nur für Geräte verfügbar, die keine M_EI_NA EOI-Nachricht generieren.
ACTTERM with CSE Setpoint	Kontrollkästchen	deaktiviert	Legt fest, ob im Anschluss an die Ausführung der Sollwertbefehle CSENA, CSENB und CSENC ein ACTTERM vom Slave zu erwarten ist.
ACTTERM with Command	Kontrollkästchen	deaktiviert	Legt fest, ob im Anschluss an die Ausführung anderer Befehle als Sollwertbefehle ein ACTTERM vom Slave zu erwarten ist.

## RTU-Protokollparameter des IEC 60870-5-101 Slave-Moduls

### Einleitung

Wählen Sie IEC101-104 als Protocol, Slave als Mode und Raw Serial als Network Type.

### Kanalparameter

Klicken Sie auf **Setup** → **Channel** → **IEC-101 Slave** → **Parameters**:

IEC-101 Slave(Channel0)

**Parameters**

DL Address Length: 1

Use Balanced Mode:

Event Backup Enable:

Event Time Quality: Original Quality

Session Count: Invalid

Event backup feature is supported from IEC 60870-5-101 v.1.1

**Parameter Description**  
Specify what quality is used for backup events when power recover. Original Quality: use original quality. Invalid: force to set invalid bit in time stamp. (Default: Original Quality)

**Advanced Parameters**

Change

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
DL Address Length	1...2	1	Gibt die Anzahl der Oktette an, die für die Datenverbindungsadresse verwendet wird.
Use Balanced Mode	Kontrollkästchen	deaktiviert	Gibt die Nutzung des symmetrischen bzw. asymmetrischen Modus an.
Event Backup Enable	Kontrollkästchen	deaktiviert	Gibt an, ob ein Ereignis bei einem Stromausfall gesichert werden soll.

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Event Time Quality	Invalid, Original Quality	Original Quality	Wenn gesicherte Ereignisse nach einem Stromausfall wiederhergestellt werden sollen, erfolgt ein Forcen des Time Quality-Parameters auf <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invalid, mit <b>Forcing Invalid</b></li> <li>• Original Quality mit <b>Original Quality</b></li> </ul> <b>HINWEIS:</b> Zuvor muss das Kontrollkästchen Event Backup Enable markiert werden.
Session Count	1...32	1	Gibt die maximale Anzahl von Sitzungen auf einem Kanal an.

Konfigurieren Sie das Modul mit erweiterten Parametern:

**IEC-101 Slave(Channel0)**

+ Parameters

- Advanced Parameters

First Char Wait (ms):

Rx Buffer Size:

One Char Ack Allowed:

One Char Nack Allowed:

Rx Frame Timeout (ms):

Confirm Mode:  ▾

Confirm Timeout (ms):

Max Retries:

Test Frame Period (ms):

Offline Poll Period (ms):

Incremental Timeout (ms):

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
First Char Wait (ms)	0...65535	0	Gibt die Mindestdauer zwischen Empfang und Übertragung an.
Rx Buffer Size	0...256	256	Gibt die Empfangspuffergröße des seriellen Ports an (Bytes).
One Char Ack Allowed	Kontrollkästchen	deaktiviert	Erlaubt die Übertragung des einen Zeichens E5 anstelle von ACK-Nachrichten mit einer vorgegebenen Länge.
One Char Nack Allowed	Kontrollkästchen	deaktiviert	Erlaubt die Übertragung einer Antwort mit einem Zeichen anstelle einer NACK-Nachricht mit einer vorgegebenen Länge, wenn keine Antwortdaten verfügbar sind.
Rx Frame Timeout (ms)	0...4294967295	15000	Gibt die maximale Wartezeit für einen kompletten Frame nach dem Empfang einer Frame-Synchronisation an.
Confirm Mode	NEVER/SOMETIMES/ ALWAYS	ALWAYS	Gibt an, dass eine Verbindungsebenenbestätigung für die Variablen-Frames mit Benutzerdaten angefordert werden muss, die nicht an die Broadcast-Adresse übertragen werden.
Confirm Timeout (ms)	0...4294967295	2000	Gibt die maximale Wartezeit für die Verbindungsebenenbestätigung an, sofern angefordert.
Max Retries	0...255	2	Gibt die Anzahl der Wiederholungen bis zum Timeout der Verbindungsschichtbestätigung an.
Test Frame Period (ms)	0...4294967295	0	Definiert die Periode für die Übertragung der Überprüfungs-nachricht, mit der festgestellt wird, dass sich das dezentrale Gerät immer noch Online und im symmetrischen Modus befindet.
Offline Poll Period (ms)	0...4294967295	10000	Definiert die Dauer bis zur Wiederherstellung der Übertragung einer Offline-Session.
Incremental Timeout (ms)	0...4294967295	30000	Gibt das inkrementale Timeout für die Anwendungsschicht an.

## Session Parameters

Klicken Sie auf **Setup** → **Channel** → **IEC-101 Slave** → **Session** → **Parameters**:

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Data Link Address	0...65535	3	Gibt die Anzahl der Oktette an, die für die Datenverbindungsadresse verwendet werden.
CAA Size	1...2	2	Gibt die Oktette für die allgemeine Adresse des anwendungsspezifischen Datentyps (Application Specific Data Unit) an.
IOA Size	1...3	2	Gibt die Oktette der IOA an.
COT Size	1...2	1	Gibt die Oktette der COT an.
Sector Count	1...5	1	Gibt die Sektoren für diese Session an.

Konfigurieren Sie das Modul mit erweiterten Parametern:

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Max ASDU Size	0...252	252	Gibt die maximale Größe eines anwendungsspezifischen Datentyps (Application Specific Data Unit) an.
Max Poll Delay (ms)	0...4294967295	20000	Gibt die maximale Dauer zwischen dem Abfragen von Verbindungen an, bevor der Slave im asymmetrischen Modus offline deklariert wird.

### Sector Parameters

Klicken Sie auf **Setup** → **Channel** → **IEC-101 Slave** → **Session** → **Sector** → **Parameters**:

The screenshot shows a configuration window titled "IEC-101 Slave(Channel0 Session0 Sector0)". Under the "Parameters" section, the following settings are visible:

- Common ASDU Address: 3
- Cyclic Message Interval (ms): 10000
- Background Period (ms): 20000
- DefaultResponse Timeout: 60000
- Send Clock Sync Events:
- Read Time Format: None
- C\_RD\_NA Measurands Time Format: None
- C\_IC\_NA Time Format: None

At the bottom, there is a "+ Advanced Parameters" button and a "Change" button.

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Common ASDU Address	1...65535	3	Gibt die allgemeine Adresse des ADSU an. 65535 ist die Broadcast-Adresse
Cyclic Message Interval (ms)	0...4294967295	10000	Definiert die Anzahl der Millisekunden zwischen den zyklischen Aktualisierungen.
Background Period (ms)	0...4294967295	20000	Definiert die Periode, die zum Generieren von Hintergrund-Scandaten in diesem Sektor erforderlich ist.
Default Response Timeout (ms)	0...4294967295	60000	Gibt den Timeout-Standardwert für die Bestätigung der Anforderung an.

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Send Clock Sync Events	Kontrollkästchen	deaktiviert	Prüft, ob die spontanen Taktsynchronisationsereignisse auf den Master übertragen wurden. Das Zeitformat ist CP24
Read Time Format	None/ CP24/ CP56	None	Definiert die Vollständigkeit des Zeitformats für die Antwort auf C_RD_NA
C_RD_NA Measurands Time Format	None/ CP24/ CP56	None	Definiert das Zeitformat für die Antwort auf C_RD_NA
C_IC_NA Time Format	None/ CP24/ CP56	None	Definiert das Format des Zeitstempels für die Antwort auf C_IC_NA

Konfigurieren Sie das Modul mit erweiterten Parametern:

IEC-101 Slave(Channel0 Session0 Sector0) ▲

**+** Parameters

**-** Advanced Parameters

Select Timeout(ms):

ACTTERM With C\_SE Setpoint:

ACTTERM With Command:

Clock Valid Period(ms):

Delete Oldest Event:

Short Pulse Duration:

Long Pulse Duration:

Counter Mode:  ▼

Local Freeze Period(ms):

Summer Bit:

CMD Queue Size:

C\_DC Impulse:  ▼

Data Synch Mode:  ▼

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Select Timeout (ms)	0...4294967295	5000	Definiert die Periode, bei deren Ablauf eine zuvor empfangene Auswahl den Timeout-Wert erreicht. Bevor dieses Timeout als gültig angesehen wird, muss ein Ausführbefehl empfangen werden.
ACTTERM with CSE Setpoint	Kontrollkästchen	aktiviert	Legt fest, ob ACT TERM im Anschluss an die Ausführung der Sollwertbefehle übertragen werden soll: C_SE_NA, C_SE_NB, C_SE_NC, C_SE_TA, C_SE_TB, C_SE_TC
ACTTERM with Command	Kontrollkästchen	aktiviert	Legt fest, ob ACT TERM im Anschluss an die Ausführung anderer Befehle als Sollwertbefehle übertragen werden soll.
Clock Valid Period (ms)	0...4294967295	86400000	Definiert die Periode, für die der Systemtaktgeber im Anschluss an die Taktsynchronisation gültig bleibt. Wenn diese Periode ohne eine Taktsynchronisation abläuft, werden alle Zeiten als ungültig gemeldet.
Delete Oldest Event	Kontrollkästchen	deaktiviert	Legt fest, ob das älteste Ereignis aus der Ereigniswarteschlange entfernt wird, wenn der Puffer voll ist und ein neues Ereignis eintritt. <b>Aktiviert:</b> Ältestes Ereignis entfernen <b>Deaktiviert:</b> Neues Ereignis ignorieren.
Short Pulse Duration	0...4294967295	100	Definiert die Breite des Impulses in Millisekunden.
Long Pulse Duration	0...4294967295	1000	Definiert die Breite des Impulses in Millisekunden.
Counter Mode	Local Freeze Only Local Freeze und Reset Freeze on Demand	Freeze on Demand	Definiert den Modus für das Einfrieren des Zählers.
Local Freeze Period(ms)	500...31536000	20000	Definiert die Periode in Millisekunden, in der der Zähler in dem jeweiligen Bereich eingefroren werden soll. Dieser Parameter gilt nur für das lokale Einfrieren.
Summer Bit	Kontrollkästchen	deaktiviert	Legt fest, ob das Sommerzeit-Bit des Zeitstempels von einem externen Gerät oder der CPU verwaltet werden soll. Gilt nur, wenn der Parameter Daylight Saving Time aktiviert wurde.
CMD Queue Size	1...128	1	Legt die Größe der Befehlswarteschlange fest, die parallel zu jedem Punktypen verarbeitet werden soll.

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
C_DC Impulse	Indeterminate State/ Determinate State	Determinate State	Legt den gültigen Zustand für den Endstatus der Parameter Determinate State bzw. Indeterminate State fest. <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Determinate State</i>: Gültige Zustände sind ON und OFF; der Endzustand im Anschluss an einen Impuls ist ON oder OFF.</li> <li>● <i>Indeterminate State</i>: Der Endzustand ist 0 im Anschluss an die Ausführung eines Impulses.</li> </ul>
Data Synch Mode	Cyclic Synch / Synch On Demand	Cyclic Synch	Legt fest, wie die Daten synchronisiert werden: entweder zyklisch oder wenn die Slave-Station eine Anforderung vom Master empfängt (siehe Hinweis); sie wird nur von Daten des Typs C_SE_NA, C_SE_NB, C_SE_NC und C_BO_NA verwendet.

**HINWEIS:** Im Synch On Demand-Modus werden nur die Kontrollpunkte %MW und %M unterstützt.

### Zählermodus für Local Freeze und Freeze On Demand

Konfigurieren des Zählermodus

Zählermodus	M_IT Events Configured	M_IT Events Not Configured
Local Freeze	Modus A	Modus B
Freeze On Demand	Modus D	Modus D

**HINWEIS:** Im Modus Local Freeze und Reset wird der Zähler automatisch beim Wert 0 eingefroren.

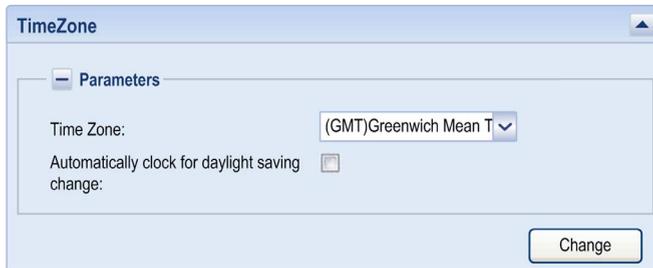
**HINWEIS:** Wenn der Zählerereignispuffer konfiguriert ist, gilt standardmäßig der Modus A. Ein gemischter Zählerereignismodus wird nicht unterstützt. Es wird nur jeweils ein Zählerereignismodus unterstützt.

Der Parameter `Local Freeze Period` kann für das automatische Einfrieren für den `Mode A` bzw. `Mode B` in Millisekunden konfiguriert werden. Der eingefrorene Zähler wird spontan mit gültigen Ereignissen weitergeleitet.

**HINWEIS:** Für den Fall eines Ereignisverlustes muss der Zählerereignispuffer für den Modus A konfiguriert werden. Sie können das älteste Ereignis löschen, um den Verlust neuer Ereignisse zu verhindern.

## Daylight Saving Time und Summer Standard Time

Daylight Saving Time (DST) ist ein optionaler Parameter, der auf den Webseiten mit den Zeitzonen konfiguriert werden kann (standardmäßig deaktiviert):



The screenshot shows a configuration window titled "TimeZone". Inside the window, there is a section labeled "Parameters" with a minus sign icon. Below this section, there are two configuration options: "Time Zone:" followed by a dropdown menu showing "(GMT)Greenwich Mean T", and "Automatically clock for daylight saving change:" followed by an unchecked checkbox. At the bottom right of the window, there is a "Change" button.

**HINWEIS:** Das `Summer Bit` wird in CP24Time2a nicht unterstützt.

## RTU-Protokollparameter des IEC 60870-5-104 Client-Moduls

### Einleitung

Wählen Sie IEC101-104 als Protocol, Master als Mode und TCP-IP als Network Type.

### Kanalparameter

Klicken Sie auf **Setup** → **IEC-104 Client** → **Channel** → **Parameters**:

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
T1 Ack Period (ms)	0...4294967295	15000	Definiert die Zeit, die ACK auf die Übertragung eines APDU wartet.
T2 S Frame Period (ms)	0...4294967295	10000	Definiert die Wartezeit bis zum Übertragen einer Supervisory APDU ACK.
T3 Test Period (ms)	0...4294967295	20000	Definiert die Wartezeit bis zum Übertragen einer TEST APDU.
K Value	1...12	12	Gibt die maximale Anzahl der übertragenen APDUs an, die nicht bestätigt sind.
W Value	0...32767	8	Gibt die maximale Anzahl der empfangenen APDUs an, die nicht bestätigt sind.
Session Count	1...32	1	Gibt die maximale Anzahl von Sitzungen auf einem Kanal an.

**HINWEIS:** Einschränkungen: T2 S Frame Period < T1 Ack Period und W Value < 2/3 K Value.

Konfigurieren Sie das Modul mit erweiterten Parametern:

The screenshot shows a configuration window titled "IEC-104 Client(Channel0)". It has a "Parameters" section with a sub-section "Advanced Parameters" expanded. The parameters are:

- First Char Wait (ms): 0
- Rx Buffer Size: 256
- Offline Poll Period (ms): 10000
- Incremental Timeout (ms): 30000
- Max Queue Size: 0

A "Change" button is located at the bottom right of the window.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
First Char Wait (ms)	0...65535	0	Gibt die Mindestdauer zwischen Empfang und Übertragung an.
Rx Buffer Size	0...256	256	Gibt die Empfangspuffergröße des seriellen Ports an.
Offline Poll Period (ms)	0...4294967295	10000	Definiert die Zeit, die eine Offline-Sitzung versucht, die Kommunikation wiederherzustellen.
Incremental Timeout (ms)	0...4294967295	30000	Gibt das inkrementale Timeout für die Anwendungsschicht an.
Max Queue Size	0...65535	0	Gibt die maximale Anzahl der Request-Nachrichten mit einem besonderen anwendungsspezifischen Dateneinheitstyp in der Übertragungswarteschlange an.

## Session Parameters

Klicken **Setup** → **IEC-104 Client** → **Channel** → **Session0** → **Parameters**:

The screenshot shows the 'IEC-104 Client(Channel0 Session0)' configuration window. The 'Parameters' section is expanded, showing the following fields:

- IP Address: 192.168.0.1
- Port: 2404
- Sector Count: 1
- COT Size: 2

The 'Advanced Parameters' section is collapsed. A 'Change' button is located at the bottom right of the window.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
IP Address	255.255.255.255	192.168.0.1	Gibt die IP-Adresse des dezentralen Geräts an.
Port	0...65535	2404	Gibt den TCP-Port des dezentralen Geräts an.
Sector Count	1...5	1	Gibt die Sektoren für diesen Slave an.
COT Size	2	2	Gibt die Oktette der COT an.

Konfigurieren Sie das Modul mit erweiterten Parametern:

The screenshot shows the 'IEC-104 Client(Channel0 Session0)' configuration window. The 'Advanced Parameters' section is expanded, showing the following fields:

- Originator address for COT: 1
- Default Response Timeout (ms): 60000

The 'Parameters' section is collapsed. A 'Change' button is located at the bottom right of the window.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Originator Address for COT	0...255	1	Definiert die Ursprungsadresse für COT, wenn die COT-Länge gleich 2 ist.
Default Response Timeout (ms)	0...4294967295	3000	Gibt den Timeout-Standardwert für die Bestätigung des Requests an.

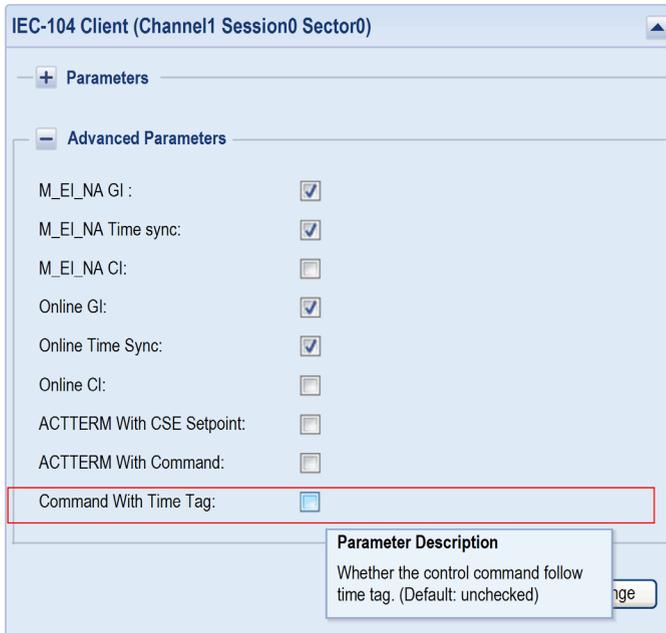
### Sector Parameters

Klicken Sie auf **Setup** → **IEC-104 Client** → **Channel** → **Session0** → **Sector0** → **Parameters**:

The screenshot shows a configuration window titled "IEC-104 Client(Channel0 Session0 Sector0)". Under the "Parameters" section, there is a label "Common ASDU Address:" followed by a text input field containing the value "3". Below this section is an "Advanced Parameters" section which is currently collapsed. A "Change" button is located at the bottom right of the window.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Common ASDU Address	1...65535	3	Gibt die allgemeine Adresse des ADSU an. 65535 ist die Broadcast-Adresse.

Konfigurieren Sie das Modul mit erweiterten Parametern:



Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
M_EI_NA GI	Kontrollkästchen	aktiviert	Legt fest, ob im Anschluss an den Empfang der M_EI_NA-EOI-Nachricht eine allgemeine Abfrage durchgeführt werden soll.
M_EI_NA Time sync	Kontrollkästchen	aktiviert	Legt fest, ob im Anschluss an den Empfang der M_EI_NA-EOI-Nachricht eine Taktsynchronisation durchgeführt werden soll.
M_EI_NA CI	Kontrollkästchen	deaktiviert	Legt fest, ob im Anschluss an den Empfang der M_EI_NA-EOI-Nachricht eine Zählerabfrage durchgeführt werden soll.
Online GI	Kontrollkästchen	aktiviert	Legt fest, ob im Anschluss an den Empfang der M_EI_NA-EOI-Nachricht grundsätzlich eine allgemeine Abfrage durchgeführt werden soll.
Online Time Sync	Kontrollkästchen	aktiviert	Legt fest, ob im Anschluss an den Empfang der M_EI_NA-EOI-Nachricht grundsätzlich eine Taktsynchronisation durchgeführt werden soll.
Online CI	Kontrollkästchen	deaktiviert	Legt fest, ob im Anschluss an den Empfang der M_EI_NA-EOI-Nachricht grundsätzlich eine Zählerabfrage durchgeführt werden soll.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
ACTTERM with CSE Setpoint	Kontrollkästchen	deaktiviert	Legt fest, ob im Anschluss an die Ausführung der Sollwertbefehle ein ACTTERM vom Slave zu erwarten ist.
ACTTERM with Command	Kontrollkästchen	deaktiviert	Legt fest, ob im Anschluss an die Ausführung anderer Befehle als Sollwertbefehle ein ACTTERM vom Slave zu erwarten ist.
Command with Time Tag	Kontrollkästchen	deaktiviert	Legt fest, ob der Steuerbefehl auf das Zeit-Tag folgen soll.

## RTU-Protokollparameter des IEC 60870-5-104 Server-Moduls

### Einleitung

Wählen Sie IEC101-104 als Protocol, Slave als Mode und TCT-IP als Network Type.

### Kanalparameter

Klicken Sie auf **Setup** → **Channel** → **IEC-104 Server** → **Parameters**:

The screenshot shows the configuration window for the IEC-104 Server. The 'Parameters' section includes the following settings:

- T1 Ack Period(ms): 15000
- T2 S Frame Period(ms): 10000
- T3 Test Period(ms): 20000
- K Value: 12
- W Value: 8
- Event Backup Enable:
- Event Restore Mode: Main Channel
- Event Time Quality: Original Quality

A tooltip for 'Event Time Quality' provides the following description: 'Parameter Description Specify what quality is used for backup events when power recover, Original Quality: use original quality. Invalid: force to set invalid bit in time stamp. (Default: Original Quality)'. A 'Change' button is located below the tooltip.

Wert	Einheit Bereich	Standardwert	Beschreibung
T1 Ack Period (ms)	0...4294967295	15000	Definiert die Zeit, die ACK auf die Übertragung eines APDU wartet.
T2 S Frame Period (ms)	0...4294967295	10000	Definiert die Wartezeit bis zum Senden einer Supervisory APDU ACK.
T3 Test Period (ms)	0...4294967295	20000	Definiert die Wartezeit bis zum Senden einer TEST APDU.
K Value	1...12	12	Gibt die maximale Anzahl der übertragenen APDUs an, die nicht bestätigt sind.
W Value	0...32767	8	Gibt die maximale Anzahl der empfangenen APDUs an, die nicht bestätigt sind.

Wert	Einheit Bereich	Standardwert	Beschreibung
Event Backup Enable	Kontrollkästchen	deaktiviert	Gibt an, ob ein Ereignis bei einem Stromausfall gesichert werden soll.
Event Restore Mode	Hauptkanal/alle Kanäle	Hauptkanal	Gibt an, auf welchem Kanal die Ereignisse wiederhergestellt werden sollen.
Events Time Quality	Original Quality/ Forcing Invalid	Original Quality	Gibt das Qualitätsformat an, in dem die Ereignisse wiederhergestellt werden.

**HINWEIS:** Einschränkungen:  $T2 \text{ S Frame Period} < T1 \text{ Ack Period}$  und  $W \text{ Value} < 2/3 \text{ K Value}$ .

Konfigurieren Sie das Modul mit erweiterten Parametern:

The screenshot shows a configuration window titled "IEC-104 Server(Channel0)". Under the "Parameters" section, the "Advanced Parameters" are expanded. The following parameters are visible:

- First Char Wait (ms): 0
- Rx Buffer Size: 256
- Offline Poll Period (ms): 10000
- DiscardFramesOnDisconnect:
- Incremental Timeout (ms): 30000

A "Change" button is located at the bottom right of the configuration area.

Wert	Einheit Bereich	Standardwert	Beschreibung
First Char Wait (ms)	0...65535	0	Gibt die Mindestdauer zwischen Empfang und Übertragung an.
Rx Buffer Size	0...256	256	Gibt die Empfangspuffergröße des seriellen Ports an.
Offline Poll Period (ms)	0...4294967295	10000	Definiert die Zeit, die eine Session im Offline-Modus versucht, die Kommunikation wiederherzustellen.

Wert	Einheit Bereich	Standardwert	Beschreibung
Discard Frames on Disconnect	Kontrollkästchen	deaktiviert	Wenn dies auf einem Slave-Modul auf <code>TMWDEFS_TRUE</code> gesetzt wird, werden unquittierte Antworten (Information Frames) bei Unterbrechung einer TCP-Verbindung verworfen. Wenn ein Slave-Modul Antworten gesendet hat, jedoch noch keine Quittierung von der Verbindungsschicht erhalten hat, und das Master-Modul neu startet und eine erneute Verbindung herstellt, werden die alten, nicht quittierten Antworten erneut gesendet.
Incremental Timeout (ms)	0...4294967295	30000	Gibt das inkrementale Timeout für die Anwendungsschicht an.

### Session Parameters

Klicken Sie auf **Setup** → **Channelx** → **IEC-104 Server** → **Sessionx** → **Parameters**:

IEC-104 Server (Channel0 Session0)

- Parameters

COT Size:

Sector Count:

+ Advanced Parameters

Change

Wert	Einheit Bereich	Standardwert	Beschreibung
COT Size	2	2	Gibt die Oktette für COT an.
Sector Count	1...5	1	Gibt die Sektoren für diesen Slave an.

Konfigurieren Sie das Modul mit erweiterten Parametern:

IEC-104 Server(Channel0 Session0)

+ Parameters

- Advanced Parameters

Max ASDU Size:

Change

Wert	Einheit Bereich	Standardwert	Beschreibung
Max ASDU Size	0...249	249	Gibt die maximale Größe eines anwendungsspezifischen Datentyps (Application Specific Data Unit) an.

### Sector Parameters

Klicken Sie auf **Setup** → **Channelx** → **IEC-101 Server** → **Sessionx** → **Parameters**:

IEC-104 Server(Channel0 Session0 Sector0)

- Parameters

Common ASDU Address:

Cyclic Message Interval (ms):

Background Period (ms):

Read Time Format:

+ Advanced Parameters

Change

Wert	Einheit Bereich	Standardwert	Beschreibung
Common ASDU Address	1...65535	3	Gibt die allgemeine Adresse des ADSU an. 65535 ist die Broadcast-Adresse.
Cyclic Message Interval (ms)	0...4294967295	10000	Definiert die Anzahl der Millisekunden zwischen den zyklischen Aktualisierungen.

Wert	Einheit Bereich	Standardwert	Beschreibung
Background Period	0...4294967295	2000	Definiert die Periode, die zum Generieren von Hintergrund-Scandaten in diesem Sektor erforderlich ist.
Read Time Format	None/ CP24/ CP56	None	Definiert die Vollständigkeit des Zeitformats für die Antwort auf C_RD_NA

Konfigurieren Sie das Modul mit erweiterten Parametern:

IEC-104 Server(Channel0 Session0 Sector0)

+ Parameters

- Advanced Parameters

Select Timeout(ms):

Default Response Timeout:

ACTTERM With C\_SE Setpoint:

ACTTERM With Command:

Clock Valid Period(ms):

Send Clock Sync Events:

Max Command Age(ms):

Delete Oldest Events:

Short Pulse Duration:

Long Pulse Duration:

Counter Mode:

Local Freeze Period(ms):

Summer Bit:

CMD Queue Size:

C\_DC Impulse:

Data Synch Mode:

**Parameter Description**  
Specify the mode to synchronize data between CPU and NOR module. Cyclic Synch, the data synchronization is executed cyclically. Synch On Demand, the data synchronization occurs only when controlled station receive a request from controlling station. The parameter only takes effect on C\_SE\_NA,C\_SE\_NB,C\_SE\_NC and C\_BO. (Default: Cyclic Synch)

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Select Timeout_ (ms)	0...4294967295	50000	Definiert die Periode, bei deren Ablauf eine zuvor empfangene Auswahl den Timeout-Wert erreicht.
Default Response Timeout)	0...4294967295	6000	Antworten, die nicht mehr relevant sind, werden aus der Warteschlange entfernt. Wird beispielsweise das Master-Modul ausgeschaltet, bevor eine Antwort quittiert wurde, und dann zu einem späteren Zeitpunkt neu gestartet, werden alte Antworten unter Verwendung dieses Timeout-Werts gelöscht.
ACTTERM with CSE Setpoint	Kontrollkästchen	aktiviert	Legt fest, ob ACT TERM im Anschluss an die Ausführung der Sollwertbefehle übertragen werden soll.
ACTTERM with Command	Kontrollkästchen	aktiviert	Legt fest, ob ACT TERM im Anschluss an die Ausführung anderer Befehle als Sollwertbefehle übertragen werden soll.
Clock Valid Period (ms)	0...4294967295	86400000	Definiert die Periode, für die der Systemtaktgeber im Anschluss an die Taktsynchronisation gültig bleibt. Wenn diese Periode ohne eine Taktsynchronisation abläuft, werden alle Zeiten als ungültig gemeldet.
Send Clock Sync Events	Kontrollkästchen	deaktiviert	Prüft, ob die spontanen Taktsynchronisationsereignisse an den Master gesendet wurden.
Max Command Age (ms)	1000...600000	30000	Gibt das maximale Zeitdelta an, bei dem Befehle akzeptiert werden.
Delete Oldest Event	Kontrollkästchen	unchecked	Legt fest, ob das älteste Ereignis aus der Ereigniswarteschlange entfernt wird, wenn der Puffer voll ist und ein neues Ereignis eintritt. <b>Aktiviert:</b> Ältestes Ereignis entfernen <b>Deaktiviert:</b> Neues Ereignis ignorieren.
C_RD_NA Measurands Time Format	None/ CP24/ CP56	None	Definiert das Zeitformat für die Antwort auf C_RD_NA
C_IC_NA Time Format	None/ CP24/ CP56	None	Definiert das Format des Zeitstempels für die Antwort auf C_IC_NA.
Short Pulse Duration	0...4294967295	100	Definiert die Breite des Impulses in Millisekunden.
Long Pulse Duration	0...4294967295	1000	Definiert die Breite des Impulses in Millisekunden.
Counter Mode	Local Freeze Only Local Freeze Reset Freeze on Demand	Reset Freeze on Demand	Definiert den Modus für das Einfrieren des Zählers.

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Local Freeze Period(ms)	500...31536000	20000	Definiert die Periode in Millisekunden, in der der Zähler in dem jeweiligen Bereich eingefroren werden soll. Dieser Parameter gilt nur für das lokale Einfrieren.
Summer Bit	Kontrollkästchen	unchecked	Legt fest, ob das Sommerzeit-Bit des Zeitstempels von dem externen Gerät oder der CPU verwaltet wird. Gilt nur, wenn der Parameter Daylight Saving Time aktiviert wurde.
CMD Queue Size	1...128	1	Legt die Größe der Befehlswarteschlange fest, die parallel zu jedem Punktypen verarbeitet werden soll.
C_DC Impulse	Indeterminate State/ Determinate State	Determinate State	Legt den gültigen Zustand für den Endstatus der Parameter Determinate State bzw. Indeterminate State fest. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Determinate State</i>: Gültige Zustände sind ON und OFF; der Endzustand im Anschluss an einen Impuls ist ON oder OFF.</li> <li>• <i>Indeterminate State</i>: Der Endzustand ist 0 im Anschluss an die Ausführung eines Impulses.</li> </ul>
Data Synch Mode	Cyclic Synch / Synch On Demand	Cyclic Synch	Legt fest, wie die Daten synchronisiert werden: entweder zyklisch oder wenn die Server-Station eine Anforderung vom Master empfängt (siehe Hinweis); sie wird nur von Daten des Typs C_SE_NA, C_SE_NB, C_SE_NC and C_BO_NA verwendet.

**HINWEIS:** Im Synch On Demand-Modus werden nur die Kontrollpunkte %MW und %M unterstützt.

## IECDatenobjektzuordnung; Seite und Tabelle

### Seite "Data Object Mapping"

Die nachstehende Abbildung zeigt das Dialogfeld zur Konfiguration der Datenobjektzuordnung für ein Objekt mit dem Beispiel-Datentyp M\_SP für eine IEC 60870-5-101/104-Slave/Server-Konfiguration:

The screenshot displays the 'Data Mapping' configuration window for an IEC-104 Client. The window title is 'IEC-104 Client(Channel0 Session0 Sector0) – Data Mapping'. On the left, a tree view shows the configuration hierarchy: Communication (Channel Parameters, Modem, Serial Port, PPPoE), Channel (IEC-104 Client, Session 0, Sector 0), and Data Mapping. The main area contains a table with the following data:

Type Identification	IOA	Data Count	CPU Point Type	CPU Point Address
M_SP	1	1	%MW	0

Below the table, a list of data types is shown, with 'M\_SP' selected. The list includes: M\_SP, M\_DP, M\_ST, M\_BO, M\_ME\_A, M\_ME\_B, M\_ME\_C, M\_IT, C\_SC, C\_DC, C\_RC, C\_SE\_A, C\_SE\_B, C\_SE\_C, and C\_BO. To the right of the list are buttons: 'Add', 'Browse...', 'Export', and 'Import'. The 'Add' button is highlighted.

Die folgende Abbildung zeigt das Dialogfeld zur Konfiguration der M\_SP-Datenobjektzuordnung für eine IEC 101/104-Server/Slave-Konfiguration:

**M\_SP Single-point information**

IOA:

Point Count:

CPU Register Type:

CPU Register Address:

Variable Name:

CPU Reg Mapping:

Background scan       Cyclic data transmission

**Groups**

<input checked="" type="checkbox"/> Global	<input type="checkbox"/> Group1	<input type="checkbox"/> Group2	<input type="checkbox"/> Group3	<input type="checkbox"/> Group4
<input type="checkbox"/> Group5	<input type="checkbox"/> Group6	<input type="checkbox"/> Group7	<input type="checkbox"/> Group8	<input type="checkbox"/> Group9
<input type="checkbox"/> Group10	<input type="checkbox"/> Group11	<input type="checkbox"/> Group12	<input type="checkbox"/> Group13	<input type="checkbox"/> Group14
<input type="checkbox"/> Group15	<input type="checkbox"/> Group16			

Die folgende Abbildung zeigt das Dialogfeld zur Konfiguration der M\_SP-Datenobjektzuordnung für eine IEC 101/104 Client/Master-Konfiguration:

### Mapping-Tabelle

Je nach Datenobjekttyp und ausgewähltem Protokollprofil müssen zur Definition des Data Object Mapping-Elements verschiedene Konfigurationsfelder ausgefüllt werden. Diese Tabelle enthält eine Beschreibung der verschiedenen Parameter:

Titel	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
IOA	1...16777215	1	gibt die „Information Object Address“ des Objekts an.
Point Count	1...5000	1	Gibt die Anzahl der definierten Objekte an. Die IOAs der einzelnen Objekte folgen nacheinander auf die erste Objektadresse.
CPU Register Type	%M/%MW/Unlocated	%MW	Gibt den Registertyp in der CPU an, dem Punkte zugeordnet werden.
CPU Register Address	0...30000	0	Gibt die Startadresse des Registers in der CPU an. Dieses Feld wird nur für lokalisierte Variablen berücksichtigt.
Variable Name	-	-	Gibt den Variablennamen des lokalisierten oder nicht lokalisierten Registers an.

Titel	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Store To CPU	Value only Value with time Value with quality Value with quality and time	Value only	Gibt die Auswahl an, wenn die Speicherzeit auf den Wert in den CPU-Registern folgt.
CPU Reg Mapping	Value only Value with time Value with flag Value with flag and time	Value only	Auswahl der Quelle für den Ereigniszeitstempel. Modul: Modulzeit als Zeitstempel für das Ereignis verwenden. CPU-Register: Den Zeitstempel aus den CPU-Registern verwenden.
Event routing			
Channel	None/0/1	Keine	Gibt die Nummer des zu routenden Kanals an.
Session	0	0	Gibt die Nummer der zu routenden Sitzung an.
Sector	0/1/2/3/4	0	Gibt die Nummer des zu routenden Sektors an.
IOA	1...16777215	1	Gibt die zu routende IOA (Information Object Address) an.
Background scan	Kontrollkästchen	deaktiviert	Gibt an, dass der Hintergrundscan aktiviert ist.
Cyclic data transmission	Kontrollkästchen	deaktiviert	Gibt an, dass zyklische Datenübertragung aktiviert ist.
Groups			
Global/1/2/3/4/5/6/7/8/9/10/11/12/13/14/15/16/C/B	Kontrollkästchen	Global	Definiert Datenobjektgruppen, die auf den Abfragebefehl von Master/Client antworten. Es kann sich um eine Kombination verschiedener Optionen handeln.

### %S und %SW

Die Konfiguration unterstützt %S nur für Einzelpunkteingänge, M\_SP und %SW nur für Analogeingängen und M\_ME\_NA für IEC-Slave.

**HINWEIS:** Für %S and %SW unterstützt die CPU-Zuordnung aufgrund der Einschränkungen von Unity Pro keine Arrays.

### Qualitätsbit-/Flag-Zuordnung

Die Website-Konfiguration unterstützt Qualitätsbit-/Flag-Zuordnung zu CPU-Registern für Überwachungsdatenpunkte für IEC-Master/Slave-Konfigurationen.

**HINWEIS:** Nutzen Sie diese Funktion für `M_SP`, `M_DP`, `M_ST`, `M_ME`, `M_ME_B`, `M_ME_C` und `M_BO`, `M_IT`.

Die Konfiguration verwendet Timestamp Source im Slave- und Store To CPU im Master wieder und erweitert zwei Auswahlmöglichkeiten basierend auf RTU V1.0. Master und DNP Slave haben ähnliche Konfigurationsseiten für Qualitätsbits und Flags.

**HINWEIS:**

- Behalten Sie für den Master den Parameternamen Store To CPU.
- Ändern Sie für Slave-Konfigurationen den Namen von Timestamp Source in CPU Reg. Mapping.

Verhalten

- Diese Konfiguration wird auf der Website nur von Überwachungspunkt-Datentypen unterstützt, mit Ausnahme von `M_IT` (Server/Slave).
- Wenn der Endbenutzer das Flag/Qualitätsbit im CPU-Register des Slave konfiguriert, werden die Qualitätsbits/Flags nicht mehr intern vom Modul verwaltet. Das BMX NOR 0200 H-Modul generiert Ereignisse im Anschluss an das Qualitätsbit/Flag im CPU-Register, andernfalls generiert BMX NOR 0200 H sie automatisch.
- In Server/Slave-Konfigurationen kann eine Änderung von Qualitätsbits oder Flags in der CPU die Generierung von Ereignissen ebenso auslösen wie eine Wertänderung.
- Die Länge von Qualitätsbits oder Flags beträgt 1 Byte, ganz gleich, wie viele Byte im CPU-Register zugeordnet sind; das niederwertigste Byte ist gültig. Siehe Speicherzuweisung.

Qualitätsbit-Definition:

Punkt	Flag-Definition	Optionen	Kommentare
<b>M_SP(SIQ)</b>	single point information	bit 0:0/off/1/on	nicht verwendet
	reserved	Bit 1:0	nicht verwendet
		Bit 2:0	
		Bit 3:0	
	blocked	Bit 4:0 (not blocked)/ 1 (blocked)	-
	substituted	Bit 5:0 (not substituted)/ 1 (substituted)	
	not topical	Bit 6:0 (topical)/1 (not topical)	
invalid	Bit 7:0 (valid)/1 (invalid)		

Punkt	Flag-Definition	Optionen	Kommentare
<b>M_DP(DIQ)</b>	double point information	bit 0:1 (off)	nicht verwendet
		Bit 1:1 (on)	
	reserved	Bit 2:0	nicht verwendet
		Bit 3:0	
	blocked	Bit 4:0 (not blocked)/ 1 (blocked)	–
	substituted	Bit 5:0 (not substituted)/ 1 (substituted)	
	not topical	Bit 6:0 (topical)/1 (not topical)	
invalid	Bit 7:0 (valid)/1 (invalid)		
<b>M_ST M_BO M_ME_A M_ME_B M_ME_C(QDS)</b>	Überlauf	Bit 0:0 (no overflow)/ 1 (overflow)	–
	Reserviert	Bit 1:1 (on)	nicht verwendet
		Bit 2:0	
		Bit 3:0	
	blocked	Bit 4:0 (not blocked)/ 1 (blocked)	–
	substituted	Bit 5:0 (not substituted)/ 1 (substituted)	
	not topical	Bit 6:0 (topical)/1 (not topical)	
invalid	Bit 7:0 (valid)/1 (invalid)		
<b>M_IT(sequence notation)</b>	sequence number	Bit 0...4:0...31	Wenn der Zähler einmal eingefroren ist, wird die Sequenznummer um 1 inkrementiert.
	carry	Bit 5/ 0 (no overflow)/ 1 (overflow)	Wird im Slave nicht unterstützt.
	counter adjusted	Bit 6:0 (not adjusted)/ 1 (adjusted)	
	invalid	Bit 7:0 (valid)/1 (invalid)	

### Eingangsgleitkommawerte im wissenschaftlichen Zahlenformat

Eingangsgleitkommawerte im wissenschaftlichen Zahlenformat werden unterstützt.

## Lange und kurze Impulse

In der Protokollspezifikation ist ein Kennzeichnerwert definiert, der vom Master festgelegt wird, um die Dauer des langen bzw. kurzen Impulses zu bestimmen. Dieser Parameter definiert die Anzahl von Millisekunden, die einem kurzen oder langen Impulsbefehl zugeordnet werden sollen. Die Konfiguration unterstützt C\_SC, C\_DC und C\_RC für IEC-Server/Slave.

Diese Abbildung zeigt die Konfiguration der Impulsdauer:

IEC-104 Server(Channel0 Session0 Sector0)

+ Parameters

- Advanced Parameters

Select Timeout(ms):	5000
Default Response Timeout:	60000
ACTTERM With CSE Setpoint:	<input checked="" type="checkbox"/>
ACTTERM With Command:	<input checked="" type="checkbox"/>
Clock Valid Period(ms):	86400000
Send Clock Sync Events:	<input type="checkbox"/>
Max Command Age(ms):	30000
Delete Oldest Event:	<input type="checkbox"/>
C_RD_NA Measurands Time Format:	None
C_IC_NA Time Format:	None
Short Pulse Duration:	100
Long Pulse Duration:	1000

**Parameter Description**  
Specify pulse's width in milliseconds  
(Type: integer, Min: 0, Max: 4294967295, Default: 1000)

Wenn der Client/Master einen Impulsbefehl an den Server/Slave sendet, wird die Impulsdauer von der gesteuerten Station definiert. Die Dauer des kurzen/langen Impulses muss auf der Website konfiguriert werden. Diese Werte sind gültig für C\_SC, C\_DC und C\_RC.

- Dauer des kurzen Impulses: Standardwert 100 ms
- Dauer des langen Impulses: Standardwert 1000 ms

Wenn C\_SC, C\_DC und C\_RC in einer Server/Slave-Konfiguration konfiguriert werden, muss deren Standardkennzeichner eingestellt werden. Wenn Sie nicht den Client/Master angeben (Kennzeichner ist 0), verwendet der Slave den vordefinierten Kennzeichner oben.

Diese Abbildung zeigt die Kennzeichner-Konfiguration. Der Standardkennzeichner ist „Persistent Output“:

The screenshot shows a configuration window titled "C\_SC Single command". It contains the following fields and values:

- IOA: 1
- Point Count: 1
- CPU Register Type: %MW
- CPU Register Address: 0
- Variable Name: -
- Need Select:
- Default Qualifier: Persistent Output (selected)

The "Default Qualifier" dropdown menu is open, showing the following options:

- Persistent Output
- Short Pulse
- Long Pulse
- Persistent Output

**HINWEIS:** C\_SC, C\_DC und C\_RC werden nur ausgelöst, um ihren Wert im CPU-Register zu aktualisieren, wenn der Server/Slave einen Befehlsrequest vom Master erhalten, werden aber nicht zyklisch synchronisiert. Das entsprechende CPU-Register wird von der SPS-Anwendung für den Endbenutzer schreibgeschützt.

### Messwert einstellen

Unterstützt P\_ME\_NA\_1, P\_ME\_NB\_1, P\_ME\_NC\_1, um die unteren und oberen Grenzwerte sowie den Schwellenwert des gemessenen und skalierten Werts sowie des Gleitkommawerts einzustellen. Die Parameter der gemessenen Punkte werden umgehend aktiviert, sobald der IEC 101/104-Slave den Request vom IEC 101/104-Master empfängt.

P\_ME\_A, P\_ME\_B und P\_ME\_C werden in IEC 101/104 verwendet, um den Parameter des gemessenen Punkts für M\_ME\_A, M\_ME\_B und M\_ME\_C festzulegen. Im IEC 101/104-Master werden sie verwendet, um den Parameter des gemessenen Punkts einzustellen, aber im IEC 101/104-Slave dienen sie zur Speicherung des aktuellen Parameterwerts. Sowohl bei der Konfiguration im IEC 101/104-Master als auch im IEC 101/104-Slave muss der Kennzeichner angegeben werden.

Diese Abbildung zeigt die Parameterpunkteinstellung für den IEC 101/104-Master:

Die Konfiguration im IEC 101/104-Slave ist die gleiche wie im IEC 101/104-Master, abgesehen davon, dass IOA einem Messpunkt wie M\_ME\_A IOA entspricht, der verwendet wird, um P\_ME\_A und M\_ME\_A zu verknüpfen.

Diese Abbildung zeigt die Parameterpunkteinstellung für den IEC 101/104-Slave:

P\_AC\_A muss außerdem mit einer speziellen IOA verknüpft werden. Er unterscheidet sich von P\_ME\_A, P\_ME\_B, P\_ME\_C, die als beliebige IOA für alle Überwachungspunkttypen eingestellt werden können. P\_AC\_A wird lediglich zum Aktivieren/Deaktivieren zyklischer oder periodischer Datenübertragung verwendet, die in der gesteuerten Station definiert wird. Wenn keiner davon für die gesteuerte Station eingestellt ist, wird die zyklische Datenübertragung standardmäßig aktiviert oder deaktiviert.

Diese Abbildung zeigt die Parameterpunkteinstellung für den IEC 101/104-Slave:

**P\_AC\_A**

IOA:	1
Point Count:	1
Association IOA:	1
CPU Register Type:	%MW
CPU Register Address:	0
Variable Name:	-

**Parameter Description**  
Specify which points cyclic or period transmission is activated or deactivated. (Type: integer, Min: 1, Max: 16777215, Default: 1)

## Zeit-Tag-Parameter

Unterstützt Steuerbefehle mit Zeit-Tag (C\_SC\_TA, C\_DC\_TA, C\_RC\_TA, C\_SE\_TA, C\_SE\_TB, C\_SE\_TC, C\_BO\_TA) auf dem IEC 104-Server/IEC 104-Client

Diese Abbildung zeigt die Einstellung für das maximale Befehlsalter für den IEC 104-Server:

**IEC-104 Server(Channel0 Session0 Sector0)**

**Parameters**

**Advanced Parameters**

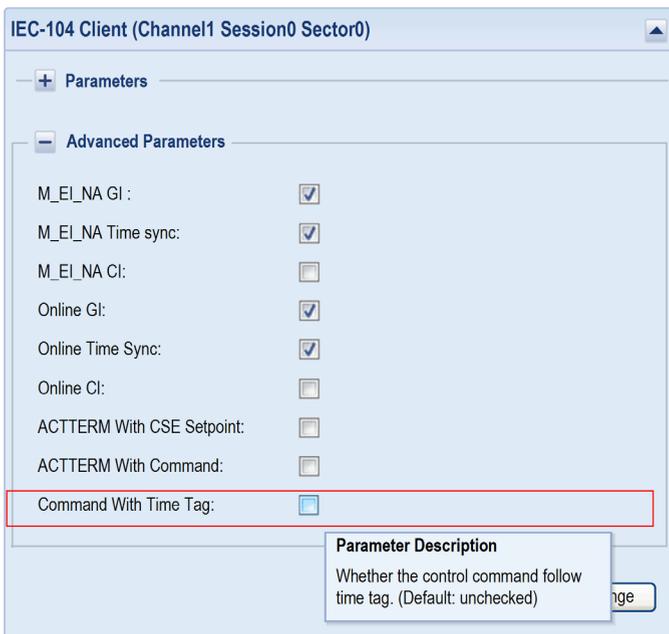
Select Timeout(ms):	5000
DefaultResponse Timeout:	60000
ACTTERM With CSE Setpoint:	<input checked="" type="checkbox"/>
ACTTERM With Command:	<input checked="" type="checkbox"/>
Clock Valid Period(ms):	86400000
Send Clock Sync Events:	<input type="checkbox"/>
Max Command Age(ms):	30000
Delete Oldest Event:	<input type="checkbox"/>
C_RD_NA Measurands Time Format:	None
C_IC_NA Time Format:	None
Short Pulse Duration:	100
Long Pulse Duration:	1000

**Parameter Description**  
The maximum time delta in milliseconds, at which commands will be accepted. If a time tag command is received with a time older than the current time minus the maxCommandAge the command will get no response. (Type: integer, Min: 1000, Max: 600000, Default: 30000)

Change

Wenn ein Befehl mit Zeit-Tag älter ist, als diese Einstellung es vorschreibt, wird die Steueroperation nicht durchgeführt. Der Standardwert für dieses Feld lautet 30.000 Millisekunden. Der Wertebereich liegt zwischen 1000 ms bis 600.000 ms. Der Parameter Max Command Age wird nur für Befehle mit Zeit-Tag wirksam. Befehle ohne Zeit-Tag werden vom IEC 104-Server immer akzeptiert, unabhängig davon, wie dieser Parameter konfiguriert ist.

Die folgende Abbildung zeigt den Parameter "Command with Time Tag" für den IEC 104-Client:



Wenn "Command with time tag" aktiviert ist, kann auf dem IEC 104-Master nur ein Steuerbefehl mit Zeit-Tag gesendet werden, sonst werden Steuerbefehle ohne Zeit-Tag gesendet.

## IEC-Datenobjektzuordnung

### Einführung

Je nach Datenobjekttyp und Protokollprofil werden in den Definitionen der verschiedenen Elemente der Datenobjektzuordnung unterschiedliche Konfigurationsfelder verwendet.

### Mit der M340-CPU austauschbare Datenobjekte

Zwischen der M340 CPU und dem Modul BMX NOR 0200 H können sowohl lokalisierte als auch nicht lokalisierte Variablen ausgetauscht werden, nachdem Sie die Speicherzuordnung der M340 CPU für den Datenaustausch definiert haben und entsprechend verwalten.

Die M340 CPU-Datenobjekte werden zugeordnet und nur für das Modul BMX NOR 0200 H verknüpft.

## **WARNUNG**

### **UNBEABSICHTIGTER BETRIEB VON GERÄTEN**

Vermeiden Sie redundanten Datenzugriff.

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

### Leistung des Datenaustauschs

Um beim Datenaustausch eine hohe Übertragungsrate zu gewährleisten, sollte der RTU-Speicher in einer unterbrechungsfreien Folge für Datenobjekte definiert werden.

**HINWEIS:** Für jede nicht lokalisierte Variable darf die konfigurierte Länge 1.000 Byte nicht überschreiten.

### Modulverhalten nach dem Transfer der Unity Pro-Anwendung

#### **HINWEIS:**

Nach einem Transfer der Unity Pro-Anwendung verhält sich das Modul wie folgt:

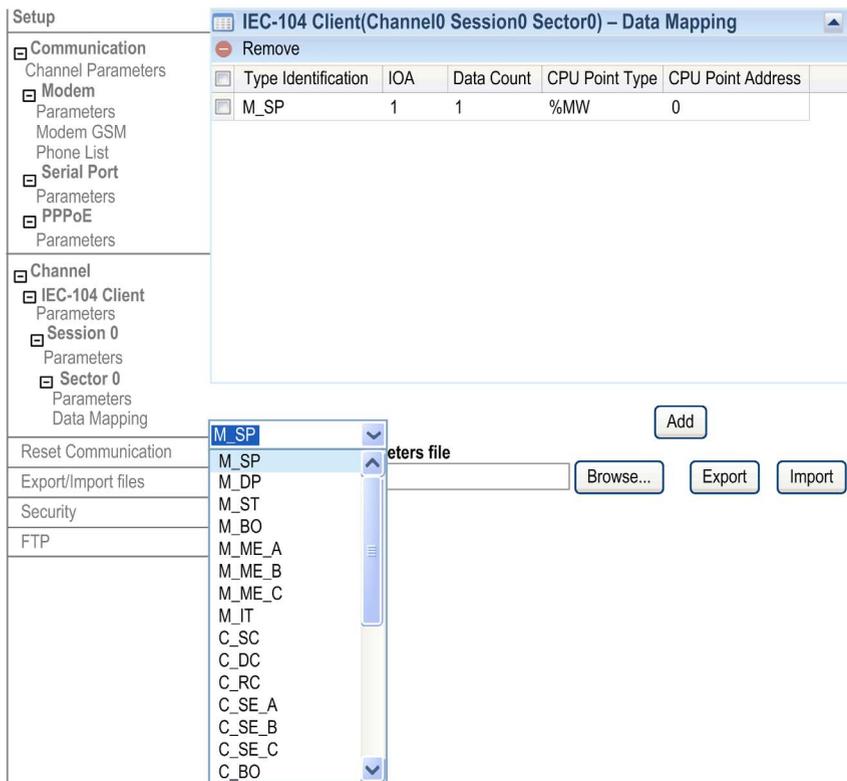
- Der RTU-Protokolldienst wird nicht neu gestartet (ein Neustart erfolgt nur, wenn die IP-Adresse des Moduls BMX NOR 0200 H geändert wird).
- Abhängig von den Einstellungen der Unity Pro-Anwendung werden die SPS-Daten zurückgesetzt oder nicht.
- Bei einem Zurücksetzen von Daten nach dem Download treten u. U. unerwartete Ereignisse ein.

Wenn sich das System nicht so verhalten soll, müssen Sie die Option `Initialize %MWi on cold start` im Fenster zur SPS-Konfiguration in der Unity Pro-Anwendung deaktivieren.

Wenn Sie den RTU-Protokolldienst zurücksetzen möchten, verwenden Sie das Menü `Reset Communication` auf der Website. Dies empfiehlt sich im Fall einer Änderung des Werts der Variablen `%M` oder `%MW` in der Unity Pro-Anwendung.

## Dialogfeld

Die nachstehende Abbildung zeigt das Dialogfeld zur Konfiguration der Datenobjektzuordnung für ein Objekt mit dem Beispiel-Datentyp M\_SP für eine IEC 60870-5-101/104-Slave/Server-Konfiguration:



## Import/Export

Die Elemente der Datenobjektzuordnung können als Profil im XSY-Format exportiert (siehe Seite 213) werden. Diese Dateien lassen sich dann in die Unity Pro-Software importieren.

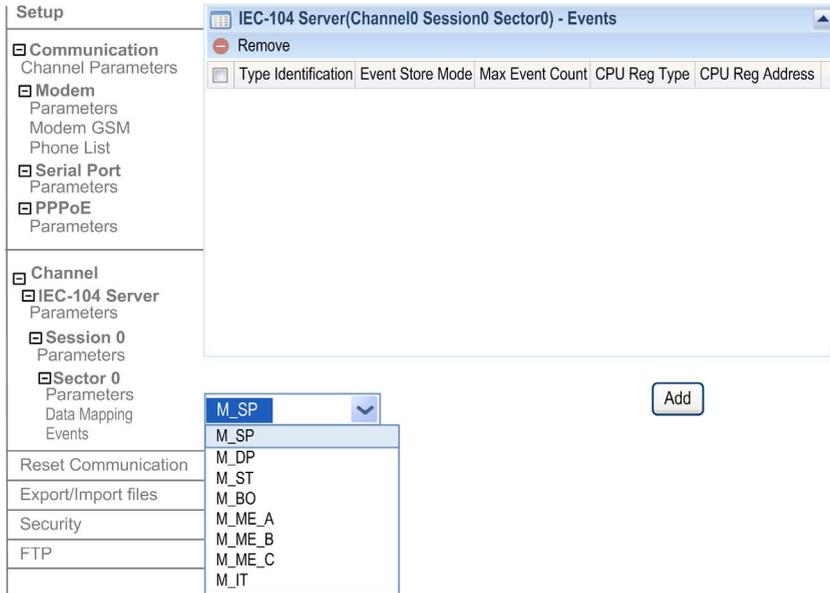
## Vordefinierte Befehlsliste

Die erforderlichen Eingabefelder müssen einen vordefinierten Befehl für IEC 60870-5-101/104 (siehe Seite 265) definieren.

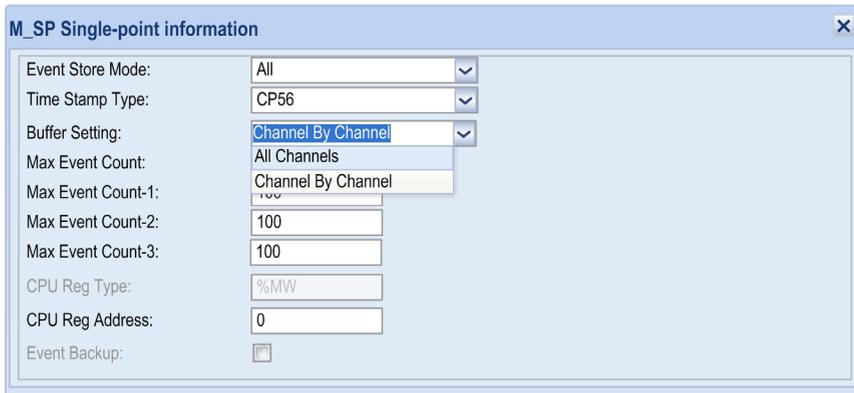
## Einstellung der IEC-Ereigniswarteschlange

### Seite zur Einstellung der Ereigniswarteschlange

Die nachstehende Abbildung zeigt das Dialogfeld zur Konfiguration der Ereigniswarteschlange für ein Objekt mit dem Beispiel-Datentyp M\_SP für eine IEC 60870-5-101/104-Slave/Server-Konfiguration:



Die folgende Abbildung zeigt das Dialogfeld zur Konfiguration der Ereignisverwaltung:



Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Event Store Mode	All/Most Recent	All	Speichert alle Ereignisse in der Warteschlange oder speichert nur die letzten Ereignisse für jedes Objekt
Time Stamp Type	None/CP24/CP56	CP56	Zeitstempelformat für Ereignisse
Buffer Setting	Channel by Channel/ All Channels	All Channels	Legt fest, ob die Puffergröße vom Kanal konfiguriert ist oder nicht
Max Event Count	1...65535	100	Unterstützt die Ereigniszählung nach Kanal; es werden insgesamt 100.000 Ereignisse unterstützt
Max Event Count-n	0...65535	1	Wird von der Ereigniszählung durch den virtuellen Kanal #n unterstützt
CPU Reg Type	%MW	%MW	Statusregistertyp in der CPU
CPU Reg Address	0...32464	0	Adresse des Ereignisstatusregisters in der CPU
Event Backup	Kontrollkästchen	deaktiviert	Speichert Ereignisse für den Fall einer Unterbrechung der Stromversorgung

## IEC 60870-5-101/104-Master/Client

### Vordefinierte Master-Befehle

Der vordefinierte Master-Befehl des IEC 60870-5-101/104-Masters enthält die folgenden Felder:

Befehl	Status	Bedeutung
C_SC	Ja	Einzelpunktbefehl
C_DC		Doppelpunktbefehl
C_RC		Stufenstellbefehl
C_SE_A		Sollwertbefehl, normalisierter Wert
C_SE_B		Sollwertbefehl, skaliertes Wert
C_SE_C		Sollwertbefehl, kurzer Gleitkommawert
C_BO		32 Bit, Bitfolgenbefehl
C_IC		Abfragebefehl
C_CI		Befehl zur Zählerabfrage
C_RD		Lesebefehl
C_CS		Befehl zur Taktsynchronisation
C_TS		Testbefehl
C_RP		Befehl zum Verfahrens-Reset

**HINWEIS:** Wenn die Adresse C\_DC den RTU-Master-Befehl nicht empfängt, lautet ihr Initialisierungswert 0, und dies ist standardmäßig ein ungültiger Wert im Steuerungsbehl C\_DC\_NA\_1. Wenn der Master diese Adresse steuert, lautet der Wert zum Ein- oder Ausschalten 1 oder 2.

### Methode zur Befehlsimplementierung

Bei der Abbildung der Befehle auf dem CPU-Speicher bestehen folgende Möglichkeiten:

- 32-Bit CPU-Register (Befehl und Status) über %MW. Sowohl der Befehl als auch der Status bestehen aus 16 Bits.
- 64-Bit CPU-Register (Befehl und Status) über %MW. Sowohl der Befehl als auch der Status bestehen aus 32 Bits.

Die Befehle werden jedes Mal implementiert, wenn sich der Wert im konfigurierten CPU-Speicher ändert. Auf diese Weise kann der Benutzer die Befehlsimplementierung leicht durch Ändern des Werts im CPU-Speicher kontrollieren.

## Befehlsstatusregister

Einige Befehle verfügen über ein Statusregister, aus dem der Benutzer die erfolgreiche Ausführung des Befehls entnehmen kann. Das Statusregister ist ein 16-Bit-Wort oder ein 32-Bit-Wort. Wenn beispielsweise ein Befehl dem CPU-Register %MW1 zugeordnet wird, wird das entsprechende Statusregister automatisch %MW2 zugeordnet.

**HINWEIS:** Wenn ein Befehl einem Register zugeordnet wird und der Befehl einen Befehlsstatus aufweist, wird das Statusregister automatisch dem nachfolgenden Register zugeordnet.

Wenn ein Befehl ein Ergebnis erzielt, wird das niederwertige Byte des Statusregisters um 1 erhöht, um anzugeben, dass der Status für den Befehl gilt. Das höherwertige Byte entspricht dem Status des Befehls.

**HINWEIS:** Wenn das höherwertige Byte des Status das Ergebnis 0 aufweist, bedeutet dies, dass der Befehl erfolgreich ausgeführt wurde.

Ein IEC-Befehlsstatusregister enthält folgende Felder:

Statuswert	Beschreibung
0	Der Befehl wurde erfolgreich ausgeführt.
1	Eine Antwort wurde empfangen, doch der abgefragte Befehl ist noch nicht abgeschlossen.
2	Der Befehl wurde nicht erwartungsgemäß gesendet.
3	Der Befehl hat den Timeout-Wert erreicht.
4	Der Befehl wurde abgebrochen.

## IEC-Datenlänge und Zuordnungsrichtung

### IEC 60870-5-101/104

Nur die Werte der Datenobjekte werden zugeordnet. Die Qualitätsdeskriptoren für Datenobjekte zur Überwachungsrichtung und die Kennzeichner für Datenobjekte zur Steuerungsrichtung werden nicht zugeordnet:

Datenobjekttyp	Datenlänge (Bits)	Richtung		Verfügbarkeit	
		Master	Slave/Server	101	104
M_SP	1	Mod -> CPU	CPU -> Mod	x	x
M_DP	2	Mod -> CPU	CPU -> Mod	x	x
M_ST	8	Mod -> CPU	CPU -> Mod	x	x
M_BO	32	Mod -> CPU	CPU -> Mod	x	x
M_ME_A	16	Mod -> CPU	CPU -> Mod	x	x
M_ME_B	16	Mod -> CPU	CPU -> Mod	x	x
M_ME_C	32	Mod -> CPU	CPU -> Mod	x	x
M_IT	32	Mod -> CPU	CPU -> Mod	x	x
C_SC	1	CPU -> Mod	Mod -> CPU	x	x
C_RC	2	CPU -> Mod	Mod -> CPU	x	x
C_SE_A	16	CPU -> Mod	Mod -> CPU	x	x
C_SE_B	16	CPU -> Mod	Mod -> CPU	x	x
C_SE_C	32	CPU -> Mod	Mod -> CPU	x	x
C_BO	32	CPU -> Mod	Mod -> CPU	x	x
C_IC	16	CPU -> Mod	N/A	x	x
C_CI	16	CPU -> Mod	N/A	x	x
C_RD	16	CPU -> Mod	N/A	x	x
C_CS	16	CPU -> Mod	N/A	x	x
C_TS	16	CPU -> Mod	N/A	x	x
C_RP	16	CPU -> Mod	N/A	x	x
P_ME_A	16	CPU -> Mod	Mod -> CPU	x	x
P_ME_B	16	CPU -> Mod	Mod -> CPU	x	x
P_ME_C	32	CPU -> Mod	Mod -> CPU	x	x
P_AC_A	16	CPU -> Mod	Mod -> CPU	x	x

## IEC-Datenobjekttyp zugeordnet zu Unity Pro EDT/DDT

### Einleitung

Das RTU-Datenobjekt wird einer Unity Pro Variablen mit EDT/DDT zugeordnet, gleichzeitig werden die Datenobjektzuordnungen in eine XSY-Datei exportiert. Neben den von Ihnen definierten Variablen enthält die XSY-Datei vordefinierte DDT-Typen für Zeitstempel-Formate.

IEC 60870-5-101/104

Datenobjekttyp	Datenlänge (Bits)	Unity Pro EDT/DDT	Protokolle
M_SP	1	WORD	Master/Slave
M_DP	2	WORD	
M_ST	8	WORD	
M_BO	32	DWORD	
M_ME_A	16	INT	
M_ME_B	16	INT	
M_ME_C	32	REAL	
M_IT	32	DINT	
M_SP + Quality	1	WORD+WORD	
M_DP + Quality	2	WORD+WORD	
M_ST + Quality	8	WORD+WORD	
M_BO + Quality	32	DWORD+DWORD	
M_ME_A + Quality	16	INT+WORD	
M_ME_B + Quality	16	INT+WORD	
M_ME_C + Quality	32	REAL+DWORD	
M_SP + Time	1	WORD+CP56	
M_DP + Time	2	WORD+CP56	
M_ST + Time	8	WORD+CP56	
M_BO + Time	32	DWORD+CP56	
M_ME_A + Time	16	INT+CP56	
M_ME_B + Time	16	INT+CP56	
M_ME_C + Time	32	REAL+CP56	
M_IT + Time	32	DINT+CP56	
M_SP + Quality + Time	1	WORD+WORD	
M_DP + Quality + Time	2	WORD+WORD+CP56	
M_ST + Quality + Time	8	WORD+WORD+CP56	
M_BO + Quality + Time	32	DWORD+DWORD+CP56	
M_ME_A + Quality + Time	16	INT+WORD+CP56	
M_ME_B + Quality + Time	16	INT+WORD+CP56	
M_ME_C + Quality + Time	32	REAL+DWORD+CP56	
M_IT + Quality + Time	32	DINT+DWORD+CP56	

Datenobjekttyp	Datenlänge (Bits)	Unity Pro EDT/DDT	Protokolle
C_SC	1	WORD	Slave
C_DC	2	WORD	
C_RC	8	WORD	
C_SE_A	16	INT	
C_SE_B	16	INT	
C_SE_C	32	REAL	
C_BO	32	DWORD	
C_SC + Status	1	WORD+WORD	Master
C_DC + Status	2	WORD+WORD	
C_RC + Status	8	WORD+WORD	
C_SE_A + Status	16	INT+WORD	
C_SE_B + Status	16	INT+WORD	
C_SE_C + Status	32	REAL+DWORD	
C_BO + Status	32	DWORD+DWORD	
C_IC + Status	16	WORD+WORD	
C_CI + Status	16	WORD+WORD	
C_RD + Status	16	WORD+WORD	
C_CS + Status	16	WORD+WORD	
C_TS + Status	16	WORD+WORD	
C_RP + Status	16	WORD+WORD	
P_ME_A + Status	16	WORD+WORD	
P_ME_B + Status	16	WORD+WORD	
P_ME_C + Status	32	REAL+DWORD	
P_AC_A + Status	16	WORD+WORD	

**HINWEIS:** Das DDT-Format CP56 ist von der Norm IEC60870-5-4 abgeleitet.

---

## Abschnitt 13.3

### Website-Konfiguration für DNP3

---

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
RTU-Protokollparameter für DNP3-Master/DNP3 NET-Client	272
RTU-Protokollparameter für DNP3-Slave/-Server	278
DNP3-Kanalkonfiguration über UDP	285
Seite und Tabelle für DNP3-Datenobjektzuordnung	290
DNP3-Datenobjektzuordnung	306
Einstellung für DNP3-Ereigniswarteschlange	311
DNP3-Master/DNP3 Net-Client	313
DNP3-Datenlänge und Zuordnungsrichtung	315
DNP3-Datenobjekttyp zugeordnet zu Unity Pro-EDT/DDT	316

## RTU-Protokollparameter für DNP3-Master/DNP3 NET-Client

### Einleitung

Fügen Sie den DNP3 NET-Master (Client) bei der Einrichtung der Kommunikation hinzu, indem Sie DNP3 als Protokoll, Ethernet als Netzwerktyp und Master als Modus auswählen.

### Kanalparameter

Klicken Sie auf **Setup** → **Channel** → **Parameters**:

The screenshot shows a configuration window titled "Channel0". Inside, there is a section for "Parameters" which is currently expanded. Within this section, the "Session Count" parameter is visible, with a text input field containing the value "5". Below the "Parameters" section is an "Advanced Parameters" section, which is currently collapsed. A "Change" button is located at the bottom right of the window.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Session Count	1...32	1	Verweist auf die maximale Anzahl an Sitzungen auf dem Kanal.

Konfigurieren Sie das Modul mit erweiterten Parametern:

The screenshot shows a configuration window titled "DNP3 NET Client (Channel0)". It has a "Parameters" section with a sub-section "Advanced Parameters" expanded. The parameters are as follows:

Parameter	Value
Rx Frame Size:	292
Tx Frame Size:	292
Rx Frame Timeout(ms):	15000
Confirm Mode:	NEVER
Confirm Timeout(ms):	2000
Max Retries:	3
Offline Poll Period(ms):	10000
First Char Wait (ms):	0
Rx Buffer Size:	256
Rx Fragment Size:	2048
Tx Fragment Size:	2048
Max Queue Size:	0
Channel Response Timeout(ms):	10000

A "Change" button is located at the bottom right of the configuration area.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Rx Frame Size	0...292	292	Verweist auf die maximale Framegröße der empfangenen Nachrichten auf der Datenverbindungsschicht (Byte).
Tx Frame Size	0...292	292	Verweist auf die maximale Framegröße der übertragenen Nachrichten auf der Datenverbindungsschicht (Byte).
Rx Frame Timeout (ms)	0...4294967295	15000	Gibt das Timeout für die Wartezeit auf einen kompletten Frame nach dem Empfang einer Frame-Synchronisation an.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Confirm Mode	NEVER SOMETIMES ALWAYS	NEVER	Gibt an, wann eine Bestätigung der Verbindungsschicht angefordert werden soll.
Confirm Timeout (ms)	0...4294967295	2000	Gibt die maximale Wartezeit für die Bestätigung der Verbindungsschicht an, sofern angefordert.
Max Retries	0...255	3	Gibt die Anzahl der Wiederholungen bis zum Timeout der Verbindungsschichtbestätigung an.
Offline Poll Period (ms)	0...4294967295	10000	Definiert den Zeitraum bis zur Wiederherstellung der Kommunikation für eine Offline-Sitzung.
First Char Wait (ms)	0...65535	0	Gibt die Mindestdauer zwischen Empfang und Übertragung an.
Rx Buffer Size	0...65535	256	Gibt die Empfangspuffergröße des seriellen Ports an.
Rx Fragment Length	0...256	2048	Verweist auf die maximale Framelänge der Nachrichten auf der Datenverbindungsschicht (Bytes).
Tx Fragment Length	0...20486	2048	Verweist auf die maximale Framelänge der Nachrichten auf der Datenverbindungsschicht (Bytes).
Max Queue Size	0...2048	0	Gibt die maximale Anzahl der Request-Nachrichten mit einem besonderen anwendungsspezifischen Dateneinheitstyp in der Übertragungswarteschlange an.
Channel Response Timeout (ms)	0...4294967295	10000	Gibt an, wie oft die Kommunikation für eine Offline-Sitzung neu hergestellt werden kann.

## Session Parameters

Klicken Sie auf **Setup** → **Channel** → **Session** → **Parameters** :

DNP3 NET Client (Channel0 Session0)

**Parameters**

IP Address:

Dest Port:

Local Address:

Slave Address:

Default Response Timeout(ms):

**Advanced Parameters**

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
IP Address	0...255.255.255.255	192.168.0.1	Gibt die Quelladresse für diese Sitzung an.
Dest Port	1...65534	20000	Gibt die Zieladresse für diese Sitzung an. IP-Adresse des dezentralen Geräts (mehrere Adressen werden durch Semikolon getrennt). Bei einer Konfiguration als Client sollte hier nur eine IP-Adresse angegeben werden.
Local Address	1...65520	3	Gibt die Quelladresse für diese Sitzung an.
Slave Address	1...65520 und FFFC hex	4	Gibt die Slave-Adresse für diese Sitzung an.
Default Response Timeout (ms)	0...4294967295	30000	Gibt an, wie lange dieses Gerät maximal auf die letzte Antwort auf einen Request warten wird. Dieser Zeitraum beginnt, sobald der Request in die Übertragungswarteschlange gestellt wird.

Konfigurieren Sie das Modul mit erweiterten Parametern:

The screenshot shows a configuration window titled "DNP3 NET Client(Channel1 Session0)". It has a "Parameters" section with a sub-section "Advanced Parameters". The parameters are as follows:

- Link Status Period (ms): 0
- Auto Integrity Local:
- Auto Integrity Timeout:
- Auto Event Poll:
- Auto Delay Measure:
- Auto Time Sync: None
- Auto Unsolicited: None
- Auto Enable Unsol Class1:
- Auto Enable Unsol Class2:
- Auto Enable Unsol Class3:
- Read Timeout Allowed: 0

A "Change" button is located at the bottom right of the window.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Link Status Period (ms)	0...4294967295	0	Verweist auf den Zeitraum für die Übertragung von Verbindungsstatus-Requests, wenn keine DNP3-Frames im Rahmen der Sitzung empfangen werden.
Auto Integrity Local	Kontrollkästchen	aktiviert	Sendet nach dem Setzen und Löschen des lokalen IIN-Bits eine Abfrage in Bezug auf Integritätsdaten.
Auto Integrity Timeout	Kontrollkästchen	aktiviert	Sendet beim Timeout eine Abfrage in Bezug auf Integritätsdaten.
Auto Event Poll	Kontrollkästchen	deaktiviert	Sendet beim Setzen des IIN-Bits der Klasse 1, 2 oder 3 eine Abfrage in Bezug auf Ereignisdaten.
Auto Delay Measure	Kontrollkästchen	deaktiviert	Verweist auf die Verwendung der Verzögerungsmessung bei der Zeitsynchronisation.

Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Auto Time Sync	None/Serial/ LAN	Keine	Führt die Zeitsynchronisation zum geforderten Zeitpunkt aus: None: Keine Zeitsynchronisation durchführen Serial: Zeitsynchronisation über serielle Verbindung LAN: Zeitsynchronisation über LAN
Auto Unsolicited	None/Enable/ Disable	Keine	Unangeforderten Befehl automatisch beim Start des dezentralen Geräts senden: None: Unangeforderten Befehl nicht senden Enable: Enable-Befehl senden Disable: Disable-Befehl senden
Auto Enable Unsol Class1	Kontrollkästchen	aktiviert	Gibt die Ereignisklassen an, die für eine unangeforderte Berichterstellung aktiviert sind.
Auto Enable Unsol Class2	Kontrollkästchen	aktiviert	Gibt die Ereignisklassen an, die für eine unangeforderte Berichterstellung aktiviert sind.
Auto Enable Unsol Class3	Kontrollkästchen	aktiviert	Gibt die Ereignisklassen an, die für eine unangeforderte Berichterstellung aktiviert sind.
Read Timeout Allowed	0...255	0	Gibt an, wie oft ein Lese-Request das zugehörige Timeout erreichen darf, bevor die Sitzung als offline angesehen wird.

## RTU-Protokollparameter für DNP3-Slave/-Server

### Einleitung

Wählen Sie DNP3 als Protocol, ein Ethernet-Netzwerk als Network Type und Slave (server) als Mode.

### Kanalparameter

Klicken Sie auf **Setup** → **Channel** → **DNP3 NET Server** → **Parameters**:



**HINWEIS:** In einer DNP3-Slave/Server-Umgebung sind keine Basis-Kanalparameter zu konfigurieren.

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Event Backup Enable	Kontrollkästchen	deaktiviert	Weitere Informationen über das Definieren von Ereignissen, die für eine Sicherung konfiguriert oder bei einem Stromausfall deaktiviert werden müssen finden Sie unter Einstellung für DNP3-Ereigniswarteschlange ( <i>siehe Seite 311</i> ).
Event Restore Mode	Hauptkanal/alle Kanäle	Hauptkanal	Gibt an, für welchen Kanal die Ereignisse wiederhergestellt werden.

Konfigurieren Sie das Modul mit erweiterten Parametern:

The screenshot shows a configuration window titled "DNP3 NET Server(Channel0)". It has a "Parameters" section with a sub-section "Advanced Parameters" expanded. The parameters are as follows:

Parameter	Value
Rx Frame Size:	292
Tx Frame Size:	292
Rx Frame Timeout (ms):	15000
Confirm Mode:	NEVER
Confirm Timeout (ms):	2000
Max Retries:	3
Offline Poll Period (ms):	10000
First Char Wait (ms):	0
Rx Buffer Size:	256
Rx Fragment Size:	2048
Tx Fragment Size:	2048

A "Change" button is located at the bottom right of the window.

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Rx Frame Size	0...292	292	Verweist auf die maximale Framegröße der empfangenen Nachrichten auf der Daten Verbindungsschicht (Byte).
Tx Frame Size	0...292	292	Verweist auf die maximale Framegröße der übertragenen Nachrichten auf der Daten Verbindungsschicht (Byte).
Rx Frame Timeout (ms)	0...4294967295	15000	Gibt das Timeout für die Wartezeit auf einen kompletten Frame nach dem Empfang einer Frame-Synchronisation an.
Confirm Mode	NEVER SOMETIMES ALWAYS	NEVER	Gibt an, wann eine Bestätigung der Verbindungsschicht angefordert werden kann.
Confirm Timeout (ms)	0...4294967295	2000	Gibt die maximale Wartezeit für die Bestätigung der Verbindungsschicht an, sofern angefordert.
Max Retries	0...255	3	Gibt die Anzahl der Wiederholungen bis zum Timeout der Verbindungsschichtbestätigung an.
Offline Poll Period (ms)	0...4294967295	10000	Definiert die Dauer bis zur Wiederherstellung der Kommunikation für eine Offline-Sitzung.

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
First Char Wait (ms)	0...65535	0	Gibt die Mindestdauer zwischen Empfang und Übertragung an.
Rx Buffer Size	0...256	256	Gibt die Empfangspuffergröße des seriellen Ports an (Bytes).
Rx Fragment Length	0...2048	2048	Verweist auf die maximale Framelänge der Nachrichten auf der Daten Verbindungsschicht (Bytes).
Tx Fragment Length	0...2048	2048	Verweist auf die maximale Framelänge der Nachrichten auf der Daten Verbindungsschicht (Bytes).

### Session Parameters

Klicken Sie auf **Setup** → **Channel** → **DNP3 NET Server** → **Session** → **Parameters**:

The screenshot shows a window titled "DNP3 NET Server(Channel0 Session0)". It has a "Parameters" section with two input fields: "Local Address" with the value "4" and "Master Address" with the value "3". Below this is an "Advanced Parameters" section which is currently collapsed. A "Change" button is located at the bottom right of the window.

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Local Address	1...65520	4	Gibt die Quelladresse für diese Sitzung an.
Master Address	1...65520	3	Gibt die Zieladresse für diese Sitzung an.

Konfigurieren Sie das Modul mit erweiterten Parametern:

**Advanced Parameters**

Link Status Period (ms):

Validate Source Address:

Enable Self Address:

Multi Frag Resp Allowed:

Multi Frag Confirm:

Respond Need Time:

Clock Valid Period (ms):

Application Confirm Timeout (ms):

Select Timeout (ms):

Warm Restart Delay (ms):

Cold Restart Delay (ms):

Allow Multi CROB Requests:

Max Control Requests:

Unsol Allowed:

Send Unsol When Online:

Unsol Class 1 Max Events:

Unsol Class 2 Max Events:

Unsol Class 3 Max Events:

Unsol Class 1 Max Delay (ms):

Unsol Class 2 Max Delay (ms):

Unsol Class 3 Max Delay (ms):

Unsol Max Retries:

Unsol Retry Delay(ms):

Unsol Offline Retry Delay (ms):

Delete Oldest Event:

Pulse Duration:

Counts to Class0 Poll:

Data Synch Mode:

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Link Status Period (ms)	0...4294967295	0	Verweist auf den Zeitraum für die Übertragung von Verbindungsstatus-Requests, wenn keine DNP3-Frames im Rahmen der Sitzung empfangen werden.
Validate Source Address	Kontrollkästchen	deaktiviert	Gibt an, ob die Quelladresse in empfangenen Frames bestätigt wird.

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Enable Self Address	Kontrollkästchen	deaktiviert	Senden einer Antwort mit der eigenen Adresse, sodass der Master automatisch die Slave-Adresse erkennt.
Multi Frag Resp Allowed	Kontrollkästchen	aktiviert	Gibt an, ob die Anwendung Antworten in mehreren Fragmenten senden kann.
Multi Frag Confirm	Kontrollkästchen	aktiviert	Gibt an, ob für Nicht-Endfragmente einer Antwort in mehreren Fragmenten eine Bestätigung der Anwendungsschicht angefordert wird.
Respond Need Time	Kontrollkästchen	deaktiviert	Gibt an, ob das Gerät das IIN-Bit „Need Time“ als Antwort auf die Sitzung beim Start und nach Ablauf der gültigen Taktgeber-Periode setzt.
Clock Valid Period (ms)	0...4294967295	1800000	Definiert die Periode, während der der Taktgeber im Anschluss an den Empfang einer Taktsynchronisation gültig bleibt.
Application Confirm Timeout (ms)	0...4294967295	10000	Gibt die Wartezeit des DNP3-Slave-Geräts auf eine Bestätigung der Anwendungsschicht vom Master an.
Select Timeout (ms)	0...4294967295	5000	Gibt den maximalen Zeitraum an, während dem eine Auswahl gültig bleibt, bis die entsprechende Operation eingeht.
Warm Restart Delay (ms)	0...65535	2000	Gibt an, dass der Master nach Empfang einer Antwort auf einen Warmstart-Request warten sollte.
Cold Restart Delay (ms)	0...65535	5000	Gibt an, dass der Master nach Empfang einer Antwort auf einen Kaltstart-Request warten sollte.
Allow Multi CROB Requests	Kontrollkästchen	aktiviert	Bestimmt, ob die Objekte des Relais-Ausgangsbausteins zur Mehrfachsteuerung in einem einzigen Request zulässig sind.
Max Control Requests	0...10	10	Legt fest, ob die maximale Anzahl an Steuerungselementen in einem einzigen Request zulässig ist.
Unsol Allowed	Kontrollkästchen	aktiviert	Gibt an, ob unangeforderte Antworten zulässig sind.
Send Unsol When Online	Kontrollkästchen	deaktiviert	Bestimmt, ob unangeforderte Null-Antworten übertragen werden, wenn die Sitzung in den Online-Modus wechselt.
Unsol Class 1	Kontrollkästchen	deaktiviert	Gibt den Initialstatus/neuen Status der unangeforderten Ereignismaske an (nur RTU V1.0).
Unsol Class 2	Kontrollkästchen	deaktiviert	Gibt den Initialstatus/neuen Status der unangeforderten Ereignismaske an (nur RTU V1.0).
Unsol Class 3	Kontrollkästchen	deaktiviert	Gibt den Initialstatus/neuen Status der unangeforderten Ereignismaske an (nur RTU V1.0).

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Unsol Class 1 Max Events	0...255	5	Wenn unangeforderte Antworten aktiviert wurden, verweist <code>UnsolClassXMaxEvents</code> auf die maximal zulässige Anzahl an Ereignissen in der entsprechenden Klasse, bevor eine unangeforderte Antwort generiert wird.
Unsol Class 2 Max Events	0...255	5	Wenn unangeforderte Antworten aktiviert wurden, verweist <code>UnsolClassXMaxEvents</code> auf die maximal zulässige Anzahl an Ereignissen in der entsprechenden Klasse, bevor eine unangeforderte Antwort generiert wird.
Unsol Class 3 Max Events	0...255	5	Wenn unangeforderte Antworten aktiviert wurden, verweist <code>UnsolClassXMaxEvents</code> auf die maximal zulässige Anzahl an Ereignissen in der entsprechenden Klasse, bevor eine unangeforderte Antwort generiert wird.
Unsol Class 1 Max Delay (ms)	0...4294967295	5000	Gibt den maximalen Zeitraum nach Empfang eines Ereignisses in der entsprechenden Klasse an, nach dem eine unangeforderte Antwort generiert wird.
Unsol Class 2 Max Delay (ms)	0...4294967295	5000	Gibt den maximalen Zeitraum nach Empfang eines Ereignisses in der entsprechenden Klasse an, nach dem eine unangeforderte Antwort generiert wird.
Unsol Class 3 Max Delay (ms)	0...4294967295	5000	Gibt den maximalen Zeitraum nach Empfang eines Ereignisses in der entsprechenden Klasse an, nach dem eine unangeforderte Antwort generiert wird.
Unsol Max Retries	0...65535	3	Gibt die maximale Anzahl an unangeforderten Übertragungsversuchen an, bevor zur Offline-Wiederholungsperiode gewechselt wird.
Unsol Retry Delay	0...4294967295	5000	Gibt den Verzögerungszeitraum nach dem Timeout einer unangeforderten Bestätigung an, nach dem erneut versucht wird, die unangeforderte Antwort zu senden.
Unsol Offline Retry Delay (ms)	0...4294967295	30000	Gibt den Verzögerungszeitraum nach dem Timeout einer unangeforderten Bestätigung an, nach dem bei Erreichung des Werts <code>UnsolMaxRetries</code> erneut versucht wird, die unangeforderte Antwort zu senden.
Delete Oldest Event	Kontrollkästchen	deaktiviert	Legt fest, ob das älteste Ereignis aus der Ereigniswarteschlange entfernt wird, wenn der Puffer voll ist und ein neues Ereignis eintritt. <b>Aktiviert:</b> Ältestes Ereignis entfernen <b>Deaktiviert:</b> Neues Ereignis ignorieren.

Parameter	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Pulse Duration	0...4294967295	1000	Definiert die Breite des Impulses in Millisekunden.
Counts to Class0Poll	Count Value / Frozen Value	Count Value	Legt fest, ob die statischen Zählerdaten (Count Value) oder eingefrorenen statischen Zählerdaten (Frozen Value) bei Abfragen von class0-Daten zurückgegeben werden.
Data Synch Mode	Cyclic Synch / Synch On Demand	Cyclic Synch	Legt fest, wie die Daten synchronisiert werden: entweder zyklisch oder, wenn die Slave-Station einen Request vom Master empfängt (see note); wird nur von Analogausgängen verwendet.

**HINWEIS:** Im Synch On Demand-Modus werden nur die Ausgangskanäle %MW und %M unterstützt.

## DNP3-Kanalkonfiguration über UDP

### Konfiguration der Kommunikation

Bevor Sie die Ports des Moduls BMX NOR 0200 H konfigurieren, wählen Sie die Kommunikationsart aus, die über die Website konfiguriert werden soll. Das BMX NOR 0200 H-Modul unterstützt UDP mit zwei Methoden: UDP-IP und TCP-UDP. Bei TCP-UDP unterstützt das BMX NOR 0200 H-Modul das Senden und Empfangen von Broadcast-Requests.

Einstellen von DNP3 NET-Client/DNP3 NET-Server über UDP:

The screenshot shows a configuration window titled "Channel0". It contains the following fields and values:

- Channel ID: 0
- Protocol: DNP3
- Network Type: TCP-IP
- Mode: TCP-IP
- IP Address: UDP-IP
- Local Port: TCP-UDP
- Connection Count: 1
- Status Reg Type: %MW
- Status Reg Start Address: 0

### Konfiguration

Für UDP-IP und TCP-UDP müssen spezielle Ports und IP-Adressen gemäß DNP3-Spezifikationen eingerichtet werden.

UDP-IP			
Client		Server	
Name	Beschreibung	Name	Beschreibung
<b>Destination port</b>	Zielport für UDP	Local port	Lokaler Port für UDP; er muss eindeutig sein.
<b>Local port</b>	Lokaler Port für UDP-IP; er muss im aktuellen Kanal eindeutig sein. Ausnahme: 0 bedeutet, dass der lokale Port automatisch vom System generiert wird	Destination port	Zielport für UDP. 0 ist zulässig und bedeutet, dass der Server den Port verwendet, von dem der Master den Request gesendet hat.
		Unsol destination port	Dies ist der Port, von dem der Server anfängliche unangeforderte Antworten nur für UDP-IP sendet

TCP-UDP			
Client		Server	
Name	Beschreibung	Name	Beschreibung
TCP destination port	Destination port for TCP	TCP local port	Lokaler Port für TCP
UDP broadcast port	Von diesem Port werden Broadcasts für TCP-UDP gesendet	UDP local port	An diesem Port werden Broadcasts empfangen (nur für TCP-UDP verfügbar)

In diesem Fenster ist nur eine IP-Adresse zulässig.

IP- und Portkonfiguration von DNP3 NET-Client UDP-IP:

The screenshot shows the configuration window for 'DNP3 NET Client(Channel0 Session0)'. The 'Parameters' section is expanded and contains the following fields:

- IP Address: 255.255.255.255
- Dest Port: 20000
- Local Port: 20000
- Local Address: 3
- Slave Address: 4
- Default Response Timeout(ms): 30000

Below the parameters is an 'Advanced Parameters' section which is currently collapsed. A 'Change' button is located at the bottom right of the window.

## IP- und Portkonfiguration von DNP3 NET-Client TCP-UDP:

The screenshot shows the 'DNP3 NET Client(Channel1 Session0)' configuration window. The 'Parameters' section is expanded, and a red box highlights the following fields:

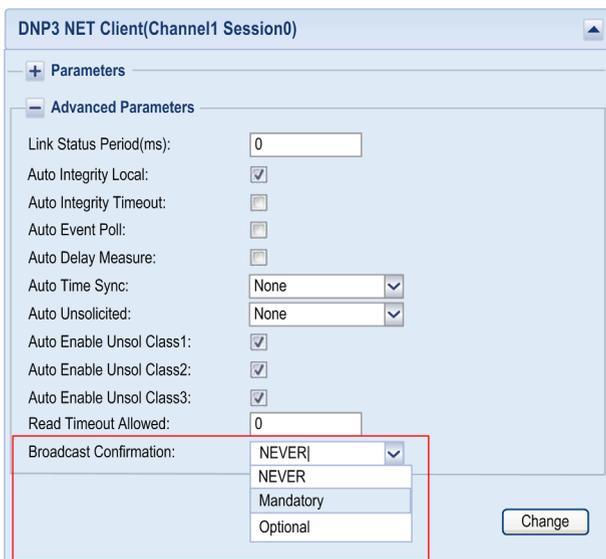
IP Address:	255.255.255.255
TCP Dest Port:	20000
UDP Broadcast Port:	20000
Broadcast Address:	0.0.0.0
Local Address:	3
Slave Address:	4
Default Response Timeout(ms):	30000

Below the parameters, there is a '+ Advanced Parameters' section and a 'Change' button.

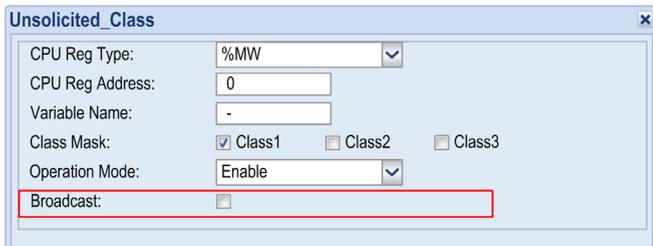
Wenn das BMX NOR 0200 H-Modul als Client in TCP-UDP, fungiert, kann es Befehls-Requests in Broadcast-Nachrichten senden. Neben der Konfiguration der Broadcast-Adresse muss die Zieladresse angegeben werden. Nachfolgend werden die Optionen für Broadcast-Bestätigung aufgelistet, die verwendet werden, um die Zieladresse für das Senden von Broadcast-Requests anzugeben.

Optionen	Definition Adresse	Spezielle Verwendung
Optional	FFFF hex	All-call-Bestätigung der Anwendungsschicht zum Löschen von IIN1.0 ist optional.
Mandatory	FFFE hex	All-call-Bestätigung der Anwendungsschicht zum Löschen von IIN1.0 ist obligatorisch.
Never	FFFD hex	All-call-Bestätigung der Anwendungsschicht zum Löschen von IIN1.0 darf nicht erforderlich sein.

Konfiguration der Zieladresse für Broadcasts:



In TCP-UDP ist es davon abhängig, ob dieser Broadcast an den Client gesendet wird oder nicht. Daher muss er in den Datenzuordnungseinstellungen ausdrücklich aktiviert werden:



**HINWEIS:**

- Nicht alle Befehle können über Broadcasts gesendet werden; der Client des BMX NOR 0200 H-Moduls unterstützt das Senden von Broadcasts nur für die folgenden Befehle:
  - Restart
  - Time\_Sync
  - Unsolicited\_Class
  - Freeze\_Counter
  - Binary\_Output
  - Analog\_Output

- Freeze\_Counter, Binary\_Output und Analog\_Output unterstützen Broadcast nur, wenn der Betriebsmodus (Funktionscode) ohne Quittierung ist.
- Broadcast-Kommunikation wird nur in TCP-UDP unterstützt.
- Der Server des BMX NOR 0200 H-Moduls empfängt und akzeptiert den Broadcast-Request, antwortet jedoch nicht auf Broadcast-Requests.

## Seite und Tabelle für DNP3-Datenobjektzuordnung

### Seite "Data Object Mapping"

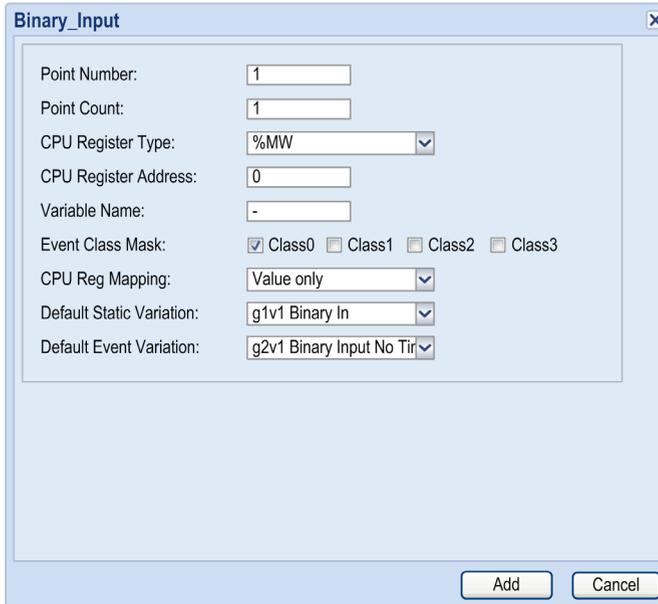
Die nachstehende Abbildung zeigt das Dialogfeld zur Konfiguration der Datenobjektzuordnung für ein Objekt mit dem Beispiel-Datentyp **Binary\_Input** für eine DNP3-Slave/Server-Konfiguration:

The screenshot displays the 'DNP3 NET Server(Channel0 Session0) - Data Mapping' dialog box. On the left, a tree view shows the configuration hierarchy: Setup > Communication > Modem > Serial Port > PPPoE > Timezone > Channel > DNP3 NET Server > Session 0 > Data Mapping. The main area contains a table with the following data:

Type Identification	Point Number	Data Count	CPU Point Type	CPU Point Address
Binary_Input	0	1	%MW	0

Below the table, there is a dropdown menu with 'Binary\_Input' selected. To the right of the dropdown are buttons for 'Add', 'Browse...', 'Export', and 'Import'. The 'Add' button is highlighted.

Die folgende Abbildung zeigt das Dialogfeld zur Konfiguration der Binary\_Input-Datenobjektzuordnung mit einer DNP3/NET Server-Konfiguration:

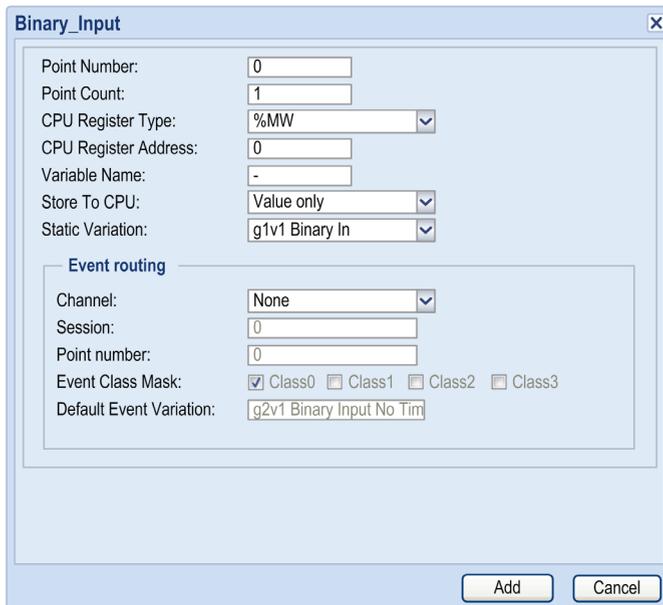


The image shows a dialog box titled "Binary\_Input" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains the following configuration fields:

- Point Number:
- Point Count:
- CPU Register Type:
- CPU Register Address:
- Variable Name:
- Event Class Mask:  Class0  Class1  Class2  Class3
- CPU Reg Mapping:
- Default Static Variation:
- Default Event Variation:

At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Add" and "Cancel".

Die folgende Abbildung zeigt das Dialogfeld zur Konfiguration der Binary\_Input Datenobjektzuordnung mit einer DNP3/NET-Client-Konfiguration:



### Mapping-Tabelle

Je nach Datenobjekttyp und ausgewähltem Protokollprofil müssen zur Definition des Data Object Mapping-Elements verschiedene Konfigurationsfelder ausgefüllt werden. Diese Tabelle enthält eine Beschreibung der verschiedenen Parameter:

Titel	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Point Number	1...16777215	0	Gibt die Startnummer des Punkts an.
Point Count	1...65535	1	Gibt die Anzahl von Punkten an.
CPU Register Type	%M/%MW /%S/ %SW/Unlocated	%MW	Gibt den Registertyp in der CPU an, dem Punkte zugeordnet werden (1).
CPU Register Address	0...30000	0	Gibt die Startadresse des Registers in der CPU an. Dieses Feld wird nur für lokalisierte Variablen berücksichtigt. Bei %S liegen die möglichen Werte liegen zwischen 0 und 127.
Variable Name	-	-	Gibt den Variablenamen des lokalisierten oder nicht lokalisierten Registers an.

Titel	Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Event Class Mask (01/2/3/Unsolicited)	Kontrollkästchen	0	Definiert die Ereignisklasse der Punkte. <i>Unsolicited</i> ist nur mit class 0 nicht zulässig. Im Client, ( <i>Channel</i> muss bei 0 sein).
Store To CPU (Client) ODER CPU Reg Mapping (Server)	Value only Value with time Value with flag Value with flag and time	Value only	Quelle für den Ereigniszeitstempel: Value only: Modulzeit Value with time: Zeit in CPU-Registern Value with flag: Die Flag-Info zu dem Punkt aus den CPU-Registern verwenden Value with flag and time: Flag und Zeit aus den CPU-Registern verwenden
(Default) Static Variation	g1v1 Binary In/ g1v2 Binary In Flag	g1v1 Binary In	Gibt die statische Standardvariation für den Datenpunkt an
(1) DNP3 Server: %S wird nur auf binäre Eingänge und %SW nur auf analoge Eingänge, 32-Bit-Analogeingänge, angewendet; die CPU-Zuordnung wendet aufgrund der Einschränkungen von Einschränkungen {(notrans) Unity Pro} keine Arrays an.			
Ereignis-Routing (nur Client)			
Channel	None/0	Keine	Gibt die Nummer des zu routenden Kanals an
Session	0	0	Gibt die Nummer der zu routenden Sitzung an ( <i>Channel</i> bei 0)
Point number	0...16777215	0	Gibt die Nummer der zu routenden Punkte an ( <i>Channel</i> bei 0)
Default Event Variation	g2v1 Binary Input No Time g2v1 Binary Input With Time g2v1 Binary Input Relative Time	g2v1 Binary Input No Time	Gibt die statische Ereignisvariation für den Datenpunkt an

### Konfigurieren unangeforderter Antworten

Das Modul BMX NOR 0200 H unterstützt das Senden unangeforderter Meldungen direkt nach der Aufzeichnung von Ereignissen.

Konfigurieren des Parameters `Unsolicited`:

The screenshot shows the configuration window for a Binary Input parameter. The parameters are as follows:

Point Number:	0
Point Count:	1
CPU Register Type:	%MW
CPU Register Address:	0
Variable Name:	-
Event Class Mask:	<input checked="" type="checkbox"/> Class0 <input type="checkbox"/> Class1 <input checked="" type="checkbox"/> Class2 <input type="checkbox"/> Class3 <input type="checkbox"/> Unsolicited
CPU Reg Mapping:	Value only
Default Static Variation:	g1v1 Binary In
Default Event Variation:	g1v1 Binary Input No Tin

Um den Parameter `Unsolicited` zu prüfen, muss der Parameter `Even Class Mask` (ein anderer als Klasse 0) ausgewählt werden. Der Parameter `Unsolicited` kann für `Binary Input`, `Double Input`, `Double Input`, `Binary Count` und `Analog Input` im Server konfiguriert werden.

`Unsolicited` mit Routing-Punkten (Client):

The screenshot shows the configuration window for a Binary Input parameter with event routing settings. The parameters are as follows:

Point Number:	0
Point Count:	5
CPU Register Type:	%MW
CPU Register Address:	10000
Variable Name:	rout_bin_class1
Store To CPU:	Value only
Static Variation:	g1v1 Binary In
<b>Event routing</b>	
Channel:	1
Session:	0
Point number:	20
Event Class Mask:	<input checked="" type="checkbox"/> Class0 <input checked="" type="checkbox"/> Class1 <input type="checkbox"/> Class2 <input type="checkbox"/> Class3 <input checked="" type="checkbox"/> Unsolicited
Default Event Variation:	g2v2 Binary Input with T

Bei der Ereignisgenerierung werden Meldungen des Typs `Unsolicited` gesendet, sobald eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

1. Meldungen des Typs `Unsolicited` sind aktiviert und die Anzahl der Ereignisse im Puffer überschreitet die Mindestanzahl.
2. Meldungen des Typs `Unsolicited` sind aktiviert und die Verzögerung (Timeout) für die Meldung läuft ab.
3. Die Ereignisse werden für den Punkt generiert, der für unmittelbare Meldungen des Typs `Unsolicited` eingerichtet wurde, ohne dass es eine Rolle spielt, ob die beiden oben genannten Bedingungen erfüllt werden oder nicht.
4. Die Ereignisse werden für einen Punkt generiert, der für unmittelbare Meldungen des Typs `Unsolicited` eingerichtet wurde, anschließend werden alle Ereignisse in dem Puffer direkt gemeldet.

### Qualitätsbit-/Flag-Zuordnung

Die Konfiguration wendet Qualitätsbit-/Flag-Zuordnung zu CPU-Registern für Überwachungsdatenpunkte für DNP3 Master/DNP3 Slave-Konfigurationen an.

**HINWEIS:** Verwenden Sie diese Funktion für **Binary\_Input**, **Double\_Input**, **Binary\_Counter**, **Analog\_Input**, **Binary\_Output** und **Analog\_Output**.

Diese Abbildung veranschaulicht die Flag-Konfiguration:

The screenshot shows a configuration window titled "Binary\_Input" with the following fields and options:

- Point Number: 10
- Point Count: 1
- CPU Register Type: %MW
- CPU Register Address: 0
- Variable Name: -
- Event Class Mask:  Class0  Class1  Class2  Class3
- CPU Reg Mapping: Value only
- Default Static Variation: Value only
- Default Event Variation: Value with time, Value with flag, Value with flag and time

Die Konfiguration verwendet **Timestamp Source** im Slave und **Store To CPU** im Master wieder und erweitert zwei Auswahlmöglichkeiten basierend auf RTU V1.0. DNP3 Master und DNP3 Slave haben ähnliche Konfigurationsseiten für Qualitätsbits und Flags.

Verhalten:

- Eingangs- und Ausgangspunkttypen verwenden diese Funktion.
- Wenn der Endbenutzer das Flag im CPU-Register des Slave konfiguriert, werden die Flags nicht mehr intern vom Modul verwaltet. Das BMX NOR 0200 H-Modul generiert darauffolgende Ereignisse im CPU-Register, andernfalls generiert das BMX NOR 0200 H-Modul sie automatisch.
- In DNP3 NET Server/DNP3 Slave-Konfigurationen kann eine Änderung von Flags in der CPU die Generierung von Ereignissen ebenso auslösen wie eine Wertänderung.
- Die Länge von Flags beträgt 1 Byte, ganz gleich, wie viele Byte im CPU-Register zugeordnet sind; das niederwertigste Byte ist gültig. Siehe Speicherzuweisung.

Diese Abbildung veranschaulicht die Flag-Definition:

Punkt	Flag-Definition	Optionen	Kommentare
<b>Binary Input Flags</b>	on-line	bit 0: 0 (off-line)/ 1 (on-line)	–
	restart	bit 1: 0 (normal/ 1 (restart)	
	communication lost	bit 2: 0 (normal/ 1 (lost)	
	remote forced data	bit 3: 0 (normal)/ 1 (forced)	
	local forced data	bit 4: 0 (normal)/ 1 (forced)	
	chatter filtered	bit 5: 0 (normal)/ 1 (filter on)	Ereignisse werden generiert, wenn das Flag <code>CHATTER_FILTER</code> gesetzt und gelöscht wird, nicht jedoch wenn <code>CHATTER_FILTER</code> gesetzt wird.
	reserved	bit 6: 0	Nicht verwendet
	state	bit 7: 0 /1	
<b>Binary Output Status Flags</b>	on-line	bit 0: 0 (off-line)/1 (on-line)	–
	restart	bit 1: 0 (normal)/1 (restart)	
	communication lost	bit 2: 0 (normal)/1 (lost)	
	remote forced data	bit 3: 0 (normal)/1 (forced)	
	local forced data	bit 4: 0 (normal)/1 (forced)	
	chatter filtered	bit 5: 0	Nicht verwendet
	reserved	bit 6: 0	–
	state	bit 7: 0 /1	

Punkt	Flag-Definition	Optionen	Kommentare
<b>Double Input Flags</b>	on-line	bit 0: 0 (off-line)/1 (on-line)	–
	restart	bit 1: 0 (normal)/1 (restart)	
	communication lost	bit 2: 0 (normal)/1 (lost)	
	remote forced data	bit 3: 0 (normal)/1 (forced)	
	local forced data	bit 4: 0 (normal)/1 (forced)	
	chatter filtered	bit 5: 0 (normal)/1 (filter on)	Ereignisse werden generiert, wenn das Flag <code>CHAPTER_FILTER</code> gesetzt und gelöscht wird, doch nicht, wenn es gesetzt wird.
	state	bit 6: 0/1	Nicht verwendet
	state	bit 7: 0/1	
<b>Analog Input Flags</b>	on-line	bit 0: 0 (off-line)/1 (on-line)	–
	restart	bit 1: 0 (normal)/1 (restart)	
	communication lost	bit 2: 0 (normal)/1 (lost)	
	remote forced data	bit 3: 0 (normal)/1 (forced)	
	local forced data	bit 4: 0 (normal)/1 (forced)	
	over range	bit 5: 0 (normal)/1 (over range)	
	reference error	bit 6: 0 (normal)/1 (error)	
	reserved	bit 7: 0	Nicht verwendet
<b>Analog Output Status Flags</b>	on-line	bit 0: 0 (off-line)/1 (on-line)	–
	restart	bit 1: 0 (normal)/1 (restart)	
	communication lost	bit 2: 0 (normal)/1 (lost)	
	remote forced data	bit 3: 0 (normal)/1 (forced)	
	local forced data	bit 4: 0 (normal)/1 (forced)	
	over range	bit 5: 0 (normal)/1 (over range)	
	reference error	bit 6: 0 (normal)/1 (error)	
	reserved	bit 7: 0	Nicht verwendet

Punkt	Flag-Definition	Optionen	Kommentare
<b>Counter Flags</b>	on-line	bit 0: 0 (off-line)/1 (on-line)	–
	restart	bit 1: 0 (normal)/1 (restart)	
	communication lost	bit 2: 0 (normal)/1 (lost)	
	remote forced data	bit 3: 0 (normal)/1 (forced)	
	local forced data	bit 4: 0 (normal)/1 (forced)	
	roll over	bit 5: 0	Nicht verwendet
	discontinuity	bit 6: 0 (normal)/1 (discontinuity)	–
Reserviert	bit 7: 0	Nicht verwendet	

### Binärausgangsstatus und Analogausgangsstatus

**Binary\_Output\_Status** und **Analog\_Output\_Status** werden im Master angewendet und dienen dazu, den letzten Wert, Status (Flag) und Zeitstempel zu speichern.

Diese Abbildung zeigt den Status des Binärausgangs:

The screenshot shows the 'Binary\_Output\_Status' configuration window with the following fields and values:

- Point Number: 0
- Point Count: 1
- CPU Register Type: %MW
- CPU Register Address: 0
- Variable Name: -
- Store To CPU: Value only
- Static Variation: Value only (dropdown menu is open showing options: Value only, Value with time, Value with flag, Value with flag and time)
- Channel: (empty)
- Session: 0
- Point number: 0
- Event Class Mask:  Class0  Class1  Class2  Class3
- Default Event Variation: g11v1Binary Out No Tim

Diese Abbildung zeigt den Status des Analogausgangs:

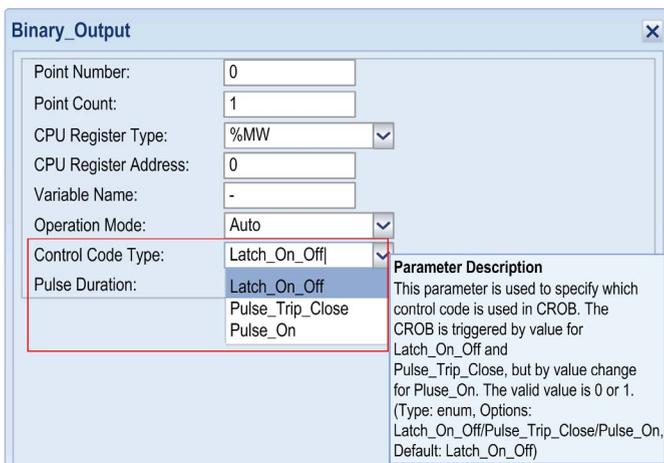
**HINWEIS:** Gleitkommawerte im wissenschaftlichen Zahlenformat können für die Totzone eingegeben werden.

### Verhalten eines Binärausgangs

Die Konfiguration wendet **latch on/off**, **pulse on** und **close/trip pulse on** an:

TCC (Trip-Close Code)	Operationstyp-Feld	Steuercode	Punktmodell in gesteuerter Station
None	pulse on	01 hex	Aktivierung
	latch on	03 hex	Ergänzende Statusspeicherung
	latch off	04 hex	
Close	pulse on	41 hex	Ergänzender Two-output
Trip		81 hex	

Diese Abbildung veranschaulicht die Auswahl des Steuercodetyps:

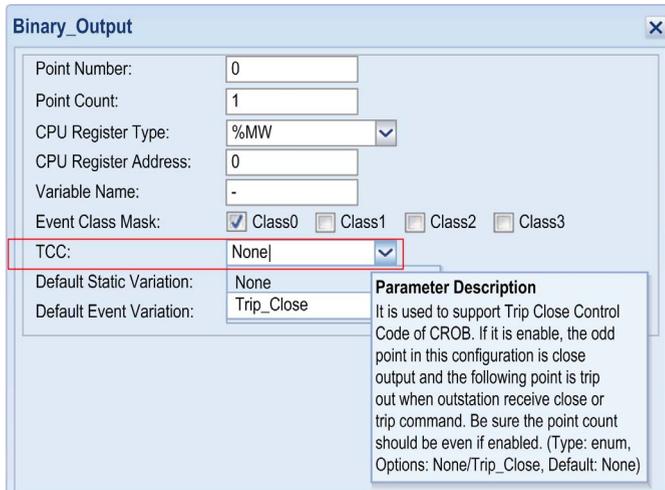


- Der DNP3-Master bietet lediglich On-Time-Konfiguration, jedoch keine konfigurierte Off-Time und Anzahl. Der DNP3-Slave wendet ebenfalls nur einem Impuls mit der Anzahl 1 und einem Off-Time-Wert von 0 an.
- Die ergänzenden Two-outputs **trip** und **close** werden für einen einzigen Index im DNP3-Master bereitgestellt, jedoch für zwei separate Ausgänge im DNP3-Slave. Beispielsweise wird ein **close/pulse on**-Request für einen bestimmten DNP3-Index einem bestimmten Relaisausgang zugeordnet, während ein **trip/pulse on**-Request für einen anderen DNP3-Index einem anderen Relaisausgang zugeordnet wird, der auf den spezifischen Relaisausgang (close) im BMX NOR 0200 H-Modul folgt.

CROB sent in DNP3 master	Punktnummer im DNP3-Master	Punktnummer im DNP3-Slave
Pulse on	0	0
Trip/Pulse on	0	1
Close/Pulse on	2	2
Trip/Pulse on	2	3
Close/Pulse on	n+2	n+2
Trip/Pulse on	n+2	n+2+1

Im DNP3-Slave wird durch die Konfiguration entschieden, ob der Punktindex den **trip/close**-Request anwendet. Da **trip/close** ein Punktpaar verbinden muss, ist die Punktzahl in der Konfiguration gerade.

Diese Abbildung zeigt die Auswahl von TCC:



- CRBO-Verwendung im Master

Op type field	Trigger-Mechanismus	Beschreibung
Close/Pulse_on	jede Wertänderung (0...65535)	Impuls Ein bei Wertänderung
Latch_on	0 bis 1	Statusspeicherung Ein
Latch off	1 bis 0	Statusspeicherung Aus
Close/Pulse_on	0 bis 1	Impuls Ein für close-Ausgang
Trip/Pulse_on	1 bis 0	Impuls Ein für trip-Ausgang

- Binärausgang im DNP3 Slave wird im CPU-Register nur aktualisiert, nachdem der Befehl vom DNP3-Master empfangen wurde, wird jedoch nicht zyklisch synchronisiert. Das entsprechende CPU-Register wird schreibgeschützt.

## Lange und kurze Impulse des Binärausgangs

Diese Abbildung zeigt die Impulsdauer-Einstellung für den Master an:

The screenshot shows a configuration window titled "Binary\_Output". It contains several input fields and dropdown menus. The "Pulse Duration" field is highlighted with a red box and contains the value "200". A "Parameter Description" box is visible, stating: "This is the duration, expressed as the number of milliseconds, that the output remains active. (Type: integer, Min:0, Max: 60000, Default: 0)".

Point Number:	0
Point Count:	1
CPU Register Type:	%MW
CPU Register Address:	0
Variable Name:	-
Operation Mode:	Auto
Control Code Type:	Latch_On_Off
Pulse Duration:	200

**Parameter Description**  
This is the duration, expressed as the number of milliseconds, that the output remains active. (Type: integer, Min:0, Max: 60000, Default: 0)

Diese Abbildung zeigt die vorkonfigurierte Impulsdauer-Einstellung für den Slave an:

The screenshot shows a configuration window with several input fields. The "Pulse Duration" field is highlighted with a red box and contains the value "100". A "Parameter Description" box is visible, stating: "Specify pulse's width in milliseconds (Type: integer, Min: 0, Max: 4294967295, Default: 100)".

Unsol Class 2 Max Delay(ms):	5000
Unsol Class 3 Max Delay(ms):	5000
Unsol Max Retries:	3
Unsol Retry Delay(ms):	5000
Unsol Offline Retry Delay(ms):	30000
Delete Oldest Event:	<input type="checkbox"/>
Pulse Duration:	100

**Parameter Description**  
Specify pulse's width in milliseconds (Type: integer, Min: 0, Max: 4294967295, Default: 100)

**HINWEIS:** Die gesteuerte Station verwendet die eingegebene Impulsdauer. Der Wert 0 zeigt an, dass das Gerät einen vorkonfigurierten Wert verwendet.

## Messwert einstellen

Wenden Sie die Totzone des Analogeingangs (**obj34**) an, um den Deadhead des Messwerts einzustellen. Die Parameter der gemessenen Punkte werden umgehend aktiviert, sobald der DNP3-Slave den Request vom DNP3-Master empfängt.

Für DNP3 **obj34** gibt es keinen Kennzeichner, der gesetzt werden muss, da hier nur der Parameter **deadband** angewendet wird. Legen Sie die statische Variation und die Punktnummer mit derselben Einstellung wie für den Analogeingang fest. Das **deadband** des Analogeingangs wird auf dem DNP3-Master und dem DNP3-Slave angewendet. Im DNP3-Master dient es dazu, den aktuellen Wert zu speichern, der in der Antwort auf Lese-Requests gemeldet wird. Der DNP3-Slave verwendet ihn, um den aktuellen **deadband**-Wert anzuzeigen, der vom Master über den **deadband**-Steuerungsblock des Analogeingangs gesteuert werden kann.

Diese Abbildung zeigt die Parameterpunkteinstellung von **deadband**:

The screenshot shows a configuration window titled "Analog\_Input\_Deadband". It contains the following fields:

- Point Number: 0 (highlighted with a red box)
- Point Count: 1
- CPU Register Type: %MW (dropdown menu)
- CPU Register Address: 0
- Variable Name: -

Diese Abbildung zeigt die Parameterpunkteinstellung des **deadband**-Steuerungsblocks:

The screenshot shows a configuration window titled "Ana\_Input\_DBand\_Ctrl". It contains the following fields:

- Point Number: 0 (highlighted with a red box)
- Point Count: 1
- CPU Register Type: %MW (dropdown menu)
- CPU Register Address: 0
- Variable Name: -
- Default Static Variation: g34v1 16bit AI Deadband (dropdown menu, highlighted with a red box)

The dropdown menu for "Default Static Variation" is open, showing the following options:

- g34v1 16bit AI Deadband
- g34v1 16bit AI Deadband
- g34v2 32bit AI Deadband
- g34v3 Short Float AI Deadband

## Generieren bedarfsgesteuerter Ereignisse

Diese Funktion generiert bedarfsgesteuerte Ereignisse unabhängig von Wert und Zustand. Die Daten werden an die Ereigniswarteschlange weitergeleitet, auch wenn sich der Tag-Wert nicht geändert hat. Auf diese Weise werden Ereignisse für einen spezifischen Punktyp generiert.

Gen\_Events kann nur für den DNP3 Slave/Server generiert werden; wählen Sie Data Mapping:

Parameter	Wert Bereich	Standardwert	Definition
Object Group	Binary Input Double Input Binary Counter Analog Input Binary Output Analog Output	Binary Input	Definiert eine Objektgruppe, für die ein Ereignis bedarfsgesteuert generiert werden soll
Start Point Number	0..16777215	0	Definiert die Startpunktnummer für die spezifische Objektgruppe
Point Count	1...5000	5000	Definiert die Punktnummer für das Generieren von Ereignissen 5000: Die tatsächliche Zahl ergibt sich aus der Punktnummer in der Konfiguration der Objektgruppe
CPU Register Type	%MW	%MW	Gibt den Registertyp in der CPU an, dem Punkte zugeordnet werden; es wird nur der Typ %MW} unterstützt
CPU Register Address	0...32464	0	Gibt die Startadresse des Registers in der CPU an. Ist nur für lokalisierte Variablen gültig.
Variable Name	–	–	Gibt den Namen für das lokalisierte Register an

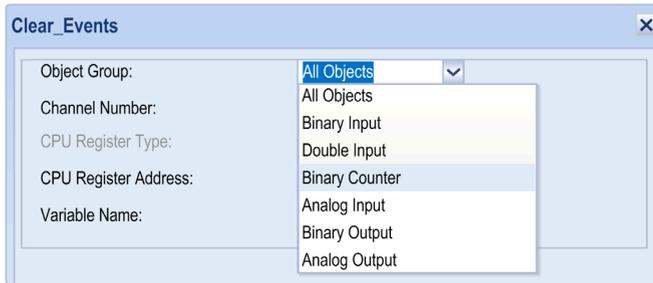
Der Analogeingang unterstützt Ereignisse in den Optionen Class1, Class2 oder Class3. Wenn sich der Wert des Registers Gen\_Events geändert hat, zeichnet BMX NOR 0200 H die Ereignisse für den Analogeingang auf, der in der Konfiguration definiert ist, auch wenn sich der Wert nicht geändert hat.

Gen\_Events kann in SCADA gesteuert werden, sobald Binary Output dem CPU-Register zugeordnet wurde.

## Löschen bedarfsgesteuerter Ereignisse

`Clear_Events` unterstützt einen neuen Punkttyp, der den Ereignispuffer im DNP3 Server/Slave löscht. Mit diesem Punkttyp kann der Benutzer den Ereignispuffer in einem lokalen oder dezentralen SCADA über den Zuordnungsspeicher löschen.

`Clear_Events` kann nur für DNP3 Slave/Server erstellt werden; wählen Sie Data Mapping.



Wenn sich der Wert des Registers `Clear_Events` geändert hat, werden die Ereignisse der Objektgruppe in der Konfiguration von BMX NOR 0200 H gelöscht.

Parameter	Wert Bereich	Standardwert	Definition
Object Group	All Objects Binary Input Double Input Binary Counter Analog Input Binary Output Analog Output	All Objects	Definiert eine Objektgruppe, für die ein Ereignis bedarfsgesteuert gelöscht werden soll.
Channel Number	0..255	255 (alle Kanäle)	Definiert die Kanalnummer, die gelöscht werden soll (in Abhängigkeit von der Kanalkonfiguration)
CPU Register Type	%MW	%MW	Gibt den Registertyp in der CPU an, dem Punkte zugeordnet werden; es wird nur der Typ %MW} unterstützt
CPU Register Address	0...32464	0	Gibt die Startadresse des Registers in der CPU an. Gilt nur für lokalisierte Variablen
Variable Name	–	–	Gibt den Namen des lokalisierten Registers an

## DNP3-Datenobjektzuordnung

### Einleitung

Je nach Datenobjekttyp und Protokollprofil werden in den Definitionen der verschiedenen Elemente der Datenobjektzuordnung unterschiedliche Konfigurationsfelder verwendet.

### Mit der M340 CPU austauschbare Datenobjekte

Zwischen dem M340 CPU und dem Modul BMX NOR 0200 H können sowohl lokalisierte als auch nicht lokalisierte Variablen ausgetauscht werden, nachdem Sie die Speicherzuordnung die 340 CPU für den Datenaustausch definiert haben und entsprechend verwalten.

Die M340 CPU Datenobjekte werden zugeordnet und nur für das Modul BMX NOR 0200 H verknüpft.

## **WARNUNG**

### **UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

Vermeiden Sie redundanten Datenzugriff.

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

### Leistung des Datenaustauschs

Um beim Datenaustausch eine hohe Übertragungsrate zu gewährleisten, sollte der RTU-Speicher in einer unterbrechungsfreien Folge für Datenobjekte definiert werden.

**HINWEIS:** Für jede nicht lokalisierte Variable darf die konfigurierte Länge 1000 Byte nicht überschreiten.

### Modulverhalten nach dem Transfer der Unity Pro-Anwendung

#### **HINWEIS:**

Nach einem Transfer der Unity Pro-Anwendung verhält sich das Modul wie folgt:

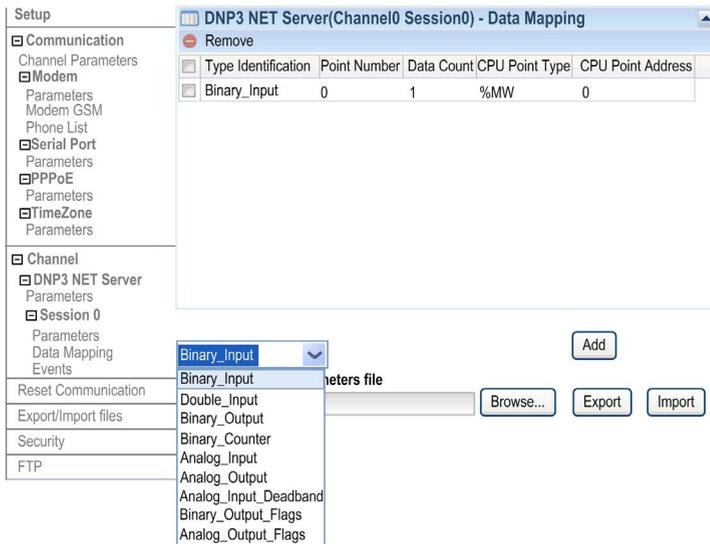
- Der RTU-Protokolldienst wird nicht neu gestartet (ein Neustart erfolgt nur, wenn die IP-Adresse des Moduls BMX NOR 0200 H geändert wird).
- Abhängig von den Einstellungen der Unity Pro-Anwendung werden die SPS-Daten zurückgesetzt oder nicht.
- Bei einem Zurücksetzen von Daten nach dem Download treten u. U. unerwartete Ereignisse ein.

Wenn sich das System nicht so verhalten soll, müssen Sie die Option Initialize %MWi on cold start im Fenster zur SPS-Konfiguration in der Unity Pro-Anwendung deaktivieren.

Wenn Sie den RTU-Protokolldienst zurücksetzen möchten, verwenden Sie das Menü Reset Communication auf der Website. Dies empfiehlt sich im Fall einer Änderung des Werts der Variablen %M oder %MW in der Unity Pro-Anwendung.

## Dialogfeld

Die nachstehende Abbildung zeigt das Dialogfeld zur Einrichtung der Datenobjektzuordnung für ein Element mit dem Beispiel-Datentyp M\_SP für eine DNP3-Slave/Server-Konfiguration:



## Import/Export

Die Elemente der Datenobjektzuordnung können als Profil im XSY-Format exportiert (*siehe Seite 213*) werden. Diese Dateien lassen sich dann in die Unity Pro-Software importieren.

## Vordefinierte Befehlsliste

In den erforderlichen Eingabefeldern muss ein vordefinierter Befehl für eine DNP3-Master-/DNP3 NET-Client-Konfiguration (*siehe Seite 313*) definiert werden.

### Name der statischen Änderung für DNP3

Datenobjekttyp	Statische Änderung
Binary Input	g1v1 Binary In
	g1v2 Binary In Flag
Double Input	g3v1 Double In
	g3v2 Double In Flag
Binary Output	g10v1 Binary Out
	g10v2 Binary Out Flag
Binary Counter	g20v1 32bit Counter
	g20v2 16bit Counter
	g20v5 32bit Ctr No Flag
	g20v6 16bit Ctr No Flag
Frozen Counter	g21v1 32bit Frozen Ctr Flag
	g21v2 16bit Frozen Ctr Flag
	g21v5 32bit Frozen Ctr Flag Time
	g21v6 16bit Frozen Ctr Flag Time
	g21v9 32bit Frozen Counter
	g21v10 32bit Frozen Counter
Analog Input	g30v1 32bit Analog In
	g30v2 16bit Analog In
	g30v3 32bit AI No Flag
	g30v4 16bit AI No Flag
	g30v5 Short Float AI
Analog Input Deadband	g34v1 16bit AI Deadband
	g34v2 32bit AI Deadband
	g34v3 Short Float AI Deadband
Analog Input Dband_Ctrl	g34v1 16bit AI Deadband
	g34v2 32bit AI Deadband
	g34v3 Short Float AI Deadband
Analog Output	g40v1 32bit Analog Output
	g40v2 16bit Analog Output
	g40v3 Short Float AO
Read_Group	–
Freeze_Counter	–
Unsolicited_Class	–

Datenobjekttyp	Statische Änderung
Time_Sync	–
Restart	–
Integrity_Poll	–
Gen_Events	–
Clear_Events	–

### Name der Ereignisänderung für DNP3

Datenobjekttyp	Ereignisänderung
Binary Input	g2v1 Binary Input No Time
	g2v2 Binary Input With Time
	g2v3 Binary Input Relative Time
Double Input	g4v1 Double Input No Time
	g4v2 Double Input With Time
	g4v3 Double Input Relative Time
Binary Output	g11v1 Binary Out No Time
	g11v2 Binary Out With Time
Binary Counter	g22v1 32bit Counter No Time
	g22v2 16bit Counter No Time
	g22v5 32bit Counter With Time
	g22v6 16bit Counter With Time
Frozen Counter	g23v1 32bit Frozen Ctr No Time
	g23v2 16bit Frozen Ctr No Time
	g23v5 32bit Frozen Ctr With Time
	g23v6 16bit Frozen Ctr With Time
Analog Input	g32v1 32bit Analog In No Time
	g32v2 16bit Analog In No Time
	g32v3 32bit Analog In With Time
	g32v4 16bit Analog In With Time
	g32v5 Short Float AI No Time
	g32v7 Short Float AI With Time

Datenobjekttyp	Ereignisänderung
Analog Output	g42v1 32bit Analog Out No Time
	g42v2 16bit Analog Out No Time
	g42v3 32bit Analog Out With Time
	g42v4 16bit Analog Out With Time
	g42v5 Short Float AO No Time
	g42v7 Short Float AO With Time

Diese Abbildung zeigt den Datentyp an:

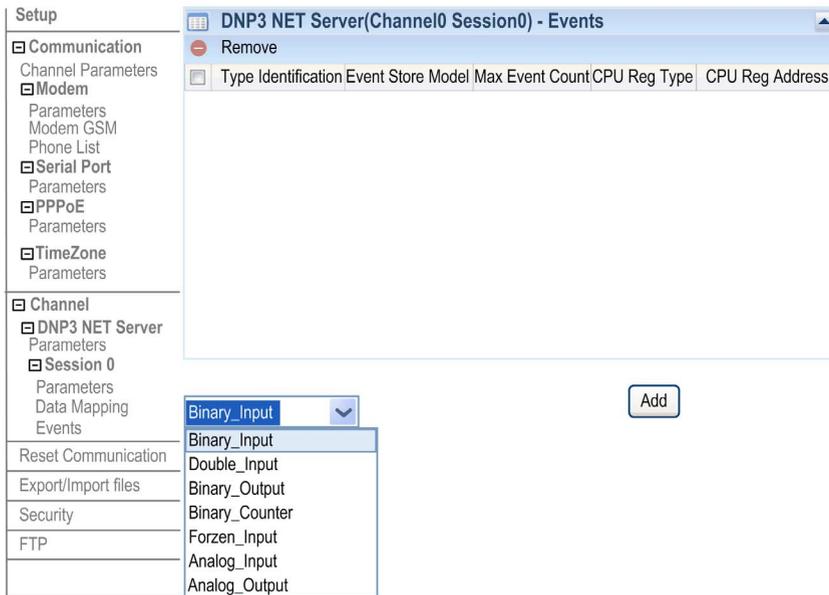
The screenshot shows a configuration window titled "Analog\_Input" with the following fields and options:

- Point Number: 1
- Point Count: 1
- CPU Register Type: %MW
- CPU Register Address: 0
- Variable Name: -
- Event Class Mask:  Class0  Class1  Class2  Class3
- Deadband: 0.0
- CPU Reg Mapping: Value only
- Default Static Variation: g30v1 32bit Analog In (dropdown menu is open showing options: g30v1 32bit Analog In, g30v2 16bit Analog In, g30v3 16bit AI No Flag, g30v4 32bit AI No Flag, g30v5 Short Float AI)
- Default Event Variation: g30v2 16bit Analog In

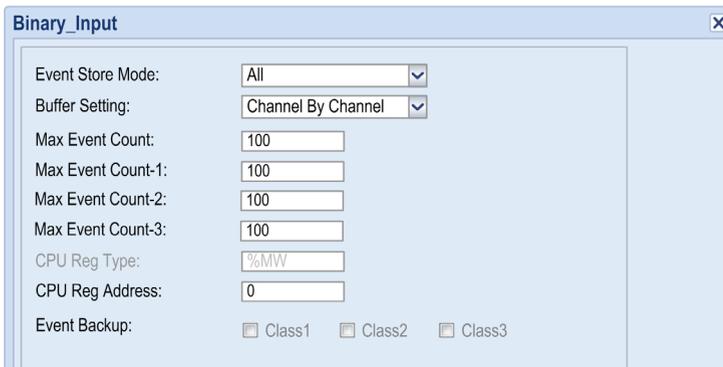
## Einstellung für DNP3-Ereigniswarteschlange

### Seite zur Einstellung der Ereigniswarteschlange

Die nachstehende Abbildung zeigt das Dialogfeld für die Konfiguration der Einstellung für die Ereigniswarteschlange für ein Objekt mit dem Beispiel-Datentyp Binary\_Input für eine DNP3-Slave/Server-Konfiguration:



Die folgende Abbildung zeigt das Dialogfeld zur Konfiguration der Einstellung für die Ereigniswarteschlange:



Parameter	Wert Wertebereich	Standardwert	Beschreibung
Event Store Mode	All/Most Recent	Alle	Speichert alle Ereignisse in einer Warteschlange oder speichert nur die aktuellen Ereignisse für jedes Objekt.
Buffer Setting	All Channels, By Channel	All Channels	Legt fest, ob die Puffergröße nach Kanal konfiguriert wird oder nicht; alle Kanäle unterstützen bis zu 10.000 Ereignisse
Max Event Count	1...65535	100	Unterstützt die Ereigniszählung nach Kanal; es werden insgesamt 100.000 Ereignisse unterstützt.
Max Event Count-n	0...65535	1	Unterstützt die Ereigniszahlen für den virtuellen Kanal Nr. #n
CPU Reg Type	%MW	%MW	Statusregistertyp in der CPU
CPU Reg Address	0...32464	0	Adresse des Ereignisstatusregisters in der CPU
Event Backup	aktiviert/deaktiviert	deaktiviert	Sicherung im Fall einer Unterbrechung der Stromversorgung

**HINWEIS:** Wenn das BMX NOR 0200 H-Modul IEC/DPN3-Server oder-Slave verwendet, wird der Ereignisstatus in **CPU Register Address** abgebildet. Ein Ereignisstatus belegt zwei %MW. Das erste %MW ist für die Ereignisnummer und das zweite dient zur Speicherung von Überlaufbits. bei mehr als einem Kanal folgen die Ereignisse von virtuellen Kanälen auf den Ereignisstatus des ersten Kanals.

Beispiel für die Einstellung des Ereignisstatus:

- Kanalanzahl: 2
- CPU Reg Address: 1000
- Kanal 0 Ereignisstatus: %MW1000/%MW1001
- Kanal 1 Ereignisstatus: %MW1002/%MW1003

## DNP3-Master/DNP3 Net-Client

### Vordefinierter Master-Befehl

Der vordefinierte Master-Befehl des DNP3-Masters enthält die folgenden Felder:

Befehl	Status	Bedeutung
Read_Class	Ja	Befehl zum Lesen der Klasse
Read_Group	Ja	Befehl zum Lesen der Gruppe
Freeze_Counter	Ja	Befehl zum Einfrieren des Zählers
Unsolicited_Class	Ja	Befehl für nicht verwendete Klassen
Time_Sync	Ja	Zeitsynchronisationsbefehl
Restart	Ja	Neustartbefehl

### Methode zur Befehlsimplementierung

Bei der Abbildung der Befehle auf dem CPU-Speicher bestehen folgende Möglichkeiten:

- 32-Bit CPU-Register (Befehl und Status) über %MW. Sowohl der Befehl als auch der Status bestehen aus 16 Bits.
- 64-Bit CPU-Register (Befehl und Status) über %MW. Sowohl der Befehl als auch der Status bestehen aus 32 Bits.

Die Befehle werden jedes Mal implementiert, wenn sich der Wert im konfigurierten CPU-Speicher ändert. Auf diese Weise kann der Benutzer die Befehlsimplementierung leicht durch Ändern des Werts im CPU-Speicher kontrollieren.

### Befehlsstatusregister

Einige Befehle verfügen über ein Statusregister, aus dem der Benutzer die erfolgreiche Ausführung des Befehls entnehmen kann. Das Statusregister ist ein 16-Bit-Wort. Wenn beispielsweise ein Befehl dem CPU-Register %MW1 zugeordnet wird, wird das entsprechende Statusregister automatisch %MW2 zugeordnet.

**HINWEIS:** Wenn ein Befehl einem Register zugeordnet wird und der Befehl einen Befehlsstatus aufweist, wird das Statusregister automatisch dem nachfolgenden Register zugeordnet.

Wenn ein Befehl ein Ergebnis erzielt, wird das niederwertige Byte des Statusregisters automatisch erhöht, um anzugeben, dass der Status für den Befehl gilt. Das höherwertige Byte entspricht dem Status des Befehls.

**HINWEIS:** Wenn das höherwertige Byte des Status das Ergebnis 0 aufweist, bedeutet dies, dass der Befehl erfolgreich ausgeführt wurde.

Ein DNP3-Befehlsstatusregister enthält folgende Felder:

<b>Statuswert</b>	<b>Beschreibung</b>
0	Der Befehl wurde erfolgreich ausgeführt.
1	Eine Antwort wurde empfangen, doch der abgefragte Befehl ist noch nicht abgeschlossen.
2	Der Befehl wurde nicht erwartungsgemäß gesendet.
3	Der Befehl hat den Timeout-Wert erreicht.
4	Der Befehl wurde abgebrochen.
5	Die Antwort auf eine Auswahl oder eine Ausführung hat die Anforderung nicht wiederholt.
6	Der Befehl wurde nicht ausgeführt.
7	Die Antwort auf einen Befehl enthielt IIN-Bits, was angibt, dass der Befehl nicht ausgeführt wurde.

## DNP3-Datenlänge und Zuordnungsrichtung

### DNP3

Datenobjekttyp	Datenlänge (Bits)	Richtung	
		Master	Slave/Server
Binary Input	1	Mod -> CPU	CPU -> Mod
Double Input	2	Mod -> CPU	CPU -> Mod
Binary Output	1	CPU -> Mod	Mod -> CPU
Binary Counter	32	Mod -> CPU	CPU -> Mod
Analog Input	32	Mod -> CPU	CPU -> Mod
Analog Output	32	CPU -> Mod	Mod -> CPU
Read_Class	16	CPU -> Mod	–
Read_Group	16	CPU -> Mod	
Freeze_Counter	16	CPU -> Mod	
Unsolicited_Class	16	CPU -> Mod	
Time_Sync	16	CPU -> Mod	
Restart	16	CPU -> Mod	
Gen_Events	16	–	
Clear_Events	16	–	CPU -> Mod

## DNP3-Datenobjekttyp zugeordnet zu Unity Pro-EDT/DDT

### Einführung

Das RTU-Datenobjekt wird einer Unity Pro-Variablen mit EDT/DDT zugeordnet, gleichzeitig werden die Datenobjektzuordnungen in eine XSY-Datei exportiert. Neben den von Ihnen definierten Variablen enthält die XSY-Datei vordefinierte DDT-Typen für Zeitstempel-Formate.

### DNP3

Datenobjekttyp	Datenlänge (Bits)	Unity Pro-EDT/DDT	Protokoll
Binary Input	1	WORD	Master/Slave
Double Input	2	WORD	
Binary Counter	32	DWORD	
Analog Input	32	DINT/REAL	
Analog Input Deadband	32	DINT/REAL	
Binary Input + Time	1	WORD+CP56	
Double Input + Time	2	WORD+CP56	
Binary Counter + Time	32	DWORD+CP56	
Analog Input + Time	32	DINT/REAL+CP56	
Binary Input + Flag	1	WORD+WORD	
Double Input + Flag	2	WORD+WORD	
Binary Counter + Flag	32	DWORD+DWORD	
Analog Input + Flag	32	DINT/REAL+DWORD	
Binary Input + Flag + Time	1	WORD+WORD+CP56	
Double Input + Flag + Time	2	WORD+WORD+CP56	
Binary Counter + Flag + Time	32	DWORD+DWORD+CP56	
Analog Input + Flag + Time	32	DINT/REAL+DWORD+CP56	
Binary Output Status	1	WORD	Master
Binary Output Status + Time	1	WORD+CP56	
Binary Output Status + Flag	1	WORD+WORD	
Binary Output Status + Flag + Time	1	WORD+WORD+CP56	Slave
Binary Output Status Flag	8	WORD	
Analog Output Status	32	DINT/REAL	Master/Slave
Analog Output Status + Time	32	DINT/REAL+CP56	
Analog Output Status + Flag	32	DINT/REAL+DWORD	Master
Analog Output Status + Time	32	DINT/REAL+DWORD+CP56	

Datenobjekttyp	Datenlänge (Bits)	Unity Pro-EDT/DDT	Protokoll
Analog Output Status Flag	8	WORD	Slave
Binary Output + Status	1	WORD+WORD	Master
Analog Output + Status	32	DINT/REAL+DWORD	
Read_Class + Status	16	WORD+WORD	
Read_Group + Status	16	WORD+WORD	
Freeze_Counter + Status	16	WORD+WORD	
Unsolicited_Class + Status	16	WORD+WORD	
Time_Sync + Status	16	WORD+WORD	
Restart + Status	16	WORD+WORD	
Gen_Events	16	WORD+WORD	
Clear_Events	16	WORD+WORD	
Integrity_Poll + Status	16	WORD+WORD	
Analog Input Dband + Status	32	DINT/REAL+DWORD	

**HINWEIS:** Der DNP-Typ analoger E/A-Datenobjekte kann je nach den Anforderungen der Anwendung in den REAL-Typ konvertiert werden.

**HINWEIS:** Das Modul BMX NOR 0200 H unterstützt nur das periodische Senden des Befehls `Integrity Poll`. Dies kann durch Programmierung in der SPS-Anwendung realisiert werden. Im SPS-Abfragemodus wird ein Zeitraum von mehr als 200 ms empfohlen.

### CP56Time2a

CP56-Element	Typ	Definition
ms (milliseconds)	WORD	2 Byte für die Millisekunden zwischen 0 und 59999.
minute	BYTE	<p>Bit 0 bis 5: Minuten zwischen 0 und 59.</p> <p>Bit 6: Gibt die „Genuine Time“ (Authentische Zeit) oder die „Substituted Time“ (Ersetzte Zeit) an.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 = Das Zeit-Tag wurde dem Informationsobjekt bei der Erfassung über RTU (Genuine Time) beigefügt.</li> <li>● 1 = Das Zeit-Tag wurde durch ein zwischengeschaltetes Gerät ersetzt, z. B. einen Konzentrator oder die Steuerungsstation selbst (Substituted Time).</li> </ul> <p>Bit 7: Verweist auf die Gültigkeit des Zeitstempels, wenn die Zeitsynchronisation unterbrochen wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 = Gültige Uhrzeit</li> <li>● 1 = Ungültige Uhrzeit</li> </ul>

CP56-Element	Typ	Definition
hour	BYTE	Bit 0 bis 4: Stunde zwischen 0 und 23. Bit 5: Reserviert (immer 0). Bit 6: Reserviert (immer 0). Bit 7: Gibt die derzeit gültige Uhrzeit an. Das Sommerzeit-Bit (SU) kann als zusätzliche Information verwendet werden. <ul style="list-style-type: none"><li>● 0 = Standardzeit</li><li>● 1 = Sommerzeit</li></ul>
monthday	BYTE	Bit 0 bis 4: Tag des Monats zwischen 1 und 31. Bit 5 bis 7: Woche im Monat zwischen 1 und 7.
month	BYTE	Bit 0 bis 3: Monat zwischen 1 und 12. Bit 4..7: Reserviert (immer 0).
year	BYTE	Bit 0 bis 6: Jahr zwischen 0 und 99 (1/1/xx00 bis 31/12/xx99). Bit 7: Reserviert (immer 0).

Der Parameter `Summer Bit` wird vom Zeitstempel IEC60870 unterstützt und kann im CPU-Zuordnungsregister mit dem DDT-Parameter CP56Time2a definiert werden.

**HINWEIS:** BMX NOR0200H verwendet das SU-Bit (Sommerzeit) zur Feststellung der Uhrzeit in der Zeitzone. SCADA muss das SU-Bit ebenfalls für die Zeitsynchronisation definieren.

---

# Kapitel 14

## Konfiguration von Web Designer

---

### Einführung

In diesem Kapitel werden Web Designer-Konfigurationssoftware zur Einrichtung der M340-Gerätevariablenliste sowie zusätzliche Funktionen, wie z. B. die Datenprotokollierung, E-Mail-Dienste und Datentabellenlisten beschrieben.

Eine ausführliche Beschreibung des M340 RTU Web Designer für das Modul BMX NOR 0200 H finden Sie in der entsprechenden Gebrauchsanweisung (*siehe Modicon M340 RTU, Web Designer für BMX NOR 0200 H, Benutzerhandbuch*).

### Inhalt dieses Kapitels

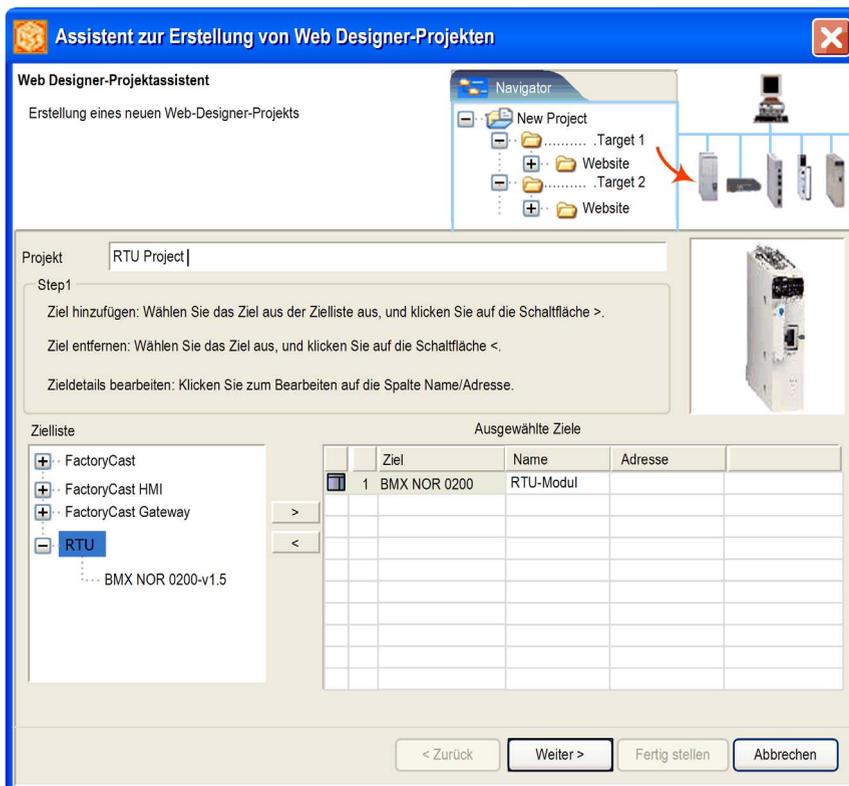
Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Erstellen eines Projekts	320
SPS-Gerätekonfiguration	323
Konfiguration des Data Editors	324
Transfer	325

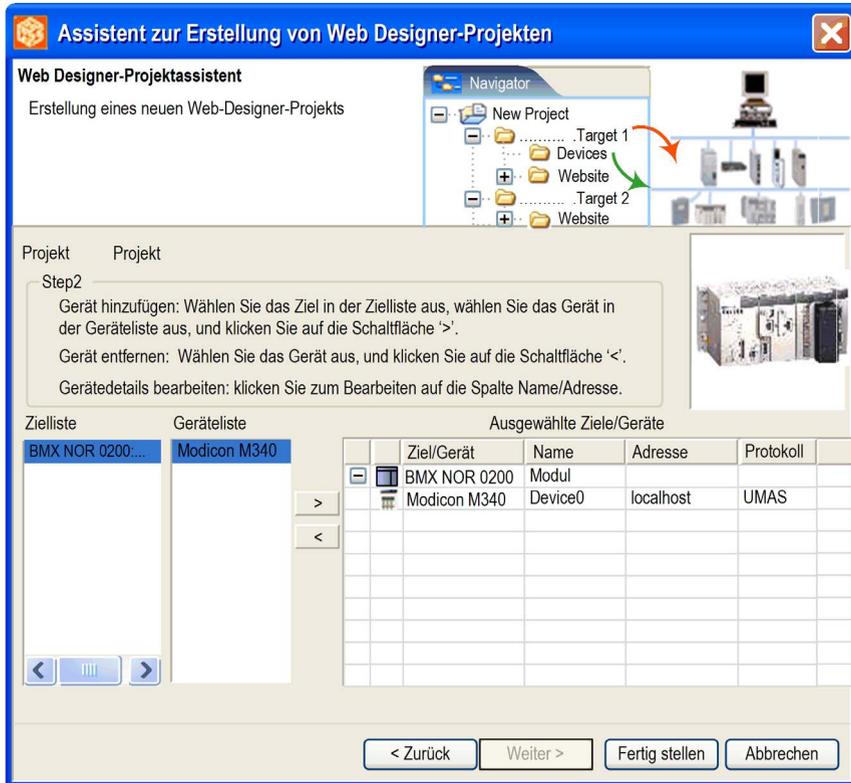
## Erstellen eines Projekts

### Assistent zur Erstellung von Web Designer-Projekten

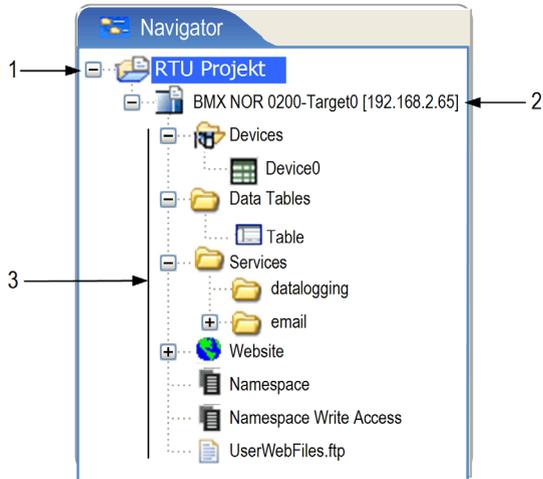
Sobald das Projekt erstellt ist, erscheinen in der Web Designer-Baumansicht die bekannten Menüs, Datentabellen, Dienste und die Website, allerdings ohne die Grafiken:



Wenn Sie das Modul BMX NOR 0200 H in der **Zielliste** auswählen, ist Modicon M340 als Gerät in der **Geräteliste** verfügbar:



Sobald das Projekt erstellt ist, erscheinen in der Web Designer-Baumansicht die bekannten Menüs, Datentabellen, Dienste und die Website, allerdings ohne die Grafiken:



- 1 Name des Projekts
- 2 Dem Projekt zugeordnetes Ziel
- 3 Dem Projekt zugeordnete Verzeichnisse

## SPS-Gerätekonfiguration

### Konfiguration der Variablenliste

Das Modul BMX NOR 0200 H unterstützt den Import von M340 STU/XVM-Programmdateien. Dabei ermöglicht es das Erstellen einer angepassten Liste mit Variablen, die in anderen Diensten als der Datenprotokollierung oder den E-Mail-Diensten bzw. in Datentabellenanimationen verwendet werden können:

Nr.	Symbol	Adresse	Typ	Zugriff	Dauerhaft	Wert	Kommentar
1	variable1	%MW1	INT	R	<input type="checkbox"/>		
2	variable2	%MW2	INT	R	<input type="checkbox"/>		
3	variable3	%MW3	INT	R	<input checked="" type="checkbox"/>		
4	variable4	%MW4	INT	R	<input type="checkbox"/>		
5	variable5	%MW5	INT	R	<input type="checkbox"/>		
6	variable6	%MW6	INT	R	<input type="checkbox"/>		

**HINWEIS:** Sie müssen das Kontrollkästchen "Dauerhaft" für die Variablen aktivieren, die in Datenprotokollierungs- oder E-Mail-Diensten verwendet werden.

## Konfiguration des Data Editors

### Erstellen von Data Editor-Tabellen

Im Anschluss an die Erstellung des Variablenrepositorys können Sie die Variablen in die Data Editor-Tabellen importieren. Auf diese Weise können Sie Tabellen erstellen, mit denen sich die Werte auf der Website überwachen lassen. Diese Tabellen müssen auf das Ziel übertragen werden, das online verwendet werden soll:

The screenshot shows the GDEEditor window with a table of variables and a configuration form below it.

Variablenname	Adresse	Datentyp	Format
Plc.Device0.variable1	%MW1	INIT	DECIMAL
Plc.Device0.variable2	%MW2	INIT	DECIMAL
Plc.Device0.variable3	%MW3	INIT	DECIMAL
Plc.Device0.variable4	%MW4	INIT	DECIMAL
Plc.Device0.variable5	%MW5	INIT	DECIMAL
Plc.Device0.variable6	%MW6	INIT	DECIMAL

Below the table, there is a configuration form with the following fields:

- Name:
- Adresse:
- Typ:
- Format:
- Schreibgeschützt:

Buttons: OK, Zurücksetzen

Stellen Sie sicher, dass Variablen mit einem Schreibzugriff nur für geschultes Personal zugänglich sind (passwortgeschützt).

## **⚠️ WARNUNG**

### **UNBEABSICHTIGTER BETRIEB**

Gewähren Sie ungeschultem Personal keinen Schreibzugriff auf kritische Steuerungsvariablen.

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

## Transfer

### Transfer des Projekts

Verwenden Sie die Transferfunktion, um das Projekt auf das Modul BMX NOR 0200 H zu übertragen. Der Transfer kann in zwei Richtungen erfolgen, die in der Spalte **Richtung** im Dialogfeld **Transferstatus** festgelegt wird. Sie können das Projekt vom PC auf das Ziel oder vom Ziel auf den PC übertragen:



**HINWEIS:** Web Designer übernimmt weder die Übertragung noch das Rücksetzen von Protokollen. Für diese Vorgänge steht Ihnen die Weboberfläche des Moduls BMX NOR 0200 H zur Verfügung.



---

# Anhang

---



## Einführung

Diese technischen Anhänge ergänzen die Informationen in diesem Handbuch.

## Inhalt dieses Anhangs

Dieser Anhang enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
A	Interoperabilität	329
B	Ethernet-Sprachobjekte	407



---

# Anhang A

## Interoperabilität

---

### Zu diesem Kapitel

In diesem Kapitel wird die Implementierung der Protokolle auf dem Modul BMX NOR 0200 H beschrieben.

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
IEC 60870-5-101-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Master	330
IEC 60870-5-101-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Slave	342
IEC 60870-5-104-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Client	354
IEC 60870-5-104-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Server	364
DNP3-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Master	374
DNP3-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Slave	389

## IEC 60870-5-101-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Master

### Einleitung

In diesem Abschnitt wird die spezifische Implementierung des IEC 60870-5-101-Protokolls für das als Master fungierende Modul BMX NOR 0200 H beschrieben.

In Verbindung mit den nachstehend aufgeführten Dokumenten verfügen Sie damit über eine ausführliche Dokumentation zur Kommunikation mit dem Modul BMX NOR 0200 H als Master über das IEC 60870-5-101

- IEC 60870-5-101 = Begleitstandard für grundlegende Fernsteuerungstasks
- IEC 60870-5-5 = Grundlegende Anwendungsfunktionen
- IEC 60870-5-2 = Übertragungsverfahren (Verbindungsschicht)
- IEC 60870-5-4 = Definition und Codierung anwendungsspezifischer Informationselemente
- IEC 60870-5-3 = Allgemeine Struktur der Anwendungsdaten
- IEC 60870-5-1 = Frame-Formate für Übertragungen

### Interoperabilität

Dieser Begleitstandard umfasst eine Reihe von Parametern und Alternativen, aus denen Sie die jeweils zutreffenden Untergruppen für die Implementierung in spezifischen Fernsteuerungssystemen auswählen. Bestimmte Parameterwerte, wie z. B. die Byteanzahl in der gemeinsamen Adresse (COMMON ADDRESS) von ASDUs, stellen sich gegenseitig ausschließende Alternativen dar. Das bedeutet, dass nur jeweils ein Wert der definierten Parameter pro System zulässig ist. Andere Parameter, wie die Liste verschiedener Prozessinformationen in Befehls- und Überwachungsrichtung, ermöglichen die Angabe der kompletten Wertegruppe bzw. einer Untergruppe, je nach den Anforderungen der jeweiligen Anwendung. Diese Klausel fasst die Parameter der vorgehenden Klauseln zusammen und erleichtert dadurch die geeignete Auswahl für eine bestimmte Anwendung. Wenn ein System aus Geräten unterschiedlicher Hersteller besteht, müssen alle Partner den ausgewählten Parametern zustimmen.

Die ausgewählten Parameter werden wie folgt gekennzeichnet:

-	Funktion oder ASDU nicht verwendet
X	Funktion oder ASDU verwendet

### System oder Gerät

-	Systemdefinition
X	Definition der Steuerungsstation (Master)
-	Definition der gesteuerten Station (Slave)

## Netzwerkconfiguration

X	Punkt-zu-Punkt	X	Mehrpunkt- Teilverbindung
X	Mehrpunkt-zu-Punkt	X	Mehrpunkt- Sternverbindung

## Physikalische Schicht

<b>Übertragungsgeschwindigkeit (Steuerungsrichtung)</b>							
Asymmetrischer Austausch Schaltkreis V.24/V.28 Standard		Asymmetrischer Austausch Schaltkreis V.24/V.28 Empfohlen, wenn > 1.200 Bit/s			Symmetrischer Austausch Schaltkreis X.24/X.27		
-	100 Bit/s	X	2400 Bit/s	X	2400 Bit/s	-	56000 Bit/s
-	200 Bit/s	X	4800 Bit/s	X	4800 Bit/s	-	64.000 Bit/s
X	300 Bit/s	X	9600 Bit/s	X	9600 Bit/s		
X	600 Bit/s			X	19200 Bit/s		
X	1200 Bit/s			X	38400 Bit/s		
Asymmetrischer Austausch Schaltkreis V.24/V.28 Standard		Asymmetrischer Austausch Schaltkreis V.24/V.28 Empfohlen, wenn > 1.200 Bit/s			Symmetrischer Austausch Schaltkreis X.24/X.27		
-	100 Bit/s	X	2400 Bit/s	X	2400 Bit/s	-	56000 Bit/s
-	200 Bit/s	X	4800 Bit/s	X	4800 Bit/s	-	64.000 Bit/s
X	300 Bit/s	X	9600 Bit/s	X	9600 Bit/s		
X	600 Bit/s			X	19200 Bit/s		
X	1200 Bit/s			X	38400 Bit/s		

## Verbindungsschicht

Frame-Format FT 1.2, Einzelzeichen 1 und festgelegtes Timeout-Intervall werden ausschließlich in diesem Begleitstandard verwendet.

Bei der Verwendung einer asymmetrischen Verbindungsschicht werden folgende ASDU-Typen in Nachrichten der Klasse 2 (niedrige Priorität) mit Verweis auf die Übertragungsursache zurückgegeben:

Übertragungsverfahren auf der Verbindungsschicht		Adressenfeld der Verbindung	
X	Symmetrische Übertragung	X	Nicht vorhanden (nur symmetrische Übertragung)
X	Asymmetrische Übertragung	X	Ein Byte
		X	Zwei Bytes
		-	Strukturiert
		-	Unstrukturiert
<b>Frame-Länge</b>			
255	Maximale Frame-Länge L (Steuerungsrichtung)		
255	Maximale Frame-Länge L (Überwachungsrichtung)		
Konfigurierbar	Zeitraum, während dem Wiederholungen (Trp) bzw. eine bestimmte Anzahl von Wiederholungen zulässig sind.		
X	Die Standardzuweisung der ASDUs zu Nachrichten der Klasse 2 wird wie folgt verwendet:		
Typ-ID		Ursache der Übertragung	
9/11/13/21		<1>	
-	Eine Sonderzuweisung der ASDUs zu Nachrichten der Klasse 2 wird wie folgt verwendet:		
Typ-ID		Ursache der Übertragung	
-		-	

## Anwendung Schicht

<b>Übertragungsmodus für Anwendungsdaten</b>			
Modus 1 (zuerst niederwertiges Byte), gemäß der Definition in 4.10 von IEC 60870-5-4, wird ausschließlich in diesem Begleitstandard verwendet.			
<b>Gemeinsame Adresse der ASDUs</b>			
X	Ein Byte	X	Zwei Bytes
<b>Adresse der Informationsobjekte</b>			
X	Ein Byte	-	Strukturiert
X	Zwei Bytes	-	Unstrukturiert
X	Drei Bytes		
<b>Ursache der Übertragung</b>			
X	Ein Byte	X	Zwei Bytes (mit Ursprungsadresse). Wird auf Null gesetzt, wenn keine Ursprungsadresse vorhanden ist.

<b>Prozessinformationen in Überwachungsrichtung</b>			
X	<1>	Einzelpunkt-Informationen	M_SP_NA_1
X	<2>	Einzelpunkt-Informationen mit Zeit-Tag	M_SP_TA_1
X	<3>	Doppelpunkt-Informationen	M_DP_NA_1
X	<4>	Doppelpunkt-Informationen mit Zeit-Tag	M_DP_TA_1
X	<5>	Informationen zur Schrittposition	M_ST_NA_1
X	<6>	Informationen zur Schrittposition mit Zeit-Tag	M_ST_TA_1
X	<7>	Bitfolge aus 32 Bits	M_BO_NA_1
X	<8>	Bitfolge aus 32 Bits mit Zeit-Tag	M_BO_TA_1
X	<9>	Messwert, normalisierter Wert	M_ME_NA_1
X	<10>	Messwert, normalisierter Wert mit Zeit-Tag	M_ME_TA_1
X	<11>	Messwert, skaliertes Wert	M_ME_NB_1
X	<12>	Messwert, skaliertes Wert mit Zeit-Tag	M_ME_TB_1
X	<13>	Messwert, kurzer Gleitkommawert	M_ME_NC_I
X	<14>	Messwert, kurzer Gleitkommawert mit Zeit-Tag	M_ME_TC_1
X	<15>	<15> Integrierte Summen	M_IT_NA_1
X	<16>	<16> Integrierte Summen mit Zeit-Tag	M_IT_TA_1
-	<17>	<17> Ereignis bzgl. Schutzgerät mit Zeit-Tag	M_EP_TA_1
-	<18>	<17> Gepackte Startereignisse bzgl. Schutzgerät mit Zeit-Tag	M_EP_TB_1

Prozessinformationen in Überwachungsrichtung			
-	<19>	Gepackte Informationen zu den Ausgangsschaltkreisen des Schutzgeräts mit Zeit-Tag	M_EP_TC_1
-	<20>	Gepackte Einzelpunkt-Informationen mit Statuswechsel-Erkennung	M_PS_NA_1
-	<21>	Messwert, normalisierter Wert ohne Qualitätsdeskriptor	M_ME_ND_1
X	<30>	Einzelpunkt-Informationen mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_SP_TB_1
X	<31>	Doppelpunkt-Informationen mit Zeit-Tag CP56Time2A	M_DP_TB_1
X	<32>	Informationen zur Schrittposition mit Zeit-Tag CP56Time2A	M_ST_TB_1
X	<33>	Bitfolge aus 32 Bits mit Zeit-Tag CP56Time2A	M_BO_TB_1
X	<34>	Messwert, normalisierter Wert mit Zeit-Tag CP56Time2A	M_ME_TD_1
X	<35>	Messwert, skaliertes Wert mit Zeit-Tag CP56Time2A	M_ME_TE_1
X	<36>	Messwert, kurzer Gleitkommawert mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_ME_TF_1
X	<37>	Integrierte Summen mit Zeit-Tag CP56Time2A	M_IT_TB_1
-	<38>	Ereignis bzgl. Schutzgerät mit Zeit-Tag CP56Time2A	M_EP_TD_1
-	<39>	Gepackte Startereignisse bzgl. Schutzgerät mit Zeit-Tag CP56Time2A	M_EP_TE_1
-	<40>	Gepackte Informationen zu den Ausgangsschaltkreisen des Schutzgeräts mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_EP_TF_1

Prozessinformationen in Steuerungsrichtung			
X	<45>	Einzelbefehl	C_SC_NA_1
X	<46>	Doppelbefehl	C_DC_NA_1
X	<47>	Stufenstellbefehl	C_RC_NA_1
X	<48>	Sollwertbefehl, normalisierter Wert	C_SE_NA_1
X	<49>	Sollwertbefehl, skaliertes Wert	C_SE_NB_1
X	<50>	Sollwertbefehl, kurzer Gleitkommawert	C_SE_NC_1
X	<51>	Bitfolge aus 32 Bits	C_BO_NA_1

Systeminformationen in Überwachungsrichtung			
X	<70>	Initialisierungsende	M_EI_NA_1

Systeminformationen in Steuerungsrichtung			
X	<100>	Einzelbefehl	C_IC_NA_1
X	<101>	Doppelbefehl	C_CI_NA_1
X	<102>	Stufenstellbefehl	C_RD_NA_1
X	<103>	Sollwertbefehl, normalisierter Wert	C_CS_NA_1
X	<104>	Sollwertbefehl, skaliertes Wert	C_TS_NB_1
X	<105>	Sollwertbefehl, kurzer Gleitkommawert	C_RP_NC_1
-	<106>	Bitfolge aus 32 Bits	C_CD_NA_1

Parameter in Steuerungsrichtung			
X	<110>	Messwert-Parameter, normalisierter Wert	P_ME_NA_1
X	<111>	Messwert-Parameter, skaliertes Wert	P_ME_NB_1
X	<112>	Messwert-Parameter, kurzer Gleitkommawert	P_ME_NC_1
X	<113>	Parameteraktivierung	PC_AC_NA_1

Dateiübertragung			
-	<120>	Datei bereit	F_FR_NA_1
-	<121>	Sektion bereit	F_SR_NA_1
-	<122>	Verzeichnis aufrufen, Datei auswählen, Datei aufrufen, Sektion aufrufen	F_SC_NA_1
-	<123>	Letzte Sektion, letztes Segment	F_LS_NA_1
-	<124>	Datei quittieren, Sektion quittieren	F_AF_NA_1
-	<125>	Segment	F_SG_NA_1
-	<126>	Verzeichnis	F_DR_NA_1

Typ-ID		Ursache der Übertragung																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20...36	37...41	44	45	46	47	
		Periodisch, zyklisch	Hintergrundabfrage	Spontan	Initialisiert	Request oder angefordert	Aktivierung	Aktivierungsbestätigung	Deaktivierung	Deaktivierungsbestätigung	Aktivierungsende	Informationsrückgabe, ausgelöst über dezentralen Befehl	Informationsrückgabe, ausgelöst über lokalen Befehl	Dateiübertragung	Abfrage durch Gruppe <Nummer>	Request der Gruppe <n> / Zähler-Request	Unbekannte Typ-ID	Unbekannte Übertragungsursache	Unbekannte gemeinsame ASDU-Adresse	Unbekannte Informationsobjekt-Adresse	
<1>	M_SP_NA_1		X	X		X						X	X		X						
<2>	M_SP_TA_1			X		X						X	X								
<3>	M_DP_NA_1		X	X		X						X	X		X						
<4>	M_DP_TA_1			X		X						X	X								
<5>	M_ST_NA_1		X	X		X						X	X		X						
<6>	M_ST_TA_1			X		X						X	X								
<7>	M_BO_NA_1		X	X		X									X						
<8>	M_BO_TA_1			X		X															
<9>	M_ME_NA_1	X	X	X		X									X						
<10>	M_ME_TA_1			X		X															
<11>	M_ME_NB_1	X	X	X		X									X						
<12>	M_ME_TB_1			X		X															
<13>	M_ME_NC_1	X	X	X		X									X						
<14>	M_ME_TC_1			X		X															
<15>	M_IT_NA_1			X												X					
<16>	M_IT_TA_1			X												X					
<30>	M_SP_TB_1			X		X						X	X								

Typ-ID		Ursache der Übertragung																			
		Periodisch, zyklisch	Hintergrundabfrage	Spontan	Initialisiert	Request oder angefordert	Aktivierung	Aktivierungsbestätigung	Deaktivierung	Deaktivierungsbestätigung	Aktivierungsende	Informationsrückgabe, ausgelöst über dezentralen Befehl	Informationsrückgabe, ausgelöst über lokalen Befehl	Dateiübertragung	Abfrage durch Gruppe <Number>	Request der Gruppe <n> / Zähler-Request	Unbekannte Typ-ID	Unbekannte Übertragungsursache	Unbekannte gemeinsame ASDU-Adresse	Unbekannte Informationsobjekt-Adresse	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20...36	37...41	44	45	46	47	
<31>	M_DP_TB_1			X	X							X	X								
<32>	M_ST_TB_1			X	X							X	X								
<33>	M_BO_TB_1			X	X																
<34>	M_ME_TD_1			X	X																
<35>	M_ME_TE_1			X	X																
<36>	M_ME_TF_1			X	X																
<37>	M_IT_TB_1			X												X					
<45>	C_SC_NA_1					X	X	X	X	X							X	X	X	X	
<46>	C_DC_NA_1					X	X	X	X	X							X	X	X	X	
<47>	C_RC_NA_1					X	X	X	X	X							X	X	X	X	
<48>	C_SE_NA_1					X	X	X	X	X							X	X	X	X	
<49>	C_SE_NB_1					X	X	X	X	X							X	X	X	X	
<50>	C_SE_NC_1					X	X	X	X	X							X	X	X	X	
<51>	C_BO_NA_1					X	X	X	X	X							X	X	X	X	
<70>	M_EI_NA_1				X																
<100>	C_IC_NA_1					X	X	X	X	X							X	X	X	X	
<101>	C_CI_NA_1					X	X			X							X	X	X	X	

Typ-ID		Ursache der Übertragung																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20...36	37...41	44	45	46	47
		Periodisch, zyklisch	Hintergrundabfrage	Spontan	Initialisiert	Request oder angefordert	Aktivierung	Aktivierungsbestätigung	Deaktivierung	Deaktivierungsbestätigung	Aktivierungsende	Informationsrückgabe, ausgelöst über dezentralen Befehl	Informationsrückgabe, ausgelöst über lokalen Befehl	Dateiübertragung	Abfrage durch Gruppe <Nummer>	Request der Gruppe <n> / Zähler-Request	Unbekannte Typ-ID	Unbekannte Übertragungsursache	Unbekannte gemeinsame ASDU-Adresse	Unbekannte Informationsobjekt-Adresse
<102>	C_RD_NA_1					X											X	X	X	X
<103>	C_CS_NA_1			X			X	X									X	X	X	X
<104>	C_TS_NA_1						X	X									X	X	X	X
<105>	C_RP_NA_1						X	X									X	X	X	X
<110>	P_ME_NA_1						X	X						X			X	X	X	X
<111>	P_ME_NB_1						X	X						X			X	X	X	X
<112>	P_ME_NC_1						X	X						X			X	X	X	X
<113>	P_AC_NA_1						X	X	X	X							X	X	X	X

## Grundlegende Anwendungsfunktionen

<b>Stationsinitialisierung</b>					
X	Dezentrale Initialisierung				
<b>Zyklische Datenübertragung</b>					
X	Zyklische Datenübertragung				
<b>Lesevorgang</b>					
X	Lesevorgang				
<b>Spontane Übertragung</b>					
X	Spontane Übertragung				
<b>Doppelte Übertragung von Informationsobjekten mit Ursache der spontanen Übertragung</b>					
-	Einzelpunkt-Informationen M_SP_NA_1, M_SP_TA_1, M_SP_TB_1 und M_PS_NA_1				
-	Doppelpunkt-Informationen M_DP_NA_1, M_DP_TA_1 und M_DP_TB_1				
-	Informationen zur Schrittposition M_ST_NA_1, M_ST_TA_1 und M_ST_TB_1				
-	Bitfolge aus 32 Bits M_BO_NA_1, M_BO_TA_1 und M_BO_TB_1				
-	Messwert, normalisierter Wert M_ME_NA_1, M_ME_TA_1, M_ME_ND_1 und M_ME_TD_1				
-	Messwert, skaliertes Wert M_ME_NB_1, M_ME_TB_1 und M_ME_TE_1				
-	Messwert, kurze Gleitkommazahl M_ME_NC_1, M_ME_TC_1 und M_ME_TF_1				
<b>Stationsabfrage</b>					
X	Global				
X	Gruppe 1	X	Gruppe 7	X	Gruppe 13
X	Gruppe 2	X	Gruppe 8	X	Gruppe 14
X	Gruppe 3	X	Gruppe 9	X	Gruppe 15
X	Gruppe 4	X	Gruppe 10	X	Gruppe 16
X	Gruppe 5	X	Gruppe 11		
X	Gruppe 6	X	Gruppe 12		Es müssen Adressen pro Gruppe definiert werden.
<b>Taktsynchronisation</b>					
X	Taktsynchronisation				
X	Wochentag verwendet				
X	RES1, GEN (Zeit-Tag ersetzt / nicht ersetzt) verwendet				
X	SU-bit (summer time) used				

<b>Befehlsübertragung</b>			
X	Direkte Befehlsübertragung	X	Auswahl- und Ausführungsbefehl (Select/Execute)
X	Direkte Sollwertbefehlsübertragung	X	Befehl zur Sollwertauswahl und -ausführung
		X	C-SE-ACTTERM verwendet
-	Keine zusätzliche Definition		
X	Kurze Impulsdauer (Dauer über einen Systemparameter in der gesteuerten Station vorgegeben)		
X	Lange Impulsdauer (Dauer über einen Systemparameter in der gesteuerten Station vorgegeben)		
X	Persistenter Ausgang		
<b>Übertragung integrierter Summen</b>			
-	Modus A: Lokales Einfrieren mit spontaner Übertragung		
-	Modus B: Lokales Einfrieren mit Zählerabfrage		
X	Modus C: Einfrieren und Übertragung über Zählerabfrage		
-	Modus D: Einfrieren durch Zählerabfrage-Befehl, eingefrorene Werte übertragen		
X	Lesen des Zählers		
X	Einfrieren des Zählers mit Zurücksetzen		
X	Einfrieren des Zählers ohne Zurücksetzen		
X	Zurücksetzen des Zählers		
X	Allgemeiner Request Zähler		
X	Zurücksetzen des Zählers		
X	Request Zähler Gruppe 1		
X	Request Zähler Gruppe 2		
X	Request Zähler Gruppe 3		
X	Request Zähler Gruppe 4		
<b>Laden von Parametern</b>			
X	Schwellenwert		
-	Glättungsfaktor		
X	Untergrenze für die Übertragung von Messwerten		
X	Obergrenze für die Übertragung von Messwerten		
<b>Parameteraktivierung</b>			
X	Akt./Deakt. der persistenten zyklischen oder periodischen Übertragung des adressierten Objekts		
<b>Testverfahren</b>			
X	Testverfahren		
<b>Dateiübertragung</b>			
<b>Dateiübertragung in Überwachungsrichtung</b>			
-	Transparente Datei		

---

-	Übertragung der Störungsdaten des Schutzgeräts
-	Übertragung von Ereignisfolgen
-	Übertragung aufgezeichneter Analogwertfolgen
<b>Dateiübertragung in Steuerungsrichtung</b>	
-	Transparente Datei
<b>Hintergrundabfrage</b>	
X	Hintergrundabfrage
<b>Erfassung der Übertragungsverzögerung</b>	
X	Erfassung der Übertragungsverzögerung

## IEC 60870-5-101-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Slave

### Einleitung

In diesem Abschnitt wird die spezifische Implementierung des IEC 60870-5-101-Protokolls für das als Slave fungierende Modul BMX NOR 0200 H beschrieben.

In Verbindung mit den nachstehend aufgeführten Dokumenten verfügen Sie damit über eine ausführliche Dokumentation zur Kommunikation mit dem Modul BMX NOR 0200 H als Slave über das Protokoll IEC 60870-5-101.

- IEC 60870-5-101 = Begleitstandard für grundlegende Fernsteuerungstasks
- IEC 60870-5-5 = Grundlegende Anwendungsfunktionen
- IEC 60870-5-2 = Übertragungsverfahren (Verbindungsschicht)
- IEC 60870-5-4 = Definition und Codierung anwendungsspezifischer Informationselemente
- IEC 60870-5-3 = Allgemeine Struktur der Anwendungsdaten
- IEC 60870-5-1 = Frame-Formate für Übertragungen

### Interoperabilität

Dieser Begleitstandard umfasst eine Reihe von Parametern und Alternativen, aus denen Sie die jeweils zutreffenden Untergruppen für die Implementierung in spezifischen Fernsteuerungssystemen auswählen. Bestimmte Parameterwerte, wie z. B. die Byteanzahl in der gemeinsamen Adresse (COMMON ADDRESS) von ASDUs, stellen sich gegenseitig ausschließende Alternativen dar. Das bedeutet, dass nur jeweils ein Wert der definierten Parameter pro System zulässig ist. Andere Parameter, wie die Liste verschiedener Prozessinformationen in Befehls- und Überwachungsrichtung, ermöglichen die Angabe der kompletten Wertegruppe bzw. einer Untergruppe, je nach den Anforderungen der jeweiligen Anwendung. Diese Klausel fasst die Parameter der vorgehenden Klauseln zusammen und erleichtert dadurch die geeignete Auswahl für eine bestimmte Anwendung. Wenn ein System aus Geräten unterschiedlicher Hersteller besteht, müssen alle Partner den ausgewählten Parametern zustimmen.

Die ausgewählten Parameter werden wie folgt gekennzeichnet:

-	Funktion oder ASDU nicht verwendet
X	Funktion oder ASDU verwendet

### System oder Gerät

-	Systemdefinition
-	Definition der Steuerungsstation (Master)
X	Definition der gesteuerten Station (Slave)

## Netzwerkconfiguration

X	Punkt-zu-Punkt	X	Mehrpunkt-Teilverbindung
X	Mehrpunkt-zu-Punkt	X	Mehrpunkt-Sternverbindung

## Physikalische Schicht

<b>Übertragungsgeschwindigkeit (Steuerungsrichtung)</b>					
Asymmetrischer Austausch Schaltkreis V.24/V.28 Standard		Asymmetrischer Austausch Schaltkreis V.24/V.28 Empfohlen, wenn > 1.200 Bit/s		Symmetrischer Austausch Schaltkreis X.24/X.27	
-	100 Bit/s	X	2400 Bit/s	X	2400 Bit/s
-	200 Bit/s	X	4800 Bit/s	X	4800 Bit/s
X	300 Bit/s	X	9600 Bit/s	X	9600 Bit/s
X	600 Bit/s			X	19200 Bit/s
X	1200 Bit/s			X	38400 Bit/s
				-	56000 Bit/s
				-	64.000 Bit/s
<b>Übertragungsgeschwindigkeit (Überwachungsrichtung)</b>					
Asymmetrischer Austausch Schaltkreis V.24/V.28 Standard		Asymmetrischer Austausch Schaltkreis V.24/V.28 Empfohlen, wenn > 1.200 Bit/s		Symmetrischer Austausch Schaltkreis X.24/X.27	
-	100 Bit/s	X	2400 Bit/s	X	2400 Bit/s
-	200 Bit/s	X	4800 Bit/s	X	4800 Bit/s
X	300 Bit/s	X	9600 Bit/s	X	9600 Bit/s
X	600 Bit/s			X	19200 Bit/s
X	1200 Bit/s			X	38400 Bit/s
				-	56000 Bit/s
				-	64.000 Bit/s

## Verbindungsschicht

Frame-Format FT 1.2, Einzelzeichen 1 und festgelegtes Timeout-Intervall werden ausschließlich in diesem Begleitstandard verwendet.

Bei der Verwendung einer asymmetrischen Verbindungsschicht werden folgende ASDU-Typen in Nachrichten der Klasse 2 (niedrige Priorität) mit Verweis auf die Übertragungsursache zurückgegeben:

Übertragungsverfahren auf der Verbindungsschicht		Adressenfeld der Verbindung	
X	Symmetrische Übertragung	X	Nicht vorhanden (nur symmetrische Übertragung)
X	Asymmetrische Übertragung	X	Ein Byte
		X	Zwei Bytes
		-	Strukturiert
		-	Unstrukturiert
<b>Frame-Länge</b>			
255	Maximale Frame-Länge L (Steuerungsrichtung)		
255	Maximale Frame-Länge L (Überwachungsrichtung)		
Konfigurierbar	Zeitraum, während dem Wiederholungen (Trp) bzw. eine bestimmte Anzahl von Wiederholungen zulässig sind.		
X	Die Standardzuweisung der ASDUs zu Nachrichten der Klasse 2 wird wie folgt verwendet:		
	Typ-ID		Ursache der Übertragung
	9/11/13/21		<1>
X	Eine Sonderzuweisung der ASDUs zu Nachrichten der Klasse 2 wird wie folgt verwendet:		
	Typ-ID		Ursache der Übertragung
	1/3/5/7/9/11/13/20/21/110/111/112		<2>

## Anwendungsschicht

<b>Übertragungsmodus für Anwendungsdaten</b>			
Modus 1 (zuerst niederwertiges Byte), gemäß der Definition in 4.10 von IEC 60870-5-4, wird ausschließlich in diesem Begleitstandard verwendet.			
<b>Gemeinsame Adresse der ASDUs</b>			
X	Ein Byte	X	Zwei Bytes
<b>Adresse der Informationsobjekte</b>			
X	Ein Byte	-	Strukturiert
X	Zwei Bytes	-	Unstrukturiert
X	Drei Bytes		
<b>Ursache der Übertragung</b>			
X	Ein Byte	X	Zwei Bytes (mit Ursprungsadresse). Wird auf Null gesetzt, wenn keine Ursprungsadresse vorhanden ist.

<b>Prozessinformationen in Überwachungsrichtung</b>			
X	<1>	Einzelpunkt-Informationen	M_SP_NA_1
X	<2>	Einzelpunkt-Informationen mit Zeit-Tag	M_SP_TA_1
X	<3>	Doppelpunkt-Informationen	M_DP_NA_1
X	<4>	Doppelpunkt-Informationen mit Zeit-Tag	M_DP_TA_1
X	<5>	Informationen zur Schrittposition	M_ST_NA_1
X	<6>	Informationen zur Schrittposition mit Zeit-Tag	M_ST_TA_1
X	<7>	Bitfolge aus 32 Bits	M_BO_NA_1
X	<8>	Bitfolge aus 32 Bits mit Zeit-Tag	M_BO_TA_1
X	<9>	Messwert, normalisierter Wert	M_ME_NA_1
X	<10>	Messwert, normalisierter Wert mit Zeit-Tag	M_ME_TA_1
X	<11>	Messwert, skaliertes Wert	M_ME_NB_1
X	<12>	Messwert, skaliertes Wert mit Zeit-Tag	M_ME_TB_1
X	<13>	Messwert, kurzer Gleitkommawert	M_ME_NC_I
X	<14>	Messwert, kurzer Gleitkommawert mit Zeit-Tag	M_ME_TC_1
X	<15>	Integrierte Summen	M_IT_NA_1
X	<16>	Integrierte Summen mit Zeit-Tag	M_IT_TA_1
-	<17>	Ereignis bzgl. Schutzgerät mit Zeit-Tag	M_EP_TA_1
-	<18>	Gepackte Startereignisse bzgl. Schutzgerät mit Zeit-Tag	M_EP_TB_1
-	<19>	Gepackte Informationen zu den Ausgangsschaltkreisen des Schutzgeräts mit Zeit-Tag	M_EP_TC_1

Prozessinformationen in Überwachungsrichtung			
-	<20>	Gepackte Einzelpunkt-Informationen mit Statuswechsel-Erkennung	M_PS_NA_1
-	<21>	Messwert, normalisierter Wert ohne Qualitätsdeskriptor	M_ME_ND_1
X	<30>	Einzelpunkt-Informationen mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_SP_TB_1
X	<31>	Doppelpunkt-Informationen mit Zeit-Tag CP56Time2A	M_DP_TB_1
X	<32>	Informationen zur Schrittposition mit Zeit-Tag CP56Time2A	M_ST_TB_1
X	<33>	Bitfolge aus 32 Bits mit Zeit-Tag CP56Time2A	M_BO_TB_1
X	<34>	Messwert, normalisierter Wert mit Zeit-Tag CP56Time2A	M_ME_TD_1
X	<35>	Messwert, skaliertes Wert mit Zeit-Tag CP56Time2A	M_ME_TE_1
X	<36>	Messwert, kurzer Gleitkommawert mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_ME_TF_1
X	<37>	Integrierte Summen mit Zeit-Tag CP56Time2A	M_IT_TB_1
-	<38>	Ereignis bzgl. Schutzgerät mit Zeit-Tag CP56Time2A	M_EP_TD_1
-	<39>	Gepackte Startereignisse bzgl. Schutzgerät mit Zeit-Tag CP56Time2A	M_EP_TE_1
-	<40>	Gepackte Informationen zu den Ausgangsschaltkreisen des Schutzgeräts mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_EP_TF_1

Prozessinformationen in Steuerungsrichtung			
X	<45>	Einzelbefehl	C_SC_NA_1
X	<46>	Doppelbefehl	C_DC_NA_1
X	<47>	Stufenstellbefehl	C_RC_NA_1
X	<48>	Sollwertbefehl, normalisierter Wert	C_SE_NA_1
X	<49>	Sollwertbefehl, skaliertes Wert	C_SE_NB_1
X	<50>	Sollwertbefehl, kurzer Gleitkommawert	C_SE_NC_1
X	<51>	Bitfolge aus 32 Bits	C_BO_NA_1

Systeminformationen in Überwachungsrichtung			
X	<70>	Initialisierungsende	M_EI_NA_1

Systeminformationen in Steuerungsrichtung			
X	<100>	Abfragebefehl	C_IC_NA_1
X	<101>	Befehl zur Zählerabfrage	C_CI_NA_1
X	<102>	Lesebefehl	C_RD_NA_1

Systeminformationen in Steuerungsrichtung			
X	<103>	Befehl zur Taktsynchronisation	C_CS_NA_1
X	<104>	Testbefehl	C_TS_NB_1
X	<105>	Befehl zum Verfahrens-Reset	C_RP_NC_1
X	<106>	Befehl zur Verzögerungserfassung	C_CD_NA_1

Parameter in Steuerungsrichtung			
X	<110>	Messwert-Parameter, normalisierter Wert	P_ME_NA_1
X	<111>	Messwert-Parameter, skaliertes Wert	P_ME_NB_1
X	<112>	Messwert-Parameter, kurzer Gleitkommawert	P_ME_NC_1
X	<113>	Parameteraktivierung	P_AC_NA_1

Dateiübertragung			
-	<120>	Datei bereit	F_FR_NA_1
-	<121>	Sektion bereit	F_SR_NA_1
-	<122>	Verzeichnis aufrufen, Datei auswählen, Datei aufrufen, Sektion aufrufen	F_SC_NA_1
-	<123>	Letzte Sektion, letztes Segment	F_LS_NA_1
-	<124>	Datei quittieren, Sektion quittieren	F_AF_NA_1
-	<125>	Segment	F_SG_NA_1
-	<126>	Verzeichnis	F_DR_TA_1

Typ-ID		Ursache der Übertragung																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20... 36	37... 41	44	45	46	47	
		Periodisch, zyklisch	Hintergrundabfrage	Spontan	Initialisiert	Request oder angefordert	Aktivierung	Aktivierungsbestätigung	Deaktivierung	Deaktivierungsbestätigung	Aktivierungsende	Informationsrückgabe, ausgelöst über dezentralen Befehl	Informationsrückgabe, ausgelöst über lokalen Befehl	Dateiübertragung	Abfrage durch Gruppe <Nummer>	Request der Gruppe <n> / Zähler-Request	Unbekannte Typ-ID	Unbekannte Übertragungsursache	Unbekannte gemeinsame ASDU-Adresse	Unbekannte Informationsobjekt-Adresse	
<1>	M_SP_NA_1		X	X		X						X	X		X						
<2>	M_SP_TA_1			X		X						X	X								
<3>	M_DP_NA_1		X	X		X						X	X		X						
<4>	M_DP_TA_1			X		X						X	X								
<5>	M_ST_NA_1		X	X		X						X	X		X						
<6>	M_ST_TA_1			X		X						X	X								
<7>	M_BO_NA_1		X	X		X									X						
<8>	M_BO_TA_1			X		X															
<9>	M_ME_NA_1	X	X	X		X									X						
<10>	M_ME_TA_1			X		X															
<11>	M_ME_NB_1	X	X	X		X									X						
<12>	M_ME_TB_1			X		X															
<13>	M_ME_NC_1	X	X	X		X									X						
<14>	M_ME_TC_1			X		X															
<15>	M_IT_NA_1			X												X					
<16>	M_IT_TA_1			X												X					
<30>	M_SP_TB_1			X		X					X	X									

Typ-ID		Ursache der Übertragung																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20... 36	37... 41	44	45	46	47	
		Periodisch, zyklisch	Hintergrundabfrage	Spontan	Initialisiert	Request oder angefordert	Aktivierung	Aktivierungsbestätigung	Deaktivierung	Deaktivierungsbestätigung	Aktivierungsende	Informationsrückgabe, ausgelöst über dezentralen Befehl	Informationsrückgabe, ausgelöst über lokalen Befehl	Dateiübertragung	Abfrage durch Gruppe <Nummer>	Request der Gruppe <n> / Zähler-Request	Unbekannte Typ-ID	Unbekannte Übertragungsursache	Unbekannte gemeinsame ASDU-Adresse	Unbekannte Informationsobjekt-Adresse	
<31>	M_DP_TB_1			X		X						X	X								
<32>	M_ST_TB_1			X		X						X	X								
<33>	M_BO_TB_1			X		X															
<34>	M_ME_TD_1			X		X															
<35>	M_ME_TE_1			X		X															
<36>	M_ME_TF_1			X		X															
<37>	M_IT_TB_1			X												X					
<45>	C_SC_NA_1						X	X	X	X	X						X	X	X	X	X
<46>	C_DC_NA_1						X	X	X	X	X						X	X	X	X	X
<47>	C_RC_NA_1						X	X	X	X	X						X	X	X	X	X
<48>	C_SE_NA_1						X	X	X	X	X						X	X	X	X	X
<49>	C_SE_NB_1						X	X	X	X	X						X	X	X	X	X
<50>	C_SE_NC_1						X	X	X	X	X						X	X	X	X	X
<51>	C_BO_NA_1						X	X	X	X	X						X	X	X	X	X
<70>	M_EI_NA_1				X																
<100>	C_IC_NA_1						X	X	X	X	X						X	X	X	X	X
<101>	C_CI_NA_1						X	X			X						X	X	X	X	X

Typ-ID		Ursache der Übertragung																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20... 36	37... 41	44	45	46	47
		Periodisch, zyklisch	Hintergrundabfrage	Spontan	Initialisiert	Request oder angefordert	Aktivierung	Aktivierungsbestätigung	Deaktivierung	Deaktivierungsbestätigung	Aktivierungsende	Informationsrückgabe, ausgelöst über dezentralen Befehl	Informationsrückgabe, ausgelöst über lokalen Befehl	Dateiübertragung	Abfrage durch Gruppe <Nummer>	Request der Gruppe <n> / Zähler-Request	Unbekannte Typ-ID	Unbekannte Übertragungsursache	Unbekannte gemeinsame ASDU-Adresse	Unbekannte Informationsobjekt-Adresse
<102>	C_RD_NA_1					X											X	X	X	X
<103>	C_CS_NA_1			X			X	X									X	X	X	X
<104>	C_TS_NA_1						X	X									X	X	X	X
<105>	C_RP_NA_1						X	X									X	X	X	X
<106>	C_CD_NA_1			X			X	X									X	X	X	X
<110>	P_ME_NA_1						X	X						X			X	X	X	X
<111>	P_ME_NB_1						X	X						X			X	X	X	X
<112>	P_ME_NC_1						X	X						X			X	X	X	X
<113>	P_AC_NA_1						X	X	X	X							X	X	X	X

## Grundlegende Anwendungsfunktionen

<b>Stationsinitialisierung</b>			
X	Dezentrale Initialisierung		
<b>Zyklische Datenübertragung</b>			
X	Zyklische Datenübertragung		
<b>Lesevorgang</b>			
X	Lesevorgang		
<b>Spontane Übertragung</b>			
X	Spontane Übertragung		
<b>Doppelte Übertragung von Informationsobjekten mit Ursache der spontanen Übertragung</b>			
-	Doppelpunkt-Informationen		
-	Informationen zur Schrittposition		
-	Bitfolge aus 32 Bits		
-	Messwert, normalisierter Wert		
-	Messwert, skaliertes Wert		
-	Messwert, kurzer Gleitkommawert		
<b>Stationsabfrage</b>			
X	Global	X	Gruppe 9
X	Gruppe 1	X	Gruppe 10
X	Gruppe 2	X	Gruppe 11
X	Gruppe 3	X	Gruppe 12
X	Gruppe 4	X	Gruppe 13
X	Gruppe 5	X	Gruppe 14
X	Gruppe 6	X	Gruppe 15
X	Gruppe 7	X	Gruppe 16
X	Gruppe 8		
<b>Taktsynchronisation</b>			
X	Taktsynchronisation		
X	Wochentag verwendet		
X	RES1, GEN (Zeit-Tag ersetzt / nicht ersetzt) verwendet		
X	SU-Bit (Sommerzeit) verwendet		

<b>Befehlsübertragung</b>			
X	Direkte Befehlsübertragung	X	Auswahl- und Ausführungsbefehl (Select/Execute)
X	Direkte Sollwertbefehlsübertragung	X	Befehl zur Sollwertauswahl und -ausführung
		X	C-SE-ACTTERM verwendet
x	Keine zusätzliche Definition		
x	Kurze Impulsdauer (Dauer über einen Systemparameter in der gesteuerten Station vorgegeben)		
x	Lange Impulsdauer (Dauer über einen Systemparameter in der gesteuerten Station vorgegeben)		
X	Persistenter Ausgang		
<b>Übertragung integrierter Summen</b>			
X	Modus A: Lokales Einfrieren mit spontaner Übertragung		
X	Modus B: Lokales Einfrieren mit Zählerabfrage		
X	Modus C: Einfrieren und Übertragung über Zählerabfrage-Befehle		
X	Modus D: Einfrieren durch Zählerabfrage-Befehl, eingefrorene Werte übertragen		
X	Lesen des Zählers		
X	Einfrieren des Zählers ohne Zurücksetzen		
X	Einfrieren des Zählers mit Zurücksetzen		
X	Zurücksetzen des Zählers		
X	Allgemeiner Request Zähler		
X	Request Zähler Gruppe 1 bis 4		
<b>Laden von Parametern</b>			
X	Schwellenwert		
X	Glättungsfaktor		
-	Untergrenze für die Übertragung von Messwerten		
X	Obergrenze für die Übertragung von Messwerten		
<b>Parameteraktivierung</b>			
x	Akt./Deakt. der persistenten zyklischen oder periodischen Übertragung des adressierten Objekts		
<b>Testverfahren</b>			
X	Testverfahren		

<b>Dateiübertragung</b>	
<b>Dateiübertragung in Überwachungsrichtung</b>	
-	Transparente Datei
-	Übertragung der Störungsdaten des Schutzgeräts
-	Übertragung von Ereignisfolgen
-	Übertragung aufgezeichneter Analogwertfolgen
<b>Dateiübertragung in Steuerungsrichtung</b>	
-	Transparente Datei
<b>Hintergrundabfrage</b>	
X	Hintergrundabfrage
<b>Erfassung der Übertragungsverzögerung</b>	
X	Erfassung der Übertragungsverzögerung

## IEC 60870-5-104-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Client

### Einleitung

In diesem Abschnitt wird die spezifische Implementierung des IEC 60870-5-104-Protokolls für das als Client fungierende Modul BMX NOR 0200 H beschrieben.

In Verbindung mit den nachstehend aufgeführten Dokumenten verfügen Sie damit über eine ausführliche Dokumentation zur Kommunikation mit dem Modul BMX NOR 0200 H als Client über das Protokoll IEC 60870-5-104.

- IEC 60870-5-104 = Begleitstandard für IEC 60870-5-101 über TCP/IP
- IEC 60870-5-101 = Begleitstandard für grundlegende Fernsteuerungstasks
- IEC 60870-5-101 A2 = Addendum 2 für IEC 60870-5-101
- IEC 60870-5-5 = Grundlegende Anwendungsfunktionen
- IEC 60870-5-4 = Definition und Codierung anwendungsspezifischer Informationselemente
- IEC 60870-5-3 = Allgemeine Struktur der Anwendungsdaten

### Interoperabilität

Dieser Begleitstandard umfasst eine Reihe von Parametern und Alternativen, aus denen Sie die jeweils zutreffenden Untergruppen für die Implementierung in spezifischen Fernsteuerungssystemen auswählen. Bestimmte Parameterwerte, wie z. B. die Auswahl strukturierter oder unstrukturierter Felder der Informationsobjekt-Adresse (INFORMATION OBJECT ADDRESS) von ASDUs, stellen sich gegenseitig ausschließende Alternativen dar. Das bedeutet, dass nur jeweils ein Wert der definierten Parameter pro System zulässig ist. Andere Parameter, wie die Liste verschiedener Prozessinformationen in Befehls- und Überwachungsrichtung, ermöglichen die Angabe der kompletten Wertegruppe bzw. einer Untergruppe, je nach den Anforderungen der jeweiligen Anwendung. Diese Klausel fasst die Parameter der vorgehenden Klauseln zusammen und erleichtert dadurch die geeignete Auswahl für eine bestimmte Anwendung. Wenn ein System aus Geräten unterschiedlicher Hersteller besteht, müssen alle Partner den ausgewählten Parametern zustimmen.

Die Interoperabilitätsliste wurde nach IEC 60870-5-101 definiert und um die in diesem Standard verwendeten Parameter erweitert. Die Textbeschreibungen der Parameter, die sich nicht auf diesen Begleitstandard beziehen, erscheinen durchgestrichen (zugehöriges Kontrollkästchen schwarz dargestellt).

Die ausgewählten Parameter werden wie folgt gekennzeichnet:

-	Funktion oder ASDU nicht verwendet
X	Funktion oder ASDU verwendet

## System oder Gerät

-	Systemdefinition
X	Definition der Steuerungsstation (Master)
-	Definition der gesteuerten Station (Slave)

## Anwendungsschicht

<b>Übertragungsmodus für Anwendungsdaten</b>			
Modus 1 (zuerst niederwertiges Byte), gemäß der Definition in 4.10 von IEC 60870-5-4, wird ausschließlich in diesem Begleitstandard verwendet.			
<b>Gemeinsame Adresse der ASDUs</b>			
X	Zwei Bytes		
<b>Adresse der Informationsobjekte</b>			
X	Drei Bytes	X	Strukturiert
		X	Unstrukturiert
<b>Ursache der Übertragung</b>			
X	Zwei Bytes (mit Ursprungsadresse). Wird auf Null gesetzt, wenn keine Ursprungsadresse vorhanden ist.		
<b>Länge der APDUs</b>			
Die maximale Länge der APDUs in beide Richtungen beträgt 253. Es handelt sich hierbei um einen unveränderlichen Systemparameter.			

<b>Prozessinformationen in Überwachungsrichtung</b>			
X	<1>	Einzelpunkt-Informationen	M_SP_NA_1
X	<3>	Doppelpunkt-Informationen	M_DP_NA_1
X	<5>	Informationen zur Schrittposition	M_ST_NA_1
X	<7>	Bitfolge aus 32 Bits	M_BO_NA_1
X	<9>	Messwert, normalisierter Wert	M_ME_NA_1
X	<11>	Messwert, skaliertes Wert	M_ME_NB_1
X	<13>	Messwert, kurzer Gleitkommawert	M_ME_NC_I
X	<15>	Integrierte Summen	M_IT_NA_1
-	<20>	Gepackte Einzelpunkt-Informationen mit Statuswechsel-Erkennung	M_PS_NA_1
-	<21>	Messwert, normalisierter Wert ohne Qualitätsdeskriptor	M_ME_ND_1
X	<30>	Einzelpunkt-Informationen mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_SP_TB_1
X	<31>	Doppelpunkt-Informationen mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_DP_TB_1

Prozessinformationen in Überwachungsrichtung			
X	<32>	Informationen zur Schrittposition mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_ST_TB_1
X	<33>	Bitfolge aus 32 Bits mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_BO_TB_1
X	<34>	Messwert, normalisierter Wert mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_ME_TD_1
X	<35>	Messwert, skaliertes Wert mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_ME_TE_1
X	<36>	Messwert, kurzer Gleitkommawert mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_ME_TF_1
X	<37>	Integrierte Summen mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_IT_TB_1
-	<38>	Ereignis bzgl. Schutzgerät mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_EP_TD_1
-	<39>	Gepackte Startereignisse bzgl. Schutzgerät mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_EP_TE_1
-	<40>	Gepackte Informationen zu den Ausgangsschaltkreisen des Schutzgeräts mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_EP_TF_1

Prozessinformationen in Steuerungsrichtung			
X	<45>	Einzelbefehl	C_SC_NA_1
X	<46>	Doppelbefehl	C_DC_NA_1
X	<47>	Stufenstellbefehl	C_RC_NA_1
X	<48>	Sollwertbefehl, normalisierter Wert	C_SE_NA_1
X	<49>	Sollwertbefehl, skaliertes Wert	C_SE_NB_1
X	<50>	Sollwertbefehl, kurzer Gleitkommawert	C_SE_NC_1
X	<51>	Bitfolge aus 32 Bits	C_BO_NA_1
X	<58>	Einzelbefehl mit Zeit-Tag CP56Time2a	C_SC_TA_1
X	<59>	Doppelbefehl mit Zeit-Tag CP56Time2a	C_DC_TA_1
X	<60>	Stufenstellbefehl mit Zeit-Tag CP56Time2a	C_RC_TA_1
X	<61>	Sollwertbefehl, normalisierter Wert mit Zeit-Tag CP56Time2a	C_SE_TA_1
X	<62>	Sollwertbefehl, skaliertes Wert mit Zeit-Tag CP56Time2a	C_SE_TB_1
X	<63>	Sollwertbefehl, kurzer Gleitkommawert mit Zeit-Tag CP56Time2a	C_SE_TC_1
X	<64>	Bitfolge aus 32 Bits mit Zeit-Tag CP56Time2a	C_BO_TA_1

Systeminformationen in Überwachungsrichtung			
X	<70>	Initialisierungsende	M_EI_NA_1

<b>Systeminformationen in Steuerungsrichtung</b>			
X	<100>	Abfragebefehl	C_IC_NA_1
X	<101>	Befehl zur Zählerabfrage	C_CI_NA_1
X	<102>	Lesebefehl	C_RD_NA_1
X	<103>	Befehl zur Taktsynchronisation	C_CS_NA_1
X	<105>	Befehl zum Verfahrens-Reset	C_RP_NA_1
-	<107>	Testbefehl mit Zeit-Tag CP56Time2a	C_TS_TA_1

<b>Parameter in Steuerungsrichtung</b>			
X	<110>	Messwert-Parameter, normalisierter Wert	P_ME_NA_1
X	<111>	Messwert-Parameter, skaliertes Wert	P_ME_NB_1
X	<112>	Messwert-Parameter, kurzer Gleitkommawert	P_ME_NC_1
X	<113>	Parameteraktivierung	PC_AC_NA_1

<b>Dateiübertragung</b>			
-	<120>	Datei bereit	F_FR_NA_1
-	<121>	Sektion bereit	F_SR_NA_1
-	<122>	Verzeichnis aufrufen, Datei auswählen, Datei aufrufen, Sektion aufrufen	F_SC_NA_1
-	<123>	Letzte Sektion, letztes Segment	F_LS_NA_1
-	<124>	Datei quittieren, Sektion quittieren	F_AF_NA_1
-	<125>	Segment	F_SG_NA_1
-	<126>	Verzeichnis	F_DR_TA_1
-	<127>	Abfrageprotokoll - Anforderung der Archivdatei	F_SC_NB_1

Typ-ID		Ursache der Übertragung																			
		Periodisch, zyklisch	Hintergrundabfrage	Spontan	Initialisiert	Request oder angefordert	Aktivierung	Aktivierungsbestätigung	Deaktivierung	Deaktivierungsbestätigung	Aktivierungsende	Informationsrückgabe, ausgelöst über dezentralen Befehl	Informationsrückgabe, ausgelöst über lokalen Befehl	Dateiübertragung	Abfrage durch Gruppe <Nummer>	Request der Gruppe <n> / Zähler-Request	Unbekannte Typ-ID	Unbekannte Übertragungsursache	Unbekannte gemeinsame ASDU-Adresse	Unbekannte Informationsobjekt-Adresse	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20...36	37...41	44	45	46	47	
<1>	M_SP_NA_1		X	X		X						X	X		X						
<3>	M_DP_NA_1		X	X		X						X	X		X						
<5>	M_ST_NA_1		X	X		X						X	X		X						
<7>	M_BO_NA_1		X	X		X									X						
<9>	M_ME_NA_1	X	X	X		X									X						
<11>	M_ME_NB_1	X	X	X		X									X						
<13>	M_ME_NC_1	X	X	X		X									X						
<15>	M_IT_NA_1			X												X					
<30>	M_SP_TB_1			X		X						X	X								
<31>	M_DP_TB_1			X		X						X	X								
<32>	M_ST_TB_1			X		X						X	X								
<33>	M_BO_TB_1			X		X															
<34>	M_ME_TD_1			X		X															
<35>	M_ME_TE_1			X		X															
<36>	M_ME_TF_1			X		X															
<37>	M_IT_TB_1			X												X					
<45>	C_SC_NA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X

Typ-ID		Ursache der Übertragung																			
		Periodisch, zyklisch	Hintergrundabfrage	Spontan	Initialisiert	Request oder angefordert	Aktivierung	Aktivierungsbestätigung	Deaktivierung	Deaktivierungsbestätigung	Aktivierungsende	Informationsrückgabe, ausgelöst über dezentralen Befehl	Informationsrückgabe, ausgelöst über lokalen Befehl	Dateiübertragung	Abfrage durch Gruppe <Nummer>	Request der Gruppe <n> / Zähler-Request	Unbekannte Typ-ID	Unbekannte Übertragungsursache	Unbekannte gemeinsame ASDU-Adresse	Unbekannte Informationsobjekt-Adresse	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20...36	37...41	44	45	46	47	
<46>	C_DC_NA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<47>	C_RC_NA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<48>	C_SE_NA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<49>	C_SE_NB_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<50>	C_SE_NC_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<51>	C_BO_NA_1						X	X			X							X	X	X	X
<58>	C_SC_TA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<59>	C_DC_TA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<60>	C_RC_TA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<61>	C_SE_TA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<62>	C_SE_TB_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<63>	C_SE_TC_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<64>	C_BO_TA_1						X	X			X							X	X	X	X
<70>	M_EI_NA_1				X																
<100>	C_IC_NA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<101>	C_CI_NA_1						X	X			X							X	X	X	X
<102>	C_RD_NA_1				X													X	X	X	X

Typ-ID		Ursache der Übertragung																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20...36	37...41	44	45	46	47	
		Periodisch, zyklisch	Hintergrundabfrage	Spontan	Initialisiert	Request oder angefordert	Aktivierung	Aktivierungsbestätigung	Deaktivierung	Deaktivierungsbestätigung	Aktivierungsende	Informationsrückgabe, ausgelöst über dezentralen Befehl	Informationsrückgabe, ausgelöst über lokalen Befehl	Dateiübertragung	Abfrage durch Gruppe <Nummer>	Request der Gruppe <n> / Zähler-Request	Unbekannte Typ-ID	Unbekannte Übertragungsursache	Unbekannte gemeinsame ASDU-Adresse	Unbekannte Informationsobjekt-Adresse	
<103>	C_CS_NA_1			X			X	X										X	X	X	X
<105>	C_RP_NA_1						X	X										X	X	X	X
<110>	P_ME_NA_1						X	X							X			X	X	X	X
<111>	P_ME_NB_1						X	X							X			X	X	X	X
<112>	P_ME_NC_1						X	X							X			X	X	X	X
<113>	P_AC_NA_1						X	X	X	X								X	X	X	X

### Grundlegende Anwendungsfunktionen

Stationsinitialisierung	
X	Dezentrale Initialisierung
Zyklische Datenübertragung	
X	Zyklische Datenübertragung
Lesevorgang	
X	Lesevorgang
Spontane Übertragung	
X	Spontane Übertragung

<b>Doppelte Übertragung von Informationsobjekten mit Ursache der spontanen Übertragung</b>					
-	Einzelpunkt-Informationen				
-	Doppelpunkt-Informationen				
-	Informationen zur Schrittposition				
-	Bitfolge aus 32 Bits				
-	Messwert, normalisierter Wert				
-	Messwert, skalierter Wert				
-	Messwert, kurzer Gleitkommawert				
<b>Stationsabfrage</b>					
X	Global				
X	Gruppe 1	X	Gruppe 7	X	Gruppe 13
X	Gruppe 2	X	Gruppe 8	X	Gruppe 14
X	Gruppe 3	X	Gruppe 9	X	Gruppe 15
X	Gruppe 4	X	Gruppe 10	X	Gruppe 16
X	Gruppe 5	X	Gruppe 11		
X	Gruppe 6	X	Gruppe 12		
<b>Taktsynchronisation</b>					
X	Taktsynchronisation				
X	Wochentag verwendet				
X	RES1, GEN (Zeit-Tag ersetzt / nicht ersetzt) verwendet				
X	SU-Bit (Sommerzeit) verwendet				
<b>Befehlsübertragung</b>					
X	Direkte Befehlsübertragung	X	Auswahl- und Ausführungsbefehl (Select/Execute)		
X	Direkte Sollwertbefehlsübertragung	X	Befehl zur Sollwertauswahl und -ausführung		
		X	C-SE-ACTTERM verwendet		
X	Kurze Impulsdauer (Dauer über einen Systemparameter in der gesteuerten Station vorgegeben)				
X	Lange Impulsdauer (Dauer über einen Systemparameter in der gesteuerten Station vorgegeben)				
X	Persistenter Ausgang				
X	Überwachung der maximalen Verzögerung in Steuerungsrichtung für Befehle und Sollwertbefehle				
Konfigurierbar	Maximal zulässige Verzögerung für Befehle und Sollwertbefehle				

<b>Übertragung integrierter Summen</b>	
-	Modus A: Lokales Einfrieren mit spontaner Übertragung
-	Modus B: Lokales Einfrieren mit Zählerabfrage
X	Modus C: Einfrieren und Übertragung über Zählerabfrage-Befehle
-	Modus D: Einfrieren durch Zählerabfrage-Befehl, eingefrorene Werte übertragen
X	Lesen des Zählers
X	Einfrieren des Zählers ohne Zurücksetzen
X	Einfrieren des Zählers mit Zurücksetzen
X	Zurücksetzen des Zählers
X	Allgemeiner Request Zähler
X	Request Zähler Gruppe 1 bis 4
<b>Laden von Parametern</b>	
X	Schwellenwert
-	Glättungsfaktor
X	Untergrenze für die Übertragung von Messwerten
X	Obergrenze für die Übertragung von Messwerten
<b>Parameteraktivierung</b>	
X	Akt./Deakt. der persistenten zyklischen oder periodischen Übertragung des adressierten Objekts
<b>Testverfahren</b>	
-	Testverfahren
<b>Dateiübertragung</b>	
<b>Dateiübertragung in Überwachungsrichtung</b>	
-	Transparente Datei
-	Übertragung der Störungsdaten des Schutzgeräts
-	Übertragung von Ereignisfolgen
-	Übertragung aufgezeichneter Analogwertfolgen
<b>Dateiübertragung in Steuerungsrichtung</b>	
-	Transparente Datei
<b>Hintergrundabfrage</b>	
X	Hintergrundabfrage

<b>Definition von Timeouts</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Standardwert</b>	<b>Anmerkungen</b>	<b>Ausgewählter Wert</b>
$t_1$	15 s	Timeout für Sende- oder Test-APDUs	Konfigurierbar
$t_2$	10 s	Timeout für Quittierungen im Fall nicht vorhandener Datennachrichten $t_2 < t_1$	Konfigurierbar
$t_3$	20 s	Timeout für die Übertragung von Test-Frames im Fall eines lang anhaltenden IDLE-Zustands	Konfigurierbar
Maximaler Wertebereich für alle Timeouts: 1...255 s Genauigkeit: 1 s			
<b>Maximale Anzahl an ausstehenden I-Format-APDUs (k) und letzten Quittierungs-APDUs (w)</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Standardwert</b>	<b>Anmerkungen</b>	<b>Ausgewählter Wert</b>
k	12 APDUs	Maximale Differenz zwischen Empfang der Sequenznummer und Senden der Statusvariablen	Konfigurierbar
w	8 APDUs	Letzte Quittierung nach dem Empfang von I-Format-APDUs (w)	Konfigurierbar
Maximaler k-Wertebereich: 1...12 APDUs Genauigkeit: 1 APDU			
Maximaler w-Wertebereich: 1...8 APDUs Genauigkeit: 1 APDU Empfehlung: w sollte nicht größer sein als zwei Drittel von k.			
<b>Server Connections Support</b>			
X	Unterstützt die Verbindung von bis zu 64 Servern, wenn BMX NOR als Client fungiert.		
<b>Portnummer</b>			
Parameter	Wert	Bemerkungen	
Portnummer	2404	In allen Fällen	
<b>Redundante Verbindungen</b>			
Konfigurierbar	Anzahl N redundanter Gruppenverbindungen verwendet		
<b>RFC 2200-Suite</b>			
RFC 2200 ist ein offizieller Internet-Standard, der den Standardisierungsstatus der im Internet verwendeten Protokolle beschreibt, gemäß der Festlegung des Internet Architecture Board (IAB). Er stellt ein breites Spektrum an derzeit im Internet verwendeten Standards bereit. Die Benutzer dieses Standards müssen eine geeignete Auswahl unter den in RFC 2200 für bestimmte Projekte definierten Dokumenten treffen.			
X	Ethernet 802.3		
-	Serielle X.21-Schnittstelle		
-	Andere Auswahl aus RFC 2200		

## IEC 60870-5-104-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Server

### Einleitung

In diesem Abschnitt wird die spezifische Implementierung des IEC 60870-5-104-Protokolls für das als Server fungierende Modul BMX NOR 0200 H beschrieben.

In Verbindung mit den nachstehend aufgeführten Dokumenten verfügen Sie damit über eine ausführliche Dokumentation zur Kommunikation mit dem Modul BMX NOR 0200 H als Server über das Protokoll IEC 60870-5-104.

- IEC 60870-5-104 = Begleitstandard für IEC 60870-5-101 über TCP/IP
- IEC 60870-5-101 = Begleitstandard für grundlegende Fernsteuerungstasks
- IEC 60870-5-101 A2 = Addendum 2 für IEC 60870-5-101
- IEC 60870-5-5 = Grundlegende Anwendungsfunktionen
- IEC 60870-5-4 = Definition und Codierung anwendungsspezifischer Informationselemente
- IEC 60870-5-3 = Allgemeine Struktur der Anwendungsdaten

### Interoperabilität

Dieser Begleitstandard umfasst eine Reihe von Parametern und Alternativen, aus denen Sie die jeweils zutreffenden Untergruppen für die Implementierung in spezifischen Fernsteuerungssystemen auswählen. Bestimmte Parameterwerte, wie z. B. die Auswahl strukturierter oder unstrukturierter Felder der Informationsobjekt-Adresse (INFORMATION OBJECT ADDRESS) von ASDUs, stellen sich gegenseitig ausschließende Alternativen dar. Das bedeutet, dass nur jeweils ein Wert der definierten Parameter pro System zulässig ist. Andere Parameter, wie die Liste verschiedener Prozessinformationen in Befehls- und Überwachungsrichtung, ermöglichen die Angabe der kompletten Wertegruppe bzw. einer Untergruppe, je nach den Anforderungen der jeweiligen Anwendung. Diese Klausel fasst die Parameter der vorgehenden Klauseln zusammen und erleichtert dadurch die geeignete Auswahl für eine bestimmte Anwendung. Wenn ein System aus Geräten unterschiedlicher Hersteller besteht, müssen alle Partner den ausgewählten Parametern zustimmen.

Die Interoperabilitätsliste wurde nach IEC 60870-5-101 definiert und um die in diesem Standard verwendeten Parameter erweitert. Die Textbeschreibungen der Parameter, die sich nicht auf diesen Begleitstandard beziehen, erscheinen durchgestrichen (zugehöriges Kontrollkästchen schwarz dargestellt).

Die ausgewählten Parameter werden wie folgt gekennzeichnet:

-	Funktion oder ASDU nicht verwendet
X	Funktion oder ASDU verwendet

## System oder Gerät

-	Systemdefinition
-	Definition der Steuerungsstation (Master)
X	Definition der gesteuerten Station (Slave)

## Anwendungsschicht

<b>Übertragungsmodus für Anwendungsdaten</b>			
Modus 1 (zuerst niederwertiges Byte), gemäß der Definition in 4.10 von IEC 60870-5-4, wird ausschließlich in diesem Begleitstandard verwendet.			
<b>Gemeinsame Adresse der ASDUs</b>			
X	Zwei Bytes		
<b>Adresse der Informationsobjekte</b>			
X	Drei Bytes	X	Strukturiert
		X	Unstrukturiert
<b>Ursache der Übertragung</b>			
X	Zwei Bytes (mit Ursprungsadresse). Wird auf Null gesetzt, wenn keine Ursprungsadresse vorhanden ist.		

<b>Prozessinformationen in Überwachungsrichtung</b>			
X	<1>	Einzelpunkt-Informationen	M_SP_NA_1
X	<3>	Doppelpunkt-Informationen	M_DP_NA_1
X	<5>	Informationen zur Schrittposition	M_ST_NA_1
X	<7>	Bitfolge aus 32 Bits	M_BO_NA_1
X	<9>	Messwert, normalisierter Wert	M_ME_NA_1
X	<11>	Messwert, skaliertes Wert	M_ME_NB_1
X	<13>	Messwert, kurzer Gleitkommawert	M_ME_NC_1
X	<15>	Integrierte Summen	M_IT_NA_1
-	<20>	Gepackte Einzelpunkt-Informationen mit Statuswechsel-Erkennung	M_SP_NA_1
-	<21>	Messwert, normalisierter Wert ohne Qualitätsdeskriptor	M_ME_ND_1
X	<30>	Einzelpunkt-Informationen mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_SP_TB_1
X	<31>	Doppelpunkt-Informationen mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_DP_TB_1
X	<32>	Informationen zur Schrittposition mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_ST_TB_1
X	<33>	Bitfolge aus 32 Bits mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_BO_TB_1
X	<34>	Messwert, normalisierter Wert mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_ME_TD_1

Prozessinformationen in Überwachungsrichtung			
X	<35>	Messwert, skaliertes Wert mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_ME_TE_1
X	<36>	Messwert, kurzer Gleitkommawert mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_ME_TF_1
X	<37>	Integrierte Summen mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_IT_TB_1
-	<38>	Ereignis bzgl. Schutzgerät mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_EP_TD_1
-	<39>	Gepackte Startereignisse bzgl. Schutzgerät mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_EP_TE_1
-	<40>	Gepackte Informationen zu den Ausgangsschaltkreisen des Schutzgeräts mit Zeit-Tag CP56Time2a	M_EP_TF_1

Prozessinformationen in Steuerungsrichtung			
X	<45>	Einzelbefehl	C_SC_NA_1
X	<46>	Doppelbefehl	C_DC_NA_1
X	<47>	Stufenstellbefehl	C_RC_NA_1
X	<48>	Sollwertbefehl, normalisierter Wert	C_SE_NA_1
X	<49>	Sollwertbefehl, skaliertes Wert	C_SE_NB_1
X	<50>	Sollwertbefehl, kurzer Gleitkommawert	C_SE_NC_1
X	<51>	Bitfolge aus 32 Bits	C_BO_NA_1
X	<58>	Einzelbefehl mit Zeit-Tag CP56Time2a	C_SC_TA_1
X	<59>	Doppelbefehl mit Zeit-Tag CP56Time2a	C_DC_TA_1
X	<60>	Stufenstellbefehl mit Zeit-Tag CP56Time2a	C_RC_TA_1
X	<61>	Sollwertbefehl, normalisierter Wert mit Zeit-Tag CP56Time2a	C_SE_TA_1
X	<62>	Sollwertbefehl, skaliertes Wert mit Zeit-Tag CP56Time2a	C_SE_TB_1
X	<63>	Sollwertbefehl, kurzer Gleitkommawert mit Zeit-Tag CP56Time2a	C_SE_TC_1
X	<64>	Bitfolge aus 32 Bits mit Zeit-Tag CP56Time2a	C_BO_TA_1

Systeminformationen in Überwachungsrichtung			
X	<70>	Initialisierungsende	M_EI_NA_1

Systeminformationen in Steuerungsrichtung			
X	<100>	Abfragebefehl	C_IC_NA_1
X	<101>	Befehl zur Zählerabfrage	C_CI_NA_1
X	<102>	Lesebefehl	C_RD_NA_1

Systeminformationen in Steuerungsrichtung			
X	<103>	Befehl zur Taktsynchronisation	C_CS_NA_1
X	<105>	Befehl zum Verfahrens-Reset	C_RP_NA_1
X	<107>	Testbefehl mit Zeit-Tag CP56Time2a	C_TS_TA_1

Parameter in Steuerungsrichtung			
X	<110>	Messwert-Parameter, normalisierter Wert	P_ME_NA_1
X	<111>	Messwert-Parameter, skaliertes Wert	P_ME_NB_1
X	<112>	Messwert-Parameter, kurzer Gleitkommawert	P_ME_NC_1
X	<113>	Parameteraktivierung	PC_AC_NA_1

Dateiübertragung			
-	<120>	Datei bereit	F_FR_NA_1
-	<121>	Sektion bereit	F_SR_NA_1
-	<122>	Verzeichnis aufrufen, Datei auswählen, Datei aufrufen, Sektion aufrufen	F_SC_NA_1
-	<123>	Letzte Sektion, letztes Segment	F_LS_NA_1
-	<124>	Datei quittieren, Sektion quittieren	F_AF_NA_1
-	<125>	Segment	F_SG_NA_1
-	<126>	Verzeichnis	F_DR_TA_1
-	<127>	Abfrageprotokoll - Anforderung der Archivdatei	F_SC_NB_1

Typ-ID		Ursache der Übertragung																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20...36	37...41	44	45	46	47
		Periodisch, zyklisch	Hintergrundabfrage	Spontan	Initialisiert	Request oder angefordert	Aktivierung	Aktivierungsbestätigung	Deaktivierung	Deaktivierungsbestätigung	Aktivierungsende	Informationsrückgabe, ausgelöst über dezentralen Befehl	Informationsrückgabe, ausgelöst über lokalen Befehl	Dateiübertragung	Abfrage durch Gruppe <Number>	Request der Gruppe <n> / Zähler-Request	Unbekannte Typ-ID	Unbekannte Übertragungsursache	Unbekannte gemeinsame ASDU-Adresse	Unbekannte Informationsobjekt-Adresse
<1>	M_SP_NA_1	X	X		X							X	X	X						
<3>	M_DP_NA_1	X	X		X							X	X	X						
<5>	M_ST_NA_1	X	X		X							X	X	X						
<7>	M_BO_NA_1	X	X		X									X						
<9>	M_ME_NA_1	X	X	X	X									X						
<11>	M_ME_NB_1	X	X	X	X									X						
<13>	M_ME_NC_1	X	X	X	X									X						
<15>	M_IT_NA_1		X												X					
<30>	M_SP_TB_1		X		X							X	X							
<31>	M_DP_TB_1		X		X							X	X							
<32>	M_ST_TB_1		X		X							X	X							
<33>	M_BO_TB_1		X		X															
<34>	M_ME_TD_1		X		X															
<35>	M_ME_TE_1		X		X															
<36>	M_ME_TF_1		X		X															
<37>	M_IT_TB_1		X												X					
<45>	C_SC_NA_1					X	X	X	X	X							X	X	X	X

Typ-ID		Ursache der Übertragung																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20...36	37...41	44	45	46	47	
		Periodisch, zyklisch	Hintergrundabfrage	Spontan	Initialisiert	Request oder angefordert	Aktivierung	Aktivierungsbestätigung	Deaktivierung	Deaktivierungsbestätigung	Aktivierungsende	Informationsrückgabe, ausgelöst über dezentralen Befehl	Informationsrückgabe, ausgelöst über lokalen Befehl	Dateiübertragung	Abfrage durch Gruppe <Nummer>	Request der Gruppe <n> / Zähler-Request	Unbekannte Typ-ID	Unbekannte Übertragungsursache	Unbekannte gemeinsame ASDU-Adresse	Unbekannte Informationsobjekt-Adresse	
<46>	C_DC_NA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<47>	C_RC_NA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<48>	C_SE_NA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<49>	C_SE_NB_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<50>	C_SE_NC_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<51>	C_BO_NA_1						X	X			X							X	X	X	X
<58>	C_SC_TA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<59>	C_DC_TA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<60>	C_RC_TA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<61>	C_SE_TA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<62>	C_SE_TB_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<63>	C_SE_TC_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<64>	C_BO_TA_1						X	X			X							X	X	X	X
<70>	M_EI_NA_1				X																
<100>	C_IC_NA_1						X	X	X	X	X							X	X	X	X
<101>	C_CI_NA_1						X	X			X							X	X	X	X
<102>	C_RD_NA_1				X													X	X	X	X

Typ-ID		Ursache der Übertragung																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20...36	37...41	44	45	46	47
		Periodisch, zyklisch	Hintergrundabfrage	Spontan	Initialisiert	Request oder angefordert	Aktivierung	Aktivierungsbestätigung	Deaktivierung	Deaktivierungsbestätigung	Aktivierungsende	Informationsrückgabe, ausgelöst über dezentralen Befehl	Informationsrückgabe, ausgelöst über lokalen Befehl	Dateiübertragung	Abfrage durch Gruppe <Nummer>	Request der Gruppe <n> / Zähler-Request	Unbekannte Typ-ID	Unbekannte Übertragungsursache	Unbekannte gemeinsame ASDU-Adresse	Unbekannte Informationsobjekt-Adresse
<103>	C_CS_NA_1			X			X	X									X	X	X	X
<105>	C_RP_NA_1						X	X									X	X	X	X
<107>	C_TS_TA_1						X	X									X	X	X	X
<110>	P_ME_NA_1						X	X						X			X	X	X	X
<111>	P_ME_NB_1						X	X						X			X	X	X	X
<112>	P_ME_NC_1						X	X						X			X	X	X	X
<113>	P_AC_NA_1						X	X	X	X							X	X	X	X

### Grundlegende Anwendungsfunktionen

<b>Stationsinitialisierung</b>	
X	Dezentrale Initialisierung
<b>Zyklische Datenübertragung</b>	
X	Zyklische Datenübertragung
<b>Lesevorgang</b>	
X	Lesevorgang
<b>Spontane Übertragung</b>	
X	Spontane Übertragung

<b>Doppelte Übertragung von Informationsobjekten mit Ursache der spontanen Übertragung</b>					
-	Einzelpunkt-Informationen				
-	Doppelpunkt-Informationen				
-	Informationen zur Schrittposition				
-	Bitfolge aus 32 Bits				
-	Messwert, normalisierter Wert				
-	Messwert, skaliertes Wert				
-	Messwert, kurzer Gleitkommawert				
<b>Stationsabfrage</b>					
X	Global				
X	Gruppe 1	X	Gruppe 7	X	Gruppe 13
X	Gruppe 2	X	Gruppe 8	X	Gruppe 14
X	Gruppe 3	X	Gruppe 9	X	Gruppe 15
X	Gruppe 4	X	Gruppe 10	X	Gruppe 16
X	Gruppe 5	X	Gruppe 11		
X	Gruppe 6	X	Gruppe 12		
<b>Taktsynchronisation</b>					
X	Taktsynchronisation				
X	Wochentag verwendet				
X	RES1, GEN (Zeit-Tag ersetzt / nicht ersetzt) verwendet				
X	SU-Bit (Sommerzeit) verwendet				
<b>Befehlsübertragung</b>					
X	Direkte Befehlsübertragung				
X	Direkte Sollwertbefehlsübertragung				
X	Auswahl- und Ausführungsbefehl (Select/Execute)				
X	Befehl zur Sollwertauswahl und -ausführung				
X	C-SE-ACTTERM verwendet				
X	Keine zusätzliche Definition				
-	Kurze Impulsdauer (Dauer über einen Systemparameter in der gesteuerten Station vorgegeben)				
-	Lange Impulsdauer (Dauer über einen Systemparameter in der gesteuerten Station vorgegeben)				
X	Persistenter Ausgang				
X	Überwachung der maximalen Verzögerung in Steuerungsrichtung für Befehle und Sollwertbefehle				
Konfigurierbar	Maximal zulässige Verzögerung für Befehle und Sollwertbefehle				

<b>Übertragung integrierter Summen</b>	
X	Modus A: Lokales Einfrieren mit spontaner Übertragung
X	Modus B: Lokales Einfrieren mit Zählerabfrage
X	Modus C: Einfrieren und Übertragung über Zählerabfrage-Befehle
X	Modus D: Einfrieren durch Zählerabfrage-Befehl, eingefrorene Werte übertragen
X	Lesen des Zählers
X	Einfrieren des Zählers ohne Zurücksetzen
X	Einfrieren des Zählers mit Zurücksetzen
X	Zurücksetzen des Zählers
X	Allgemeiner Request Zähler
X	Request Zähler Gruppe 1
X	Request Zähler Gruppe 2
X	Request Zähler Gruppe 3
X	Request Zähler Gruppe 4
<b>Laden von Parametern</b>	
X	Schwellenwert
-	Glättungsfaktor
X	Untergrenze für die Übertragung von Messwerten
X	Obergrenze für die Übertragung von Messwerten
<b>Parameteraktivierung</b>	
X	Akt./Deakt. der persistenten zyklischen oder periodischen Übertragung des adressierten Objekts
<b>Testverfahren</b>	
X	Testverfahren
<b>Dateiübertragung</b>	
<b>Dateiübertragung in Überwachungsrichtung</b>	
-	Transparente Datei
-	Übertragung der Störungsdaten des Schutzgeräts
-	Übertragung von Ereignisfolgen
-	Übertragung aufgezeichneter Analogwertfolgen
<b>Dateiübertragung in Steuerungsrichtung</b>	
-	Transparente Datei
<b>Hintergrundabfrage</b>	
X	Hintergrundabfrage

<b>Definition von Timeouts</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Standardwert</b>	<b>Bemerkungen</b>	<b>Ausgewählter Wert</b>
$t_1$	15 s	Timeout für Sende- oder Test-APDUs	Konfigurierbar
$t_2$	10 s	Timeout für Quittierungen im Fall nicht vorhandener Datennachrichten $t_2 < t_1$	Konfigurierbar
$t_3$	20 s	Timeout für die Übertragung von Test-Frames im Fall eines lang anhaltenden IDLE-Zustands	Konfigurierbar
Maximaler Wertebereich für alle Timeouts: 1...255s, Genauigkeit: 1s			
<b>Maximale Anzahl an ausstehenden I-Format-APDUs (k) und letzten Quittierungs-APDUs (w)</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Standardwert</b>	<b>Bemerkungen</b>	<b>Ausgewählter Wert</b>
k	12 APDUs	Maximale Differenz zwischen Empfang der Sequenznummer und Senden der Statusvariablen	Konfigurierbar
w	8 APDUs	Letzte Quittierung nach dem Empfang von I-Format-APDUs (w)	Konfigurierbar
Maximaler k-Wertebereich: 1...12 APDUs Genauigkeit: 1 APDU			
Maximaler w-Wertebereich: 1...8 APDUs Genauigkeit: 1 APDU Empfehlung: w sollte nicht größer sein als zwei Drittel von k			
<b>Portnummer</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Wert</b>	<b>Bemerkungen</b>	
Portnummer	2404	In allen Fällen	
<b>Redundante Verbindungen</b>			
0	Anzahl N redundanter Gruppenverbindungen verwendet		
<b>RFC 2200-Suite</b>			
RFC 2200 ist ein offizieller Internet-Standard, der den Standardisierungsstatus der im Internet verwendeten Protokolle beschreibt, gemäß der Festlegung des Internet Architecture Board (IAB). Er stellt ein breites Spektrum an derzeit im Internet verwendeten Standards bereit. Die Benutzer dieses Standards müssen eine geeignete Auswahl unter den in RFC 2200 für bestimmte Projekte definierten Dokumenten treffen.			
X	Ethernet 802.3		
-	Serielle X.21-Schnittstelle		
-	Andere Auswahl aus RFC 2200		

## DNP3-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Master

### Einführung

In diesem Abschnitt wird die Implementierung von DNP3 (Distributed Network Protocol) in BMX NOR 0200 H als Master beschrieben.

Dieser Absatz, in Verbindung mit dem Dokumentensatz „DNP3 Basic 4“ und dem Dokument „DNP Subset Definitions“, bietet ausführliche Informationen darüber, wie die Kommunikation mit BMX NOR 0200 H als Master über das DNP3-Protokoll erfolgt.

Diese Implementierung von DNP3 ist vollständig konform mit „DNP3 Subset Definition Level 3“.

### DNP3-Geräteprofil

Die nachstehende Tabelle enthält ein „Geräteprofil“ im Standardformat gemäß Definition im Dokument „DNP3 Subset Definitions“. Das Geräteprofil wird in den DNP3 Subset Definitions zwar als „Dokument“ bezeichnet, bildet jedoch lediglich eine Komponente der kompletten Dokumentation zur Interoperabilität. Die folgende Tabelle enthält das gesamte Interoperabilitätshandbuch für BMX NOR 0200 H als Master:

Parameter		Beschreibung	
Herstellername: Schneider Electric			
Gerätename: BMX NOR 0200 H			
<b>Höchste unterstützte DNP3-Ebene:</b>		<b>Gerätefunktion:</b>	
Für Requests: Ebene 3		X	Master
Für Antworten: Ebene 3		-	Slave
<b>Maximale Frame-Größe für die Datenverbindingsschicht (Bytes):</b>		<b>Max. Größe der Anwendungsfragmente (Oktette):</b>	
Gesendet: 292		Gesendet: 2048	
Empfangen: 292		Empfangen: 2048	
<b>Maximale Wiederholungen für die Datenverbindingsschicht:</b>		<b>Max. Anz. der Wiederholungen auf der Anwendungsschicht:</b>	
-	Keine	X	Keine
-	Festgelegt auf	-	Konfigurierbar
X	Konfigurierbar von 0 bis 65535		
<b>Bestätigung der Datenverbindingsschicht erforderlich:</b>			
-	Nie		
-	Immer		
-	Manchmal		
X	Konfigurierbar als: Nie oder Immer		

Parameter		Beschreibung						
<b>Bestätigung der Anwendungsschicht erforderlich:</b>								
X	Nie							
-	Immer							
-	Beim Melden von Ereignisdaten							
-	Beim Senden von aus mehreren Fragmenten bestehenden Antworten							
-	Manchmal							
-	Konfigurierbar							
<b>Timeout beim Warten auf:</b>								
Bestätigung der Datenverbindungsschicht:	-	Keine	-	Festgelegt auf	-	Variabel	X	Konfigurierbar
Vollständiges Fragment der Anwendungsschicht:	X	Keine	-	Festgelegt auf	-	Variabel	-	Konfigurierbar
Bestätigung der Anwendungsschicht:	X	Keine	-	Festgelegt auf	-	Variabel	-	Konfigurierbar
Vollständige Antwort der Anwendungsschicht:	X	Keine	-	Festgelegt auf	-	Variabel	-	Konfigurierbar
<b>Übertragung/Ausführung von Steueroperationen:</b>								
WRITE Binärausgänge	-	Nie	-	Immer	-	Manchmal	X	Konfigurierbar
SELECT / OPERATE (Auswahl/Ausführung)	-	Nie	-	Immer	-	Manchmal	X	Konfigurierbar
DIRECT OPERATE (Direkte Ausführung)	-	Nie	-	Immer	-	Manchmal	X	Konfigurierbar
DIRECT OPERATE - NO ACK (Direkte Ausführung, keine Quittierung)	-	Nie	-	Immer	-	Manchmal	X	Konfigurierbar
Zähler > 1	X	Nie	-	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
Impuls Ein	-	Nie	-	Immer	-	Manchmal	X	Konfigurierbar
Impuls Aus	X	Nie	-	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
Statusspeicherung Ein	-	Nie	-	Immer	-	Manchmal	X	Konfigurierbar
Statusspeicherung Aus	-	Nie	-	Immer	-	Manchmal	X	Konfigurierbar
Warteschlange	X	Nie	-	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
Warteschlange löschen	X	Nie	-	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
<b>Erwartet binäre Eingangsänderungsereignisse:</b>								
-	Zeitmarkiert oder nicht zeitmarkiert für ein einzelnes Ereignis							
X	Zeitmarkiert und nicht zeitmarkiert für ein einzelnes Ereignis							
-	Konfigurierbar							

Parameter		Beschreibung						
<b>Bestätigung der Anwendungsschicht erforderlich:</b>								
X	Nie							
-	Immer							
-	Beim Melden von Ereignisdaten							
-	Beim Senden von aus mehreren Fragmenten bestehenden Antworten							
-	Manchmal							
-	Konfigurierbar							
<b>Timeout beim Warten auf:</b>								
Bestätigung der Daten Verbindungsschicht:	-	Keine	-	Festgelegt auf	-	Variabel	X	Konfigurierbar
Vollständiges Fragment der Anwendungsschicht:	X	Keine	-	Festgelegt auf	-	Variabel	-	Konfigurierbar
Bestätigung der Anwendungsschicht:	X	Keine	-	Festgelegt auf	-	Variabel	-	Konfigurierbar
Vollständige Antwort der Anwendungsschicht:	X	Keine	-	Festgelegt auf	-	Variabel	-	Konfigurierbar
<b>Übertragung/Ausführung von Steueroperationen:</b>								
WRITE Binärausgänge	-	Nie	-	Immer	-	Manchmal	X	Konfigurierbar
SELECT / OPERATE (Auswahl/Ausführung)	-	Nie	-	Immer	-	Manchmal	X	Konfigurierbar
DIRECT OPERATE (Direkte Ausführung)	-	Nie	-	Immer	-	Manchmal	X	Konfigurierbar
DIRECT OPERATE - NO ACK (Direkte Ausführung, keine Quittierung)	-	Nie	-	Immer	-	Manchmal	X	Konfigurierbar
Zähler > 1	X	Nie	-	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
Impuls Ein	-	Nie	-	Immer	-	Manchmal	X	Konfigurierbar
Impuls Aus	X	Nie	-	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
Statusspeicherung Ein	-	Nie	-	Immer	-	Manchmal	X	Konfigurierbar
Statusspeicherung Aus	-	Nie	-	Immer	-	Manchmal	X	Konfigurierbar
Warteschlange	X	Nie	-	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
Warteschlange löschen	X	Nie	-	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
<b>Erwartet binäre Eingangsänderungsereignisse:</b>								
-	Zeitmarkiert oder nicht zeitmarkiert für ein einzelnes Ereignis							
X	Zeitmarkiert und nicht zeitmarkiert für ein einzelnes Ereignis							
-	Konfigurierbar							

Parameter	Beschreibung			
<b>Unterstützung sequenzieller Dateiübertragungen:</b>				
Modi zum Anhängen von Dateien	-	Ja	X	Nein
Angepasste Statuscode-Zeichenfolgen	-	Ja	X	Nein
Genehmigungsfelder	-	Ja	X	Nein
Zuordnung der Dateiereignisse zu Klassen	-	Ja	X	Nein
Einer Abfrage zugewiesene Dateiereignisse	-	Ja	X	Nein
Mehrere Bausteine in einem Fragment	-	Ja	X	Nein
Maximale Anzahl geöffneter Dateien	0			

### DNP3-Implementierungstabelle

Die folgende Tabelle beschreibt die Variationen, Funktionscodes und Kennzeichner, die vom Modul BMX NOR 0200 H als Master in Request- und Antwortnachrichten unterstützt werden.

In der folgenden Tabelle verweist Text *in Kursivschrift oder mit Unterstreichung* auf eine Funktion des Subset Level 3 (über Subset Level 2).

Text **in Fettschrift** verweist auf eine über Subset Level 3 hinausgehende Funktion.

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Variation Nr.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)
1	0	Binärausgang – Jede Änderung	1 (Lesezugriff)	<i>00, 01 (Start-Stopp)</i> 06 (kein Bereich, oder alle)		
1	1	Binäreingang	<i>1 (Lesezugriff)</i>	<i>00, 01 (Start-Stopp)</i> <i>06 (kein Bereich, oder alle)</i>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stopp)
1	2	Binäreingang mit Status	<i>1 (Lesezugriff)</i>	<i>00, 01 (Start-Stopp)</i> <i>06 (kein Bereich, oder alle)</i>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stopp)
2	0	Änderung des binären Eingangs - Beliebige Variation	1 (Lesezugriff)	06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)		
2	1	Änderung des binären Eingangs ohne Zeit	1 (Lesezugriff)	06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)	129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	17, 28 (Index)

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Variation Nr.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)
2	2	Änderung des binären Eingangs mit Zeit	1 (Lesezugriff)	06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)	129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	17, 28 (Index)
2	3	Änderung des binären Eingangs mit rel. Zeit	1 (Lesezugriff)	06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)	129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	17, 28 (Index)
3	0	Doppelbit-Eingang – Jede Änderung	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>00, 01 (Start-Stopp)</b> <b>06 (kein Bereich, oder alle)</b>		
3	1 (Standard – siehe Hinweis 1)	Doppelbit-Eingang	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>00, 01 (Start-Stopp)</b> <b>06 (kein Bereich, oder alle)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>00, 01 (Start-Stopp)</b>
3	2	Doppelbit-Eingang mit Status	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>00, 01 (Start-Stopp)</b> <b>06 (kein Bereich, oder alle)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>00, 01 (Start-Stopp)</b>
4	0	Änderung des Doppelbit-Eingangs - Beliebige Variation	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle)</b> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b>		
4	1	Änderung des Doppelbit-Eingangs ohne Zeit	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle)</b> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort)</b> <b>130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
4	2	Änderung des Doppelbit-Eingangs mit Zeit	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle)</b> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort)</b> <b>130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
4	3 (Standard – siehe Hinweis 1)	Änderung des Doppelbit-Eingangs mit rel. Zeit	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle)</b> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort)</b> <b>130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Variation Nr.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)
10	0	Binärausgang – Jede Änderung	1 (Lesezugriff)	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> 06 (kein Bereich, oder alle)		
10	1	Binärausgang	1 (Lesezugriff)	00, 01 (Start-Stopp) 06 (kein Bereich, oder alle)	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stopp)
			1 (Schreiben)	00, 01 (Start-Stopp)		
10	2	Binärausgang mit Status	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> <u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stopp)
11	0	Änderung des Binärausgangs – Jede Änderung	1 (Lesezugriff)	06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)		
11	1	Änderung des Binärausgangs mit Zeit	1 (Lesezugriff)	06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)	129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	17, 28 (Index)
11	2	Änderung des Binärausgangs mit Zeit	1 (Lesezugriff)	06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)	129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	17, 28 (Index)
12	1	Steuerrelais-Ausgangsbaustein	3 (Auswählen) 4 (Ausführen) 5 (direkte Operation) 6 (direkte Op., keine Quitt.)	17, 28 (Index)	129 (Antwort)	Echo auf Request

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Variation Nr.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)
20	0	Binärzähler – Jede Änderung	1 (Lesezugriff)	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> 06 (kein Bereich, oder alle)		
			7 (Einfrieren) 8 (Einfrieren ohne Quitt.) 9 (Einfrieren/Löschen) 10 (Einf. lö keine Best.)	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> 06 (kein Bereich, oder alle)		
20	1	32-Bit-Binärzähler (mit Flag)	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> <u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stopp)
20	2	16-Bit-Binärzähler (mit Flag)	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> <u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stopp)
20	5	32-Bit-Binärzähler ohne Flag	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> <u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stopp)
20	6	16-Bit-Binärzähler ohne Flag	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> <u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stopp)
21	0	Eingefrorener Zähler – Jede Änderung	1 (Lesezugriff)	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> 06 (kein Bereich, oder alle)		
21	1	Eingefrorener 32-Bit-Zähler (mit Flag)	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> <u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stopp)
21	2	Eingefrorener 16-Bit-Zähler (mit Flag)	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>00, 01 (Start-Stopp)</b> <b>06 (kein Bereich, oder alle)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stopp)

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Variation Nr.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)
21	5	Eingefrorener 32-Bit-Zähler mit Uhrzeit des Einfrierens	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>00, 01 (Start-Stopp) 06 (kein Bereich, oder alle)</b>	129 (Antwort)	<b>00, 01 (Start-Stopp)</b>
21	6	Eingefrorener 16-Bit-Zähler mit Uhrzeit des Einfrierens	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>00, 01 (Start-Stopp) 06 (kein Bereich, oder alle)</b>	129 (Antwort)	<b>00, 01 (Start-Stopp)</b>
21	9	Eingefrorener 32-Bit-Zähler ohne Flag	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> <u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>	129 (Antwort)	<b>00, 01 (Start-Stopp)</b>
21	10	Eingefrorener 16-Bit-Zähler ohne Flag	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> <u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stopp)
22	0	Ereignis Zähler-Statuswechsel – Jede Änderung	1 (Lesezugriff)	06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)		
22	1	Ereignis Statuswechsel des 32-Bit-Zählers ohne Zeitangabe	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>06 (kein Bereich, oder alle)</u> <u>07, 08 (begrenzte Menge)</u>	129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	17, 28 (Index)
22	2	Ereignis Statuswechsel des 16-Bit-Zählers ohne Zeitangabe	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>06 (kein Bereich, oder alle)</u> <u>07, 08 (begrenzte Menge)</u>	129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	17, 28 (Index)
22	5	32-Bit-Zähleränderungsergebnis mit Zeit	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
22	6	16-Bit-Zähleränderungsergebnis mit Zeit	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Variation Nr.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)
23	0	Ereignis Eingefrorener Zähler (Änderung 0 wird zur Anforderung der Standardänderung verwendet)	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>06 (kein Bereich, oder alle)</u> <u>07, 08 (begrenzte Menge)</u>		
23	1	Ereignis Eingefrorener 32-Bit-Zähler	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>06 (kein Bereich, oder alle)</u> <u>07, 08 (begrenzte Menge)</u>	<u>129 (Antwort)</u> <u>130 (unerw. Antw.)</u>	<u>17, 28 (Index)</u>
23	2	Ereignis Eingefrorener 16-Bit-Zähler	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>06 (kein Bereich, oder alle)</u> <u>07, 08 (begrenzte Menge)</u>	<u>129 (Antwort)</u> <u>130 (unerw. Antw.)</u>	<u>17, 28 (Index)</u>
23	5	Ereignis Eingefrorener 32-Bit-Zähler mit Zeitangabe	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle)</b> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort)</b> <b>130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
23	6	Ereignis Eingefrorener 16-Bit-Zähler mit Zeitangabe	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle)</b> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort)</b> <b>130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
30	0	Analogeingang – Jede Änderung	1 (Lesezugriff)	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> 06 (kein Bereich, oder alle)		
30	1	32-Bit-Analogeingang	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> <u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stopp)
30	2	16-Bit-Analogeingang	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> <u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stopp)
30	3	32-Bit-Analogeingang ohne Flag	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> <u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stopp)

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Variation Nr.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)
30	4	16-Bit-Analogeingang ohne Flag	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> <u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stopp)
30	5	Kurzer Gleitpunkt	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>00, 01 (Start-Stopp)</b> <b>06 (kein Bereich, oder alle)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>00, 01 (Start-Stopp)</b>
32	0	Ereignis Statuswechsel des Analogeingangs – Jede Änderung	1 (Lesezugriff)	06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)		
32	1	Ereignis Statuswechsel des 32-Bit-Analogeingangs ohne Zeitangabe	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>06 (kein Bereich, oder alle)</u> <u>07, 08 (begrenzte Menge)</u>	129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	17, 28 (Index)
32	2	Ereignis Statuswechsel des 16-Bit-Analogeingangs ohne Zeitangabe	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>06 (kein Bereich, oder alle)</u> <u>07, 08 (begrenzte Menge)</u>	129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	17, 28 (Index)
32	3	Ereignis Statuswechsel des 32-Bit-Analogeingangs mit Zeitangabe	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle)</b> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort)</b> <b>130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
32	4	Ereignis Statuswechsel des 16-Bit-Analogeingangs mit Zeitangabe	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle)</b> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort)</b> <b>130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
32	5	Kurzer Gleitpunkt / Ereignis Statuswechsel des Analogeingangs mit Zeitangabe	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle)</b> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort)</b> <b>130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Variation Nr.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)
32	7	Kurzer Gleitpunkt / Ereignis Statuswechsel des Analogeingangs mit Zeitangabe	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
34	0	Totzone des Analogeingangs (Variation 0 wird zum Anfordern der Standardvariation verwendet)	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>00, 01 (Start- Stopp) 06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Mge) 17, 28 (Index)</b>		
34	1	Totzone des 16-Bit- Analogeingangs	<b>1 (Lesezugriff)</b>  <b>2 (Schreiben)</b>	<b>00, 01 (Start- Stopp) 06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Mge) 17, 28 (Index) 17, 28 (Index)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>00, 01 (Start- Stopp) 17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
34	2	Totzone des 32-Bit- Analogeingangs	<b>1 (Lesezugriff)</b>  <b>2 (Schreiben)</b>	<b>00, 01 (Start- Stopp) 06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Mge) 17, 28 (Index) 17, 28 (Index)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>00, 01 (Start- Stopp) 17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
34	3	Kurzer Gleitpunkt Totzone Analogeingang	<b>1 (Lesezugriff)</b>  <b>2 (Schreiben)</b>	<b>00, 01 (Start- Stopp) 06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Mge) 17, 28 (Index) 17, 28 (Index)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>00, 01 (Start- Stopp) 17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Variation Nr.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)
40	0	Status des analogen Ausgangs (Variation 0 wird zum Abfragen der Standardvariation verwendet)	1 (Lesezugriff)	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> 06 (kein Bereich, oder alle)		
40	1	Status des 32-Bit-Analogausgangs	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> <u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>	<u>129 (Antwort)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u>
40	2	Status des 16-Bit-Analogausgangs	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u> <u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stopp)
40	3	Kurzer Gleitpunkt / Status des Analogausgangs	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>00, 01 (Start-Stopp)</b> <b>06 (kein Bereich, oder alle)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>00, 01 (Start-Stopp)</b>
40	4	Kurzer Gleitpunkt / Status des Analogausgangs	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>00, 01 (Start-Stopp)</b> <b>06 (kein Bereich, oder alle)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>00, 01 (Start-Stopp)</b>
41	1	Analoger 32-Bit-Ausgangsbaustein	<u>3 (Auswählen)</u> <u>4 (Ausführen)</u> <u>5 (direkte Operation)</u> <u>6 (direkte Op., keine Quitt.)</u>	<u>17, 28 (Index)</u>	<u>129 (Antwort)</u>	<u>Echo auf Request</u>
41	2	Analoger 16-Bit-Ausgangsbaustein	3 (Auswählen) 4 (Ausführen) 5 (direkte Operation) 6 (direkte Op., keine Quitt.)	17, 28 (Index)	129 (Antwort)	Echo auf Request
41	3	Kurzer Gleitpunkt / Analoger Ausgangsbaustein	<b>3 (Auswählen)</b> <b>4 (Ausführen)</b> <b>5 (direkte Operation)</b> <b>6 (direkte Op., keine Quitt.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>Echo auf Request</b>

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Variation Nr.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)
42	1	Ereignis 32-Bit-Analogausgang ohne Zeitangabe	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
42	2	Ereignis 16-Bit-Analogausgang ohne Zeitangabe	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
42	3	Ereignis 32-Bit-Analogausgang mit Zeitangabe	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
42	4	Ereignis 16-Bit-Analogausgang mit Zeitangabe	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
42	5	Kurzes Gleitkomma / Ereignis Analogausgang ohne Zeitangabe	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
42	7	Kurzes Gleitkomma / Ereignis Analogausgang mit Zeitangabe	<b>1 (Lesezugriff)</b>	<b>06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
50	0	Datum und Uhrzeit				
50	1	Datum und Uhrzeit	<i>1 (Lesezugriff)</i>	<i>07 (begrenzte Menge = 1)</i>	<i>129 (Antwort)</i>	<i>07 (begrenzte Menge = 1)</i>
			2 (Schreiben)	07 (begrenzte Menge = 1)		
50	3	Datum und Uhrzeit der letzten Speicherung	<b>2 (Schreiben)</b>	<b>07 (begrenzte Menge)</b>		
51	1	Datum und Uhrzeit CTO			129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	07 (begrenzte Menge (Menge = 1))
51	2	Nicht synchronisiertes Datum und Uhrzeit CTO			129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	07 (begrenzte Menge (Menge = 1))

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Variation Nr.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichner-codes (hex.)
52	1	Grobe Zeitverzögerung			129 (Antwort)	07 (begrenzte Menge (Menge = 1))
52	2	Feine Zeitverzögerung			129 (Antwort)	07 (begrenzte Menge (Menge = 1))
60	0	Nicht definiert				
60	1	Daten der Klasse 0	1 (Lesezugriff)	06 (kein Bereich, oder alle)		
60	2	Daten der Klasse 1	1 (Lesezugriff)	06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Mge)		
			<u>20 (unangef. „enbl.“)</u> <u>21 (unangef. „dsbl.“)</u>	<u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>		
60	3	Daten der Klasse 2	1 (Lesezugriff)	06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Mge)		
			<u>20 (unangef. „enbl.“)</u> <u>21 (unangef. „dsbl.“)</u>	<u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>		
60	4	Daten der Klasse 3	1 (Lesezugriff)	06 (kein Bereich, oder alle) 07, 08 (begrenzte Mge)		
			<u>20 (unangef. „enbl.“)</u> <u>21 (unangef. „dsbl.“)</u>	<u>06 (kein Bereich, oder alle)</u>		
80	1	Interne Anweisungen	<u>1 (Lesezugriff)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u>	<u>129 (Antwort)</u>	<u>00, 01 (Start-Stopp)</u>
			2 (Schreiben) (siehe Hinweis 2)	00 (Start-Stop) Index = 4 oder 7		
Kein Objekt (nur Funktionscode)			13 (Kaltstart)			
Kein Objekt (nur Funktionscode)			<b>14 (Warmstart)</b>			
Kein Objekt (nur Funktionscode)			23 (Verzögerung Mess.)			

**HINWEIS:** <sup>(1)</sup> Für statische Objekte (keiner Änderungsereignisse) erhalten die Kennzeichner 17 oder 28 nur eine Antwort, wenn ein Request mit den Kennzeichnern 17 oder 28 gesendet wird. Ansonsten erhalten Requests mit statischen Objekten und der Kennung 00, 01, 06, 07 oder 08 eine Antwort mit der Kennung 00 und 01 (bei Objekten mit ereignisbedingter Änderung wird stets eine Antwort mit der Kennung 17 oder 28 ausgegeben).

**HINWEIS:** <sup>(2)</sup> Der Schreibzugriff auf interne Anweisungen wird nur für die Indizes 4 und 7 unterstützt (Neustart und benötigte Zeit IIN).

## DNP3-Interoperabilität für BMX NOR 0200 H als Slave

### Einführung

In diesem Abschnitt wird die Implementierung von DNP3 (Distributed Network Protocol) in BMX NOR 0200 H als Slave beschrieben.

Dieser Absatz, in Verbindung mit dem Dokumentensatz "DNP3 Basic 4" und dem Dokument "DNP Subset Definitions", bietet ausführliche Informationen darüber, wie die Kommunikation mit BMX NOR 0200 H als Slave über das DNP3-Protokoll erfolgt.

Diese Implementierung von DNP3 ist vollständig konform mit "DNP3 Subset Definition Level 3".

### DNP3-Geräteprofil

Die nachstehende Tabelle enthält ein "Geräteprofil" im Standardformat gemäß Definition im Dokument "DNP3 Subset Definitions". Das Geräteprofil wird in den DNP3 Subset Definitions zwar als "Dokument" bezeichnet, bildet jedoch lediglich eine Komponente der kompletten Dokumentation zur Interoperabilität. Die folgende Tabelle bietet eine vollständige Interoperabilitätsdokumentation für das Modul BMX NOR 0200 H als Slave:

Parameter	Beschreibung	
Herstellername: Schneider Electric		
Gerätename: BMX NOR 0200 H		
<b>Höchste unterstützte DNP3-Ebene:</b>	<b>Gerätefunktion:</b>	
Für Requests: Ebene 3	-	Master
Für Antworten: Ebene 3	X	Slave
<b>Maximale Frame-Größe für die Datenverbindungsschicht (Bytes):</b>	<b>Maximale Fragment-Größe für die Anwendungsschicht (Bytes):</b>	
Gesendet: 292	Gesendet: Konfigurierbar bis 2048	
Empfangen: 292	Empfangen: 2048	
<b>Maximale Wiederholungen für die Datenverbindungsschicht:</b>	<b>Maximale Wiederholungen für die Anwendungsschicht:</b>	
- Keine	X	Keine
- Festgelegt	-	Konfigurierbar
X Konfigurierbar von 0 bis 65535		
<b>Bestätigung der Datenverbindungsschicht erforderlich:</b>		
- Nie		
- Immer		
- Manchmal		
X Konfigurierbar als: Nie, Nur für Multiframe-Nachrichten oder Immer		

Parameter		Beschreibung						
<b>Bestätigung der Anwendungsschicht erforderlich:</b>								
-	Nie							
-	Immer							
-	Bei der Übermittlung von Ereignisdaten (nur Slave-Geräte)							
-	Bei der Übermittlung von Multifragment-Antworten (nur Slave-Geräte)							
-	Manchmal							
X	Konfigurierbar als: "Nur bei Meldung von Ereignisdaten" oder "Bei Meldung von Ereignisdaten" oder "Multifragment-Nachrichten"							
<b>Timeout beim Warten auf:</b>								
Bestätigung der Datenverbindungsschicht:	-	Keine	-	Festgelegt auf	-	Variabel	X	Konfigurierbar
Vollständiges Anwendungsfragment:	X	Keine	-	Festgelegt auf	-	Variabel	-	Konfigurierbar
Bestätigung der Anwendung:	-	Keine	-	Festgelegt auf	-	Variabel	X	Konfigurierbar
Vollständige Antwort der Anwendung:	X	Keine	-	Festgelegt auf	-	Variabel	-	Konfigurierbar
Sonstiges:	Übertragungsverzögerung, konfigurierbar Timeout für Auswahl/Ausführung (SELECT/OPERATE), konfigurierbar Intervall der Bedarfszeit (Need Time), konfigurierbar Verzögerung für unangeforderte Benachrichtigungen, konfigurierbar Verzögerung der Wiederholung für unangeforderte Antworten, konfigurierbar Intervall für unangeforderten Offline-Wechsel, konfigurierbar							
<b>Übertragung/Ausführung von Steueroperationen:</b>								
WRITE (Binärausgänge)	X	Nie	-	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
SELECT / OPERATE (Auswahl/Ausführung)	-	Nie	X	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
DIRECT OPERATE (Direkte Ausführung)	-	Nie	X	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
DIRECT OPERATE - NO ACK (Direkte Ausführung, keine Quittierung)	-	Nie	X	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
Zähler > 1	X	Nie	-	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
Impuls Ein	-	Nie	-	Immer	-	Manchmal	X	Konfigurierbar
Impuls Aus	X	Nie	-	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
Statusspeicherung Ein	-	Nie	X	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
Statusspeicherung Aus	-	Nie	X	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
Warteschlange	X	Nie	-	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
Warteschlange löschen	X	Nie	-	Immer	-	Manchmal	-	Konfigurierbar
Bei der Auswahl von "Manchmal" oder "Konfigurierbar" für eine Operation ist eine Erklärung beizufügen.								

Parameter		Beschreibung	
<b>Übermittlung des Statuswechsels binärer Eingänge, wenn keine spezifische Änderung angefordert wurde:</b>		<b>Übermittlung des Statuswechsels binärer Eingänge mit Zeit-Tag, wenn keine spezifische Änderung angefordert wurde:</b>	
-	Nie	-	Nie
-	Nur Zeit-Tag	-	Statuswechsel des Binäreingangs mit Zeitangabe
-	Nur ohne Zeit-Tag	-	Statuswechsel des Binäreingangs mit relativer Zeitangabe
X	Konfigurierbar für die Übermittlung einer der beiden Möglichkeiten	X	Konfigurierbar
<b>Übertragung unangeforderter Antworten:</b>		<b>Übertragung statischer Daten in unangeforderten Antworten:</b>	
-	Nie	X	Nie
X	Konfigurierbar	-	Bei Neustart des Geräts
-	Nur manche Objekte	-	Bei Änderung der Status-Flags
-	Manchmal (Erklärung beifügen)	Keine anderen Optionen zulässig	
X	Funktionscodes für die Aktivierung/Deaktivierung unangeforderter Antworten (ENABLE/DISABLE UNSOLICITED) unterstützt		
<b>Standard-Zählerobjekt/Zähleränderung:</b>		<b>Zählerrückkehr bei:</b>	
-	Keine Zähler gemeldet	-	Keine Zähler gemeldet
X	Konfigurierbar	-	Konfigurierbar (Erklärung beifügen)
-	Standardobjekt	-	16 Bits
Standardänderung:		X	32 Bits
-	Punktliste beigefügt	-	Anderer Wert:
		-	Punktliste beigefügt
<b>Übertragung von Multifragment-Antworten:</b>			
-	Ja		
-	Nein		
X	Konfigurierbar		

Parameter	Beschreibung			
<b>Unterstützung sequenzieller Dateiübertragungen:</b>				
Modi zum Anhängen von Dateien	-	Ja	X	Nein
Angepasste Statuscode-Zeichenfolgen	-	Ja	X	Nein
Genehmigungsfelder	-	Ja	X	Nein
Zuordnung der Dateiereignisse zu Klassen	-	Ja	X	Nein
Direkte Übertragung von Dateiereignissen	-	Ja	X	Nein
Mehrere Blöcke in einem Fragment	-	Ja	X	Nein
Maximale Anzahl geöffneter Dateien	0			

### DNP3-Implementierungstabelle

In der nachstehenden Tabelle werden die von BMX NOR 0200 H sowohl in Request- als auch in Antwort-Nachrichten unterstützten Objektänderungen, Funktionscodes und Kennzeichner aufgeführt: Bei statischen (Ereignis ohne Änderung) Objekten werden auf Requests mit dem Kennzeichner 00, 01, 06, 07 oder 08 Antworten mit dem Kennzeichner 17 oder 28 gesendet. Mit dem Kennzeichner 17 oder 28 ausgegebene Requests erhalten eine Antwort mit dem Kennzeichner 17 oder 28. Bei Objekten mit ereignisbedingter Änderung werden immer Antworten mit dem Kennzeichner 17 oder 18 gesendet.

In der folgenden Tabelle verweist Text *in Kursivschrift oder mit Unterstreichung* auf eine Funktion des Subset Level 3 (über Subset Level 2).

Text in **Fettschrift** verweist auf eine über Subset Level 3 hinausgehende Funktion.

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Änderungsanz.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)
1	0	Binäreingang – Jede Änderung	1 (Lesen)	<i>00, 01 (Start-Stop)</i> 06 (kein Bereich oder alle) <b>07, 08 (begrenzte Menge) 17, 27, 28 (Index)</b>		
1	1 (Standard – siehe Hinweis 1)	Binäreingang	<u>1 (Lesen)</u>	<i>00, 01 (Start-Stop)</i> <i>06 (kein Bereich oder alle)</i> <b>07, 08 (begrenzte Menge) 17, 27, 28 (Index)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Änderungsanz.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)
1	2	Binäreingang mit Status	1 (Lesen)	<u>00, 01 (Start-Stop)</u> <u>06 (kein Bereich oder alle)</u> <b>07, 08 (begrenzte Menge) 17, 27, 28 (Index)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
2	0	Änderung des binären Eingangs – Beliebige Variation	1 (Lesen)	06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge))		
2	1	Änderung des binären Eingangs ohne Zeit	1 (Lesen)	06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge))	129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	17, 28 (Index)
2	2	Änderung des binären Eingangs mit Zeit	1 (Lesen)	06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge))	129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	17, 28 (Index)
2	3 (Standard – siehe Hinweis 1)	Änderung des binären Eingangs mit rel. Zeit	1 (Lesen)	06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge))	129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	17, 28 (Index)
3	0	Doppelbit-Eingang – Jede Änderung	<b>1 (Lesen)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop)</b> <b>06 (kein Bereich oder alle)</b> <b>07, 08 (begrenzte Menge) 17, 27, 28 (Index)</b>		
3	1 (Standard – siehe Hinweis 1)	Doppelbit-Eingang	<b>1 (Lesen)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop)</b> <b>06 (kein Bereich oder alle)</b> <b>07, 08 (begrenzte Menge) 17, 27, 28 (Index)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop)</b> <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 1)</b>

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Änderungsanz.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)
3	2	Doppelbit-Eingang mit Status	1 (Lesen)	00, 01 (Start-Stop) 06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge) 17, 27, 28 (Index)	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) 17, 28 (Index – siehe Hinweis 1)
4	0	Änderung des Doppelbit-Eingangs – Beliebige Variation	1 (Lesen)	06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)		
4	1	Änderung des Doppelbit-Eingangs ohne Zeit	1 (Lesen)	06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)	129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	17, 28 (Index)
4	2	Änderung des Doppelbit-Eingangs mit Zeit	1 (Lesen)	06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)	129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	17, 28 (Index)
4	3 (Standard – siehe Hinweis 1)	Änderung des Doppelbit-Eingangs mit rel. Zeit	1 (Lesen)	06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge)	129 (Antwort) 130 (unerw. Antw.)	17, 28 (Index)
10	0	Binärausgang – Jede Änderung	1 (Lesen)	00, 01 (Start-Stop) 06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge) 17, 27, 28 (Index)		
10	1	Binärausgang	1 (Lesen)	00, 01 (Start-Stop) 06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge) 17, 27, 28 (Index)	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) 17, 28 (Index – siehe Hinweis 1)
			1 (Lesen)	00, 01 (Start-Stop)		

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Änderungsanz.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)
10	2 (Standard – siehe Hinweis 1)	Binärausgang mit Status	<u>1 (Lesen)</u>	<u>00, 01 (Start-Stop)</u> <u>06 (kein Bereich oder alle)</u> <b>07, 08 (begrenzte Menge) 17, 27, 28 (Index)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
11	0	Änderung des Binärausgangs – Jede Änderung	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>		
11	1 (Standard – siehe Hinweis 1)	Änderung des Binärausgangs ohne Zeitangabe	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
11	2	Änderung des Binärausgangs mit Zeitangabe	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
12	1	Steuerrelais-Ausgangsblock	3 (Auswählen) 4 (Ausführen) 5 (direkte Operation) 6 (direkte Op., keine Quitt.)	17, 28 (Index)	129 (Antwort)	Echo auf Request
12	2	Muster-Steuerblock	<b>3 (Auswählen)</b> <b>4 (Ausführen)</b> <u>5 (direkte Operation.)</u> <u>6 (direkte Op., keine Quitt.)</u>	<u>7 (begrenzte Menge)</u>	129 (Antwort)	Echo auf Request
12	3	Muster-Maske	<b>3 (Auswählen)</b> <b>4 (Ausführen)</b> <u>5 (direkte Operation.)</u> <u>6 (direkte Op., keine Quitt.)</u>	<u>00, 01 (Start-Stop)</u>	129 (Antwort)	Echo auf Request

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Änderungsanz.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)
20	0	Binärzähler – Jede Änderung	1 (Lesen)	<u>00. 01 (Start-Stop)</u> 06 (kein Bereich oder alle) <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b> <b>17, 27, 28 (Index)</b>		
			7 (Einfrieren) 8 (Einfrieren ohne Quitt.) 9 (Einfrieren/Löschen) 10 (Einfrieren/Löschen ohne Quitt.)	<u>00. 01 (Start-Stop)</u> 06 (kein Bereich oder alle) <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b>		
20	1	32-Bit-Binärzähler (mit Flag)	<u>1 (Lesen)</u>	<u>00. 01 (Start-Stop)</u> <u>06 (kein Bereich oder alle)</u> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b> <b>17, 27, 28 (Index)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
20	2	16-Bit-Binärzähler (mit Flag)	<u>1 (Lesen)</u>	<u>00. 01 (Start-Stop)</u> <u>06 (kein Bereich oder alle)</u> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b> <b>17, 27, 28 (Index)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
20	5 (Standard – siehe Hinweis 1)	32-Bit-Binärzähler ohne Flag	<u>1 (Lesen)</u>	<u>00. 01 (Start-Stop)</u> <u>06 (kein Bereich oder alle)</u> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b> <b>17, 27, 28 (Index)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
20	6	16-Bit-Binärzähler ohne Flag	<u>1 (Lesen)</u>	<u>00. 01 (Start-Stop)</u> <u>06 (kein Bereich oder alle)</u> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b> <b>17, 27, 28 (Index)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Änderungsanz.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)
21	0	Eingefrorener Zähler – Jede Änderung	1 (Lesen)	<u>00, 01 (Start-Stop)</u> 06 (kein Bereich oder alle) <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b> <b>17, 27, 28 (Index)</b>		
21	1	Eingefrorener 32-Bit-Zähler (mit Flag)	<u>1 (Lesen)</u>	<u>00, 01 (Start-Stop)</u> <u>06 (kein Bereich oder alle)</u> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b> <b>17, 27, 28 (Index)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
21	2	Eingefrorener 16-Bit-Zähler (mit Flag)	<u>1 (Lesen)</u>	<u>00, 01 (Start-Stop)</u> <u>06 (kein Bereich oder alle)</u> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b> <b>17, 27, 28 (Index)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
21	5	Eingefrorener 32-Bit-Zähler mit Uhrzeit des Einfrierens	<b>1 (Lesen)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop)</b> <b>06 (kein Bereich oder alle)</b> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b> <b>17, 27, 28 (Index)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop)</b> <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 1)</b>
21	6	Eingefrorener 16-Bit-Zähler mit Uhrzeit des Einfrierens	<b>1 (Lesen)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop)</b> <b>06 (kein Bereich oder alle)</b> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b> <b>17, 27, 28 (Index)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop)</b> <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 1)</b>
21	9 (Standard – siehe Hinweis 1)	Eingefrorener 32-Bit-Zähler ohne Flag	<u>1 (Lesen)</u>	<u>00, 01 (Start-Stop)</u> <u>06 (kein Bereich oder alle)</u> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b> <b>17, 27, 28 (Index)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Änderungsanz.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)
21	10	Eingefrorener 16-Bit-Zähler ohne Flag	<u>1 (Lesen)</u>	<u>00_01 (Start-Stop)</u> <u>06 (kein Bereich oder alle)</u> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b> <b>17, 27, 28 (Index)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
22	0	Ereignis Zähler-Statuswechsel – Jede Änderung	1 (Lesen)	06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)		
22	1 (Standard – siehe Hinweis 1)	Ereignis Statuswechsel 32-Bit-Zähler ohne Zeitangabe	<u>1 (Lesen)</u>	<u>06 (kein Bereich oder alle)</u> . <u>07_08 (begrenzte Menge)</u>	129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)	17, 28 (Index)
22	2	Ereignis Statuswechsel 16-Bit-Zähler ohne Zeitangabe	<u>1 (Lesen)</u>	<u>06 (kein Bereich oder alle)</u> . <u>07_08 (begrenzte Menge)</u>	129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)	17, 28 (Index)
22	5	Ereignis Statuswechsel 32-Bit-Zähler mit Zeitangabe	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
22	6	Ereignis Statuswechsel 16-Bit-Zähler mit Zeitangabe	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
23	0	Ereignis Eingefrorener Zähler (Änderung 0 wird zur Anforderung der Standardänderung verwendet)	<u>1 (Lesen)</u>	<u>06 (kein Bereich oder alle)</u> . <u>07_08 (begrenzte Menge)</u>		
23	1 (Standard – siehe Hinweis 1)	Ereignis Eingefrorener 32-Bit-Zähler	<u>1 (Lesen)</u>	<u>06 (kein Bereich oder alle)</u> . <u>07_08 (begrenzte Menge)</u>	<u>129 (Antwort)</u> . <u>130 (unangef. Antw.)</u>	<u>17_28 (Index)</u>
23	2	Ereignis Eingefrorener 16-Bit-Zähler	<u>1 (Lesen)</u>	<u>06 (kein Bereich oder alle)</u> . <u>07_08 (begrenzte Menge)</u>	<u>129 (Antwort)</u> . <u>130 (unangef. Antw.)</u>	<u>17_28 (Index)</u>

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Änderungsanz.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)
23	5	Ereignis Eingefrorener 32-Bit-Zähler mit Zeitangabe	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
23	6	Ereignis Eingefrorener 16-Bit-Zähler mit Zeitangabe	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
30	0	Analogeingang – Jede Änderung	1 (Lesen)	<u>00, 01 (Start-Stop)</u> 06 (kein Bereich oder alle) <b>07, 08 (begrenzte Menge) 17, 27, 28 (Index)</b>		
30	1	32-Bit-Analogeingang	<u>1 (Lesen)</u>	<u>00, 01 (Start-Stop)</u> <u>06 (kein Bereich oder alle)</u> <b>07, 08 (begrenzte Menge) 17, 27, 28 (Index)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
30	2	16-Bit-Analogeingang	<u>1 (Lesen)</u>	<u>00, 01 (Start-Stop)</u> <u>06 (kein Bereich oder alle)</u> <b>07, 08 (begrenzte Menge) 17, 27, 28 (Index)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
30	3 (Standard – siehe Hinweis 1)	32-Bit-Analogeingang ohne Flag	<u>1 (Lesen)</u>	<u>00, 01 (Start-Stop)</u> <u>06 (kein Bereich oder alle)</u> <b>07, 08 (begrenzte Menge) 17, 27, 28 (Index)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
30	4	16-Bit-Analogeingang ohne Flag	<u>1 (Lesen)</u>	<u>00, 01 (Start-Stop)</u> <u>06 (kein Bereich oder alle)</u> <b>07, 08 (begrenzte Menge) 17, 27, 28 (Index)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Änderungsanz.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)
30	5	Kurzes Gleitkomma	<b>1 (Lesen)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop) 06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge) 17, 27, 28 (Index)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop) 17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
32	0	Ereignis Statuswechsel des Analogeingangs – Jede Änderung	1 (Lesen)	06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)		
32	1 (Standard – siehe Hinweis 1)	Ereignis Statuswechsel des 32-Bit-Analogeingangs ohne Zeitangabe	<u>1 (Lesen)</u>	<u>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</u>	129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)	17, 28 (Index)
32	2	Ereignis Statuswechsel des 16-Bit-Analogeingangs ohne Zeitangabe	<u>1 (Lesen)</u>	<u>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</u>	129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)	17, 28 (Index)
32	3	Ereignis Statuswechsel des 32-Bit-Analogeingangs mit Zeitangabe	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
32	4	Ereignis Statuswechsel des 16-Bit-Analogeingangs mit Zeitangabe	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
32	5	Kurzes Gleitkomma / Ereignis Statuswechsel des Analogeingangs ohne Zeitangabe	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Änderungsanz.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)
32	7	Kurzes Gleitkomma / Ereignis Statuswechsel des Analogeingangs mit Zeitangabe	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
34	0	Totzone des Analogeingangs (Variation 0 wird zum Anfordern der Standardvariationen verwendet)	<b>1 (Lesen)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop) 06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge) 17, 28 (Index)</b>		
34	1	Totzone des 16-Bit-Analogeingangs	<b>1 (Lesen)</b>  <b>2 (Schreiben)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop) 06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge) 17, 28 (Index) 17, 28 (Index)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop) 17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
34	2	Totzone des 32-Bit-Analogeingangs	<b>1 (Lesen)</b>  <b>2 (Schreiben)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop) 06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge) 17, 28 (Index) 17, 28 (Index)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop) 17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
34	3	Kurzer Gleitpunkt Totzone Analogeingang	<b>1 (Lesen)</b>  <b>2 (Schreiben)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop) 06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge) 17, 28 (Index) 17, 28 (Index)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop) 17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
40	0	Status des Analogausgangs	1 (Lesen)	<u>00, 01 (Start-Stop)</u> <b>06 (kein Bereich oder alle) 07, 08 (begrenzte Menge) 17, 27, 28 (Index)</b>		

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Änderungsanz.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)
40	1	Status des 32-Bit-Analogausgangs	<u>1 (Lesen)</u>	<u>00. 01 (Start-Stop)</u> <u>06 (kein Bereich oder alle)</u> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b> <b>17, 27, 28 (Index)</b>	<u>129 (Antwort)</u>	<u>00. 01 (Start-Stop)</u> <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
40	2 (Standard – siehe Hinweis 1)	Status des 16-Bit-Analogausgangs	<u>1 (Lesen)</u>	<u>00. 01 (Start-Stop)</u> <u>06 (kein Bereich oder alle)</u> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b> <b>17, 27, 28 (Index)</b>	129 (Antwort)	00, 01 (Start-Stop) <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
40	3	Kurzes Gleitkomma / Status des Analogausgangs	<b>1 (Lesen)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop)</b> <b>06 (kein Bereich oder alle)</b> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b> <b>17, 27, 28 (Index)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>00, 01 (Start-Stop)</b> <b>17, 28 (Index – siehe Hinweis 2)</b>
41	0	Analoger Ausgangsblock		<b>00, 01 (Start-Stop)</b> <b>06 (kein Bereich oder alle)</b> <b>07, 08 (begrenzte Menge)</b> <b>17, 27, 28 (Index)</b>		
41	1	Analoger 32-Bit-Ausgangsblock	<u>3 (Auswählen)</u> <u>4 (Ausführen)</u> <u>5 (direkte Operation)</u> <u>6 (direkte Op., keine Quitt.)</u>	<u>17. 28 (Index)</u> <b>27 (Index)</b>	<u>129 (Antwort)</u>	<u>Echo auf Request</u>
41	2	Analoger 16-Bit-Ausgangsblock	3 (Auswählen) 4 (Ausführen) 5 (direkte Operation) 6 (direkte Op., keine Quitt.)	17, 28 (Index) <b>27 (Index)</b>	129 (Antwort)	Echo auf Request

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Änderungsanz.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)
41	3	Kurzes Gleitkomma / Analoger Ausgangsblock	<b>3 (Auswählen) 4 (Ausführen) 5 (direkte Operation) 6 (direkte Op., keine Quitt.)</b>	<b>17, 27, 28 (Index)</b>	<b>129 (Antwort)</b>	<b>Echo auf Request</b>
42	0	Ereignis Analogausgang – Jede Änderung	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>		
42	1	Ereignis 32-Bit-Analogausgang ohne Zeitangabe	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
42	2 (Standard – siehe Hinweis 1)	Ereignis 16-Bit-Analogausgang ohne Zeitangabe	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
42	3	Ereignis 32-Bit-Analogausgang mit Zeitangabe	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
42	4	Ereignis 16-Bit-Analogausgang mit Zeitangabe	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
42	5	Kurzes Gleitkomma / Ereignis Analogausgang ohne Zeitangabe	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
42	7	Kurzes Gleitkomma / Ereignis Analogausgang mit Zeitangabe	<b>1 (Lesen)</b>	<b>06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)</b>	<b>129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)</b>	<b>17, 28 (Index)</b>
50	0	Datum und Uhrzeit				
50	1 (Standard – siehe Hinweis 1)	Datum und Uhrzeit	<u>1 (Lesen)</u>	<u>07 (begrenzte Menge = 1)</u>	<u>129 (Antwort)</u>	<u>07 (begrenzte Menge = 1)</u>
			2 (Schreiben)	07 (begrenzte Menge = 1)		

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Änderungsanz.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)
50	3	Datum und Uhrzeit der letzten Speicherung	<b>2 (Schreiben)</b>	<b>07 (begrenzte Menge)</b>		
51	1	Datum und Uhrzeit CTO			129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)	07 (begrenzte Menge) (Menge = 1)
51	2	Nicht synchronisiertes Datum und Uhrzeit CTO			129 (Antwort), 130 (unangef. Antw.)	07 (begrenzte Menge) (Menge = 1)
52	1	Grobe Zeitverzögerung			129 (Antwort)	07 (begrenzte Menge) (Menge = 1)
52	2	Feine Zeitverzögerung			129 (Antwort)	07 (begrenzte Menge) (Menge = 1)
60	0	Nicht definiert				
60	1	Daten der Klasse 0	1 (Lesen)	06 (kein Bereich oder alle)		
60	2	Daten der Klasse 1	1 (Lesen)	06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)		
			<u>20 (unangef. "enbl.")</u> <u>21 (unangef. "dab.")</u> <u>22 (Klasse zuweisen)</u>	<u>06 (kein Bereich oder alle)</u>		

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Änderungsanz.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)
60	3	Daten der Klasse 2	1 (Lesen)	06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)		
			<u>20 (unangef. "enbl.")</u> <u>21 (unangef. "dab.")</u> <u>22 (Klasse zuweisen)</u>	<u>06 (kein Bereich oder alle)</u>		
60	4	Daten der Klasse 3	1 (Lesen)	06 (kein Bereich oder alle), 07, 08 (begrenzte Menge)		
			<u>20 (unangef. "enbl.")</u> <u>21 (unangef. "dab.")</u> <u>22 (Klasse zuweisen)</u>	<u>06 (kein Bereich oder alle)</u>		

Objekt			REQUEST (Bibliothek kann senden)		Funktionscodes (Bibliothek analysiert)	
Obj.-Nr.	Änderungsanz.	Beschreibung	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)	Funktionscodes (dez.)	Kennzeichnercodes (hex.)
80	1	Interne Anweisungen	<u>1 (Lesen)</u>	<u>00. 01 (Start-Stop)</u>	<u>129 (Antwort)</u>	<u>00. 01 (Start-Stop)</u>
			2 (Schreiben) (siehe Hinweis 3)	00 (Start-Stop) Index = 4 oder 7		
Kein Objekt (nur Funktionscode)			13 (Kaltstart)			
Kein Objekt (nur Funktionscode)			<b>14 (Warmstart)</b>			
Kein Objekt (nur Funktionscode)			23 (Verzögerung Mess.)			
Kein Objekt (nur Funktionscode)			24 (aktuelle Zeit aufzeichnen)			

**HINWEIS:** <sup>(1)</sup> Eine Standardänderung bezieht sich auf die Änderung, die bei Anforderung der Änderung 0 und/oder in Scanvorgängen der Klasse 0, 1, 2 oder 3 ausgelöst wird. Standardänderungen können konfiguriert werden. In der obigen Tabelle werden dennoch Standardeinstellungen für die Konfigurationsparameter angegeben.

**HINWEIS:** <sup>(2)</sup> Für statische Objekte (keiner Änderungsereignisse) erhalten die Kennzeichner 17 oder 28 nur eine Antwort, wenn ein Request mit den Kennzeichnern 17 oder 28 gesendet wird. Ansonsten erhalten Requests mit statischen Objekten und der Kennung 00, 01, 06, 07 oder 08 eine Antwort mit der Kennung 00 und 01 (bei Objekten mit ereignisbedingter Änderung wird stets eine Antwort mit der Kennung 17 oder 28 ausgegeben).

**HINWEIS:** <sup>(3)</sup> Das Schreiben interner Anweisungen wird nur für die Indizes 4 und 7 unterstützt (Bedarfszeit IIN1-4 oder Neustart IIN1-7).

---

# Anhang B

## Ethernet-Sprachobjekte

---

### Über dieses Kapitel

In diesem Kapitel werden die mit den Ethernet-Kommunikationsmodulen verbundenen Sprachobjekte beschrieben.

Darüber hinaus werden IODDTs erläutert. Der IODDT (Input/Output Derived Data Type) ist ein einem SPS-Kanal oder -Modul zugeordneter Datentyp. Expertenmodulen sind spezifische IODDTs zugeordnet.

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
B.1	Sprachobjekte und IODDTs der Ethernet-Kommunikation	408
B.2	Austauschobjekte vom Typ T_COM_ETH_BMX	413
B.3	Konfiguration der Sprachobjekte des Moduls BMX NOR 0200 H	418

# Abschnitt B.1

## Sprachobjekte und IODDTs der Ethernet-Kommunikation

---

### Zu diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt bietet einen allgemeinen Überblick über Sprachobjekte und IODDTs der Ethernet-Kommunikation.

### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Sprachobjekte und IODDTs der Ethernet-Kommunikation	409
Mit der applikationsspezifischen Funktion verbundene Sprachobjekte mit implizitem Austausch	410
Explizite Austauschsprachobjekte der anwendungsspezifischen Funktion	411

## Sprachobjekte und IODDTs der Ethernet-Kommunikation

### Allgemeines

Bei der Ethernet-Kommunikation werden folgende IODDTs verwendet:

- `T_COM_ETH_BMX`: Spezifisch für Module mit Ethernet-Kommunikation

Die IODDTs sind vom Hersteller vordefiniert und enthalten Eingangs-/Ausgangs-Sprachobjekte, die zum Kanal eines anwendungsspezifischen Moduls gehören.

#### **HINWEIS:**

IODDT-Variablen können erstellt werden mit:

- der Registerkarte für E/A-Objekte
- dem Dateneditor

### Sprachobjekttypen

Jeder IODDT verfügt über einen Satz von Sprachobjekten, die der Steuerung und Überprüfung der Funktionsweise des IODDT dienen. Es existieren zwei Typen von Sprachobjekten:

- **Implizit:** Implizite Austauschobjekte werden automatisch bei jedem Zyklusdurchlauf der dem Modul zugeordneten Task ausgetauscht. Implizite Austauschvorgänge betreffen den Status der Module, die Kommunikationssignale, die Slaves usw.
- **Explizit:** Explizite Austauschobjekte werden unter Verwendung von Anweisungen für den expliziten Austausch auf Anforderung der Anwendung ausgetauscht. Diese Austauschvorgänge dienen der Festlegung von Parametern und der Diagnose des Moduls.

An anderer Stelle in diesem Handbuch finden Sie eine ausführliche Beschreibung der IODDT-Typen (siehe *Modicon M340 für Ethernet, Kommunikationsmodule und Prozessoren, Benutzerhandbuch*).

## Mit der applikationsspezifischen Funktion verbundene Sprachobjekte mit implizitem Austausch

### Auf einen Blick

Eine integrierte applikationsspezifische Schnittstelle oder das Hinzufügen eines Moduls erweitert automatisch das Projekt von Sprachobjekten, welche das Programmieren dieser Schnittstelle oder dieses Moduls ermöglichen.

Diese Objekte entsprechen den Bildern der Ein-/Ausgänge und Softwareinformationen des Moduls oder der integrierten applikationsspezifischen Schnittstelle.

### Zur Erinnerung

Die Eingänge ( $\%I$  und  $\%IW$ ) des Moduls werden zu Beginn des Tasks im Speicher der Steuerung aktualisiert, wenn sich die Steuerung im Modus RUN oder STOP befindet.

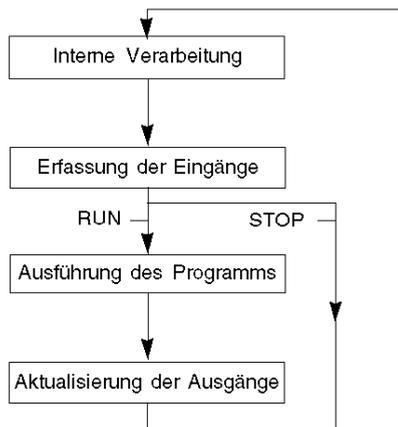
Die Ausgänge ( $\%Q$  und  $\%QW$ ) werden am Ende des Tasks aktualisiert, jedoch nur, wenn sich SPS im Modus RUN befindet.

**HINWEIS:** Befindet sich der Task in STOP, so erfolgt abhängig von der gewählten Konfiguration Folgendes:

- Die Ausgänge werden auf die Position Fehlerwert gesetzt (Fehlermodus)
- Die Ausgänge werden auf ihrem letzten Wert gehalten (Modus "Wert halten")

### Abbildung

Das unten stehende Diagramm zeigt den Betriebszyklus des SPS-Tasks (zyklische Ausführung):



## Explizite Austauschsprachobjekte der anwendungsspezifischen Funktion

### Einführung

Explizite Austauschvorgänge werden über Requests des Anwenderprogramms und mithilfe folgender Anweisungen durchgeführt:

- READ\_STS (*siehe Unity Pro, E/A-Verwaltung, Bausteinbibliothek*) (Statuswörter lesen)
- WRITE\_CMD (*siehe Unity Pro, E/A-Verwaltung, Bausteinbibliothek*) (Befehlswörter schreiben)
- WRITE\_PARAM (*siehe Unity Pro, E/A-Verwaltung, Bausteinbibliothek*) (Einstellparameter schreiben)
- READ\_PARAM (*siehe Unity Pro, E/A-Verwaltung, Bausteinbibliothek*) (Einstellparameter lesen)
- SAVE\_PARAM (*siehe Unity Pro, E/A-Verwaltung, Bausteinbibliothek*) (Einstellparameter speichern)
- RESTORE\_PARAM (*siehe Unity Pro, E/A-Verwaltung, Bausteinbibliothek*) (Einstellparameter wiederherstellen)

Diese Austauschvorgänge gelten für einen Satz von %MW-Objekten desselben Typs (Status, Befehle oder Parameter), die zu einem Kanal gehören.

Diese Objekte können:

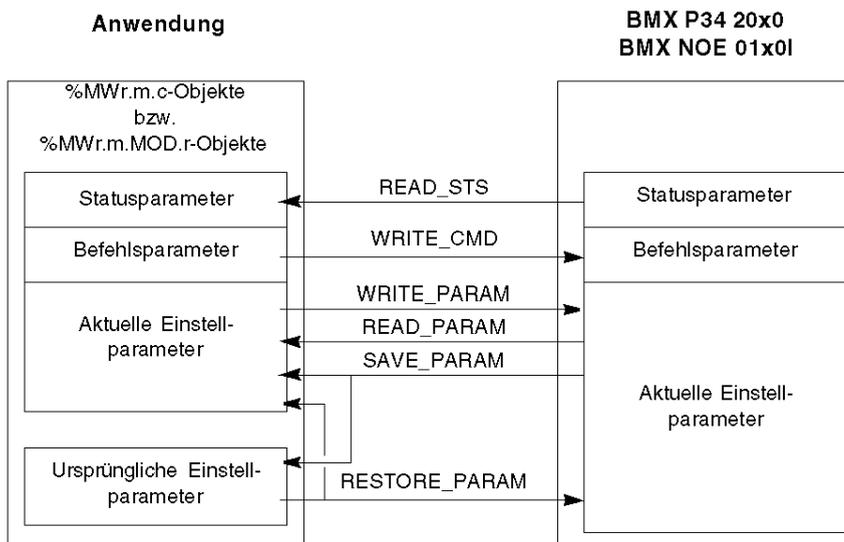
- Informationen zum Modul liefern (z. B. Typ des in einem Kanal erkannten Fehlers)
- die Befehlssteuerung des Moduls übernehmen (z. B. Schaltbefehl)
- die Betriebszustände des Moduls definieren (Einstellparameter im Verlauf der Anwendung speichern und wiederherstellen)

**HINWEIS:** Um mehrere simultane explizite Austauschvorgänge für ein und denselben Kanal zu vermeiden, muss der Wert des Worts EXCH\_STS ( $\%MWx.m.c.0$ ) des dem Kanal zugeordneten IODDT getestet werden, bevor eine Elementarfunktion zur Adressierung dieses Kanals aufgerufen wird.

**HINWEIS:** Explizite Austauschvorgänge werden nicht unterstützt, wenn analoge und digitale M340-E/A-Module hinter einem dezentralen M340Ethernet-RIO-Adaptermodul in einer Quantum EIO-Ethernet-Konfiguration konfiguriert sind. Die modulspezifischen Parameter können während des Betriebs nicht über die SPS-Anwendung (PLC) eingestellt werden.

### Allgemeines Prinzip der Verwendung expliziter Anweisungen

Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Arten expliziter Austauschvorgänge, die zwischen Anwendung und Modul stattfinden können.



(1) Nur mit den Anweisungen READ\_STS und WRITE\_CMD.

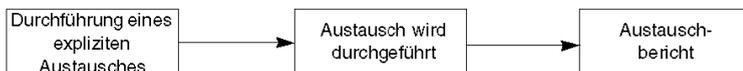
### Verwalten des Austauschs

Während eines expliziten Austauschs muss der Ablauf dieses Austauschs überwacht werden, damit die Daten nur dann berücksichtigt werden, wenn der Austausch ordnungsgemäß durchgeführt wurde.

Hierzu sind zwei Informationstypen verfügbar:

- Informationen zum gerade stattfindenden Austausch (siehe Unity Pro, E/A-Verwaltung, Bausteinbibliothek)
- Rückmeldung zum Austausch (siehe Unity Pro, E/A-Verwaltung, Bausteinbibliothek)

Die folgende Abbildung zeigt das Prinzip der Austauschverwaltung.



**HINWEIS:** Um mehrere simultane explizite Austauschvorgänge für ein und denselben Kanal zu vermeiden, muss der Wert des Worts EXCH\_STS ( $\%MWr.m.c.0$ ) des dem Kanal zugeordneten IODDT getestet werden, bevor eine Elementarfunktion zur Adressierung dieses Kanals aufgerufen wird.

---

## Abschnitt B.2

### Austauschobjekte vom Typ T\_COM\_ETH\_BMX

---

#### Zu diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt beschreibt die impliziten und expliziten Austauschobjekte vom Typ T\_COM\_ETH\_BMX.

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung der impliziten Austauschobjekte des IODDT-Typs T_COM_ETH_BMX	414
Beschreibung der expliziten Austauschobjekte des IODDT-Typs T_COM_ETH_BMX	415
Beschreibung der expliziten Austauschobjekte des Nicht-IODDT-Typs T_COM_ETH_BMX	417

## Beschreibung der impliziten Austauschobjekte des IODDT-Typs T\_COM\_ETH\_BMX

### Objekte

Der IODDT vom Typ T\_COM\_ETH\_BMX besitzt implizite Austauschobjekte, die nachfolgend beschrieben werden. Dieser IODDT-Typ gilt für das Modul BMX NOR 0200 H:

Standardsymbol	Typ	Bedeutung	Adresse
CH_ERROR	BOOL	Zeilenfehlerbit	%IWr.m.c.ERR
SERVICES_STS	INT	Status der verschiedenen Dienste	%IWr.m.c.0
P502_STATUS_BIT	BOOL	Status des Port 502-Nachrichtendienstes (0=OK, 1=NOK)	%IWr.m.c.0.0
IOS_STATUS_BIT	BOOL	Reserviert	%IWr.m.c.0.1
GLBD_STATUS_BIT	BOOL	Reserviert	%IWr.m.c.0.2
EMAIL_STATUS_BIT	BOOL	Status des E-Mail-Diensts (0=OK, 1=NOK)	%IWr.m.c.0.3
FDRS_STATUS_BIT	BOOL	Reserviert	%IWr.m.c.0.4
NTPC_STATUS_BIT	BOOL	Status des Diensts "NTP-Client" (0=OK, 1=NOK)	%IWr.m.c.0.5
TCPOPEN_STATUS_BIT	BOOL	Reserviert für L2 (zur zukünftigen Verwendung)	%IWr.m.c.0.6
<b>HINWEIS:</b> Alle Objekte sind schreibgeschützt.			

## Beschreibung der expliziten Austauschobjekte des IODDT-Typs T\_COM\_ETH\_BMX

### Systemwörter

In der folgenden Tabelle werden die Bedeutungen der Bits der Systemwörter aufgeführt:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
EXCH_STS	INT	R	Austauschstatus	%MWr.m.c.0
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lesen der Statuswörter des Kanals läuft	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Schreiben der Befehlsparameter läuft	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Austausch der Einstellparameter läuft	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Neukonfiguration läuft	%MWr.m.c.0.15
EXCH_RPT	INT	R	Kanalrückmeldung	%MWr.m.c.1
STS_ERR	BOOL	R	Lesen des Kanalstatus nicht möglich	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Senden eines Befehls an den Kanal nicht möglich	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Anpassung des Kanals nicht möglich	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Neukonfiguration des Kanals nicht möglich	%MWr.m.c.1.15
R = schreibgeschützt				

### Statuswörter

In der nachfolgenden Tabelle werden die Bedeutungen der Bits des Statusworts CH\_FLT (%MWr.m.c.2) aufgeführt. Das Lesen erfolgt über READ\_STS:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Interner Fehler erkannt oder Selbsttest kann nicht abgeschlossen werden	%MWr.m.c.2.4
APPLI_FLT	BOOL	R	Fehler in der Einstellung oder Konfiguration erkannt	%MWr.m.c.2.7
R = schreibgeschützt				

Die folgende Tabelle zeigt das Ergebnis eines READ\_STS-Aufrufs:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
ETH_STATUS	INT	R	Globaler Status des Ethernet-Ports	%MWr.m.c.3
IP_ADDR	DINT	R	IP-Adresse	%MDr.m.c.4
P502_NB_CONN_DENIED	INT	R	Anzahl der nicht zugelassenen Anschlüsse an Port 502	%MWr.m.c.6
BW_MAX_MSG_IN	INT	R	Maximale Anzahl der am Ethernet-Port pro Sekunde empfangenen Nachrichten	%MWr.m.c.10
BW_MAX_MSG_BC	INT	R	Maximale Anzahl der pro Sekunde empfangenen Broadcast-Nachrichten	%MWr.m.c.14
Reserviert	INT	R	Reserviert für zukünftige Verwendung	%MWr.m.c.15
R = schreibgeschützt				

### Befehlswörter

Diese Tabelle zeigt die verfügbaren Befehlswörter:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
ETH_RESET	BOOL	W	Reset der Ethernet-Komponenten	%MWr.m.c.16.0
BW_CNT_RESET	BOOL	W	Reset der max. Nachrichtenzähler	%MWr.m.c.16.1
P502_CNT_RESET	BOOL	W	Reset der Nachrichtenübertragungszähler	%MWr.m.c.16.2
W = nur Schreiben				

Der Befehl wird über die Funktion `WRITE_CMD (IODDT_VAR1)` ausgeführt.

## Beschreibung der expliziten Austauschobjekte des Nicht-IODDT-Typs T\_COM\_ETH\_BMX

### Statuswörter

Die folgende Tabelle zeigt das Ergebnis eines READ\_STS-Aufrufs für Nicht-IODDT-Objekte:

Address	Typ	Greifen Sie auf das entsprechende Befehlsregister-Systembit zu:	Bedeutung
%MWr.m.c.7	INT	R	Anzahl der über den Ethernet-Port pro Sekunde empfangenen Nachrichten (BW_NB_MSG_IN)
%MWr.m.c.8	INT	R	Anzahl der nutzlosen Nachrichten, die am Ethernet-Port pro Sekunde herausgefiltert wurden (BW_NB_MSG_FILTER)
%MWr.m.c.9	INT	R	Anzahl der Nachrichten, die am Ethernet-Port pro Sekunde verloren gehen (BW_NB_MSG_DROP)
%MWr.m.c.11	INT	R	Anzahl der nutzlosen Nachrichten, die am Ethernet-Port pro Sekunde herausgefiltert wurden (BW_MAX_MSG_FILTER)
%MWr.m.c.12	INT	R	Anzahl der nutzlosen Nachrichten, die am Ethernet-Port pro Sekunde verloren gehen (BW_MAX_MSG_DROP)
%MWr.m.c.13	INT	R	Maximale Anzahl der pro Sekunde empfangenen Multicast-Nachrichten (BW_MAX_MSG_MC)
R = Nur-Lese-Zugriff			

## Abschnitt B.3

### Konfiguration der Sprachobjekte des Moduls BMX NOR 0200 H

---

#### Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration der Sprachobjekte beschrieben, die der Ethernet-Kommunikation auf dem Modul BMX NOR 0200 H zugeordnet sind.

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Sprachobjekte für den impliziten Austausch	419
Sprachobjekte für den expliziten Austausch	420

## Sprachobjekte für den impliziten Austausch

### Einführung

In diesem Abschnitt wird der implizite Austausch von Sprachobjekten für das Modul BMX NOR 0200 H beschrieben.

### Eingangsbits

In der folgenden Tabelle werden die Sprachobjekte vom Typ Eingangsbit (%I) beschrieben:

Objekt	Beschreibung
%Ir.m.0.ERR	Leitungsfehlerbit (CH_ERROR)

### Eingabewörter

In der folgenden Tabelle werden die Sprachobjekte vom Typ Eingangswort (%IW) beschrieben:

Objekt	Beschreibung
%IW.r.m.0.0	Status der Ethernet-Dienste: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bit 0: Status des Port 502-Nachrichtendienstes (0=OK, 1=NOK)</li> <li>● Bit 1: Reserviert</li> <li>● Bit 2: Reserviert</li> <li>● Bit 3: Status des E-Mail-Diensts (0=OK, 1=NOK)</li> <li>● Bit 4: Reserviert</li> <li>● Bit 5:               <ul style="list-style-type: none"> <li>● BMX NOR 0200: für die zukünftige Verwendung reserviert</li> <li>● BMX P34 20•0: Reserviert für die Kompatibilität mit BMX NOR 0200</li> </ul> </li> <li>● Bit 6: für die zukünftige Verwendung reserviert</li> <li>● Bit 7: Reserviert</li> </ul>
%IW.r.m.0.1...%IW.r.m.0.4	Reserviert
%IW.r.m.0.5...%IW.r.m.0.8	Reserviert

## Sprachobjekte für den expliziten Austausch

### Einführung

In diesem Abschnitt wird der explizite Austausch von Sprachobjekten für das Modul BMX NOR 0200 H beschrieben.

### Systemwörter

In der folgenden Tabelle werden die Sprachobjekte des Typs Systemwort (%MW, READ) beschrieben:

Objekt	Beschreibung
%MW.r.m.0.0	Austauschstatus (EXCH_STS): <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bit 0 =1: Lesen von Statuswörtern des in Bearbeitung befindlichen Kanals (STS_IN_PROGR)</li> <li>● Bit 1 =1: Schreiben von Befehlsparametern in Bearbeitung (CMD_IN_PROGR)</li> </ul>
%MW.r.m.0.1	Austauschbericht (EXCH_RPT): <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bit 0 =1: Fehler beim Lesen des Kanalstatus (STS_ERR)</li> <li>● Bit 1 =1: Fehler beim Ausgeben eines Befehls an den Kanal (CMD_ERR)</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Immer 0 für BMX P34 20•0</p>

### Statuswörter

In der folgenden Tabelle werden die Sprachobjekte des Typs Statuswort (%MW oder %MD, READ) beschrieben:

Objekt	Beschreibung
%MW.r.m.0.2	Kanalspezifische Standardfehler (CH_FLT): <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bit 4 (%MW.r.m.0.2.4) = 1: Interner Fehler oder Kanal-Selbsttestfehler (INTERNAL_FLT)</li> <li>● Bit 7 (%MW.r.m.0.2.7) = 1: Anwendungsfehler (APPLI_FLT)</li> </ul>
%MW.r.m.0.3	Globaler Status des Ethernet-Ports (ETH_PORT_STATUS)
%MD.r.m.0.4	IP-Adresse (IP_ADDR)
%MW.r.m.0.6	Anzahl der zurückgewiesenen Port 502-Verbindungen (P502_NB_CONN_DENIED)
%MW.r.m.0.7	Anzahl der Nachrichten, die am Ethernet-Port pro Sekunde empfangen werden (BW_NB_MSG_IN)
%MW.r.m.0.8	Anzahl der nutzlosen Nachrichten, die am Ethernet-Port pro Sekunde herausgefiltert wurden (BW_NB_MSG_FILTER)
%MW.r.m.0.9	Anzahl der Nachrichten, die am Ethernet-Port pro Sekunde verloren gehen (BW_NB_MSG_DROP)

Objekt	Beschreibung
%MWr.m.0.10	Maximale Anzahl der Nachrichten, die am Ethernet-Port pro Sekunde empfangen werden (BW_MAX_MSG_IN)
%MWr.m.0.11	Maximale Anzahl der nutzlosen Nachrichten, die am Ethernet-Port pro Sekunde herausgefiltert wurden (BW_MAX_MSG_FILTER)
%MWr.m.0.12	Maximale Anzahl der Nachrichten, die am Ethernet-Port pro Sekunde verloren gehen (BW_MAX_MSG_DROP)
%MWr.m.0.13	Max. Anzahl der pro Sekunde empfangenen Multicast-Nachrichten (BW_MAX_MSG_MC)
%MWr.m.0.14	Max. Anzahl der pro Sekunde empfangenen Broadcast-Nachrichten (BW_MAX_MSG_BC)
%MWr.m.0.15	für die zukünftige Verwendung reserviert

### Befehlswörter

In der folgenden Tabelle werden die Sprachobjekte des Typs Befehlswort (%MW, WRITE) beschrieben:

Objekt	Beschreibung
%MWr.m.0.16	Ethernet-Befehlswort (ETH_CMD): <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bit 0 = 1 für Ethernet-Komponenten-Reset (ETH_RESET)</li> <li>● Bit 1 = 1 für Reset der max. Nachrichtenzähler (BW_CNT_RESET)</li> <li>● Bit 2 = 1 für Reset der Nachrichtenübertragungszähler (BW_CNT_RESET)</li> </ul>
%MWr.m.0.17	Reserviert für die Modulo-4-Adressausrichtung





## !

**%I**

Stellt ein Eingangsbit dar.

**%IW**

Stellt ein Eingangswortregister dar.

**%M**

Stellt ein Speicherbit dar.

**%MW**

Stellt ein Speicherwortregister dar.

**%QW**

Stellt ein Ausgangswortregister dar.

**%S**

Stellt ein Systembit dar.

**%SW**

Stellt ein Systemwortregister dar.

## **10/100 Base-T**

Eine Anpassung des IEEE 802.3-Standards (Ethernet). Der 10/100 Base-T-Standard verwendet eine Verdrahtung mittels verdrehter Leitungspaare mit einer maximalen Segmentlänge von 100 m. Sie wird mit einem RJ-45-Steckverbinder abgeschlossen. Ein 10/100Base-T-Netzwerk kann Daten in normalen Ethernet-Netzwerken (10 Mbit/s) und schnellen Ethernet-Netzwerken (100 Mbits/s) übertragen.

## **802.3 Frame**

Ein im IEEE 802.3-Standard (Ethernet) festgelegtes Frame-Format, in dem die Kopfzeile die Länge des Datenpakets angibt.

## A

### **ASN.1**

*Abstract Syntax Notation 1 (Abstrakte Syntaxnotierung 1)*. ASN.1 ist ein Verfahren zur Codierung und Decodierung von Nachrichten, die zwischen Systemen verschiedener Arten und mit verschiedenen Sprachen ausgetauscht werden. Das Verfahren wird in den ISO-Normen 8824/ITU X.208 und 8825/ITU X.209 definiert.

## B

### Bit/s

*Bits pro Sekunde* (auch bps).

### BOOTP

*Bootstrap-Protokoll*. Ein UDP/IP-Protokoll, das es einem Internet-Knoten ermöglicht, seine IP-Parameter auf der Grundlage der MAC-Adresse zu erhalten.

### Bridge

Eine Bridge verbindet zwei oder mehrere physikalische Netzwerke, die das gleiche Protokoll nutzen. Eine Bridge liest Frames und entscheidet aufgrund der Zieladresse, ob diese Frames zu senden oder zu blockieren sind.

### Broadcast

Bei der Broadcast-Kommunikation werden Pakete von einer Station an alle Ziele im Netzwerk gesendet. Broadcast-Nachrichten betreffen alle Netzwerkgeräte oder nur ein Gerät, dessen Adresse nicht bekannt ist (siehe *Multicast* und *Unicast*).

## C

### CAN

*Controller Area Network*. Das CAN-Protokoll (ISO 11898) für serielle Busnetzwerke dient der Vernetzung von intelligenten Geräten (verschiedener Hersteller) in intelligenten Systemen für Echtzeit-Industrieanwendungen. CAN-Multi-Master-Systeme sorgen für hohe Datenintegrität durch die Implementierung von Broadcast Messaging und hochentwickelten Fehlererkennungsmechanismen. Das ursprünglich zur Nutzung in Automobilen verwendete CAN wird jetzt in einer Vielzahl von Steuerungsumgebungen in der industriellen Automatisierung eingesetzt.

### CANopen

CANopen ist ein Protokoll höheren Niveaus, das in Automatisierungsnetzwerken eingesetzt wird. Es basiert auf der CAN-Anwendungsschicht (CAL) nach CiA DS 301 (EN 50325-4).

### ConneXview

ConneXview ist ein Satz von Konfigurationsdateien für die Netzwerkverwaltungssoftware HiVision 6.x von Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG. ConneXview ermöglicht die Verwaltung von Transparent Factory-Geräten von Schneider Electric mit HiVision ab Version 6.0. ConneXview basiert auf dem häufig verwendeten Simple Network Management Protocol (SNMP).

## D

### DHCP

*Dynamic Host Configuration Protocol*. DHCP ist ein TCP/IP-Protokoll, das Netzwerkgeräten (DHCP-Clients) den Abruf ihrer IP-Adressen von einem DHCP-Server über einen Request an den Server ermöglicht.

**Dienstklasse**

Transparent Ready-Dienstklassen ermöglichen die Erkennung der von jedem Gerät bereitgestellten Dienste, z. B.:

- Diagnose, Anzeige und Steuerung von Diensten über Webtechnologien
- Ethernet-Kommunikationsdienste

Die Transparent Ready-Dienstklassen vereinfachen deshalb die Auswahl von Produkten und überprüfen deren Interoperabilität innerhalb einer Architektur.

**E****E/A-Abfrage**

Bei einer E/A-Abfrage (E/A-Scanner) werden die E/A-Module kontinuierlich abgefragt, um Datenbits sowie Status- und Diagnoseinformationen zu erfassen. Bei diesem Vorgang werden Eingänge und Steuerausgänge überwacht.

**E/A-Modul**

In einem programmierbaren Steuerungssystem bildet ein E/A-Modul die direkte Schnittstelle zu den Sensoren und Stellgliedern der Maschine/des Prozesses. Dieses Modul ist die Komponente, die in einem E/A-Grundträger montiert wird und die elektrische Verbindung zwischen der Steuerung und den Feldgeräten herstellt. Normale E/A-Module werden mit einer Vielfalt von Signalpegeln und Kapazitäten angeboten.

**E/A-Scanliste**

Eine Konfigurationstabelle, die die Ziele identifiziert, für die eine repetitive Kommunikation zulässig ist.

**EFB**

*Elementarer Funktionsbaustein (Elementary Function Block)*. EFBs sind elementare Funktionen und Funktionsbausteine (basierend auf der Sprache C), die vom Benutzer spezifisch angepasst und in verschiedenen Bausteinbibliotheken gespeichert werden können.

**EMV**

*Elektromagnetische Verträglichkeit*. Geräte, die den EMV-Anforderungen entsprechen, können innerhalb der erwarteten elektromagnetischen Grenzwerte eines Systems betrieben werden.

**Ethernet**

Eine LAN-Verkabelungs- und Signalisierungsspezifikation, die zur Vernetzung von Geräten innerhalb eines definierten Bereichs wie zum Beispiel einem Gebäude verwendet wird. Ethernet nutzt eine Bus- oder Sterntopologie zur Vernetzung verschiedener Knoten in einem Netzwerk.

**Ethernet II**

Ein Frame-Format, bei dem die Kopfzeile den Pakettyp angibt. Ethernet II ist das Standard-Frame-Format für die STB NIP 2212-Kommunikation.

## F

### FactoryCast

FactoryCast ist ein offenes, auf Internet-Technologien basierendes Automatisierungs-Framework, das eine nahtlose Kommunikation zwischen Fertigung und Verwaltung bietet. Es umfasst u.a. folgende Hauptfunktionen:

- Modbus TCP/IP für Client/Server-Nachrichtenaustausch
- E/A-Abfragegerät zur Bearbeitung von E/A-Geräten
- Integrierte Webseiten für Diagnose und Konfiguration
- Kompletter Satz von Internet-Protokollen

### FAST

Die FAST-Task ist eine periodische Task mit hoher Priorität und kurzer Laufzeit, die über die Programmiersoftware auf einem Prozessor ausgeführt wird. Die hohe Geschwindigkeit der Task sorgt dafür, dass die Ausführung von Master-Tasks (MAST) mit geringerer Priorität nicht gestört wird. Eine FAST-Task ist nützlich, wenn schnelle regelmäßige Zustandswechsel an digitalen Eingängen überwacht werden müssen.

### FDR

Der Dienst für den *Austausch defekter Geräte* (Faulty Device Replacement, FDR) bietet Ihnen eine Möglichkeit zur Abwicklung eines Geräteauswechsels ohne Unterbrechung des Systems oder Dienstes.

### Flash-Speicher

Der Flash-Speicher ist ein nichtflüchtiger, überschreibbarer Speicher. Er wird in einem speziellen EEPROM gespeichert, der gelöscht und neu programmiert werden kann.

### Frame

Ein Frame ist eine Gruppe von Bits, die einen digitalen Informationsblock bilden. Frames enthalten Netzwerk-Steuerungsinformationen oder Daten. Die Größe und Zusammensetzung eines Frames wird durch die verwendete Netzwerktechnologie bestimmt.

### Frame-Typen

Zwei gängige Frame-Typen für Ethernet sind Ethernet II und IEEE 802.3.

### FTP

*File Transfer Protocol (Dateiübertragungsprotokoll)*. FTP ist das Übertragungsprotokoll im World Wide Web.

## G

### Gateway

Ein Gerät, das Netzwerke mit verschiedenen Netzwerkarchitekturen miteinander verbindet und das in der Anwendungsschicht des OSI-Modells arbeitet. Der Begriff kann sich auf einen Router beziehen.

**Gerätename**

Eine vom Benutzer festgelegte, einmalig vergebene, logische und individuelle Kennung für ein Netzwerkgerät. Nachdem dem Ethernet-Kommunikationsmodul ein gültiger Geräte name zugewiesen wurde, nutzt der DHCP-Server diesen Namen, um das Rack beim Anlauf zu identifizieren.

**Globale Daten**

Der Dienst "Globale Daten" ermöglicht den automatischen Austausch von Datenvariablen für die Koordination von SPS-Anwendungen.

**GMRP**

*GARP Multicast Registration Protocol*. GMRP ist eine GARP-Anwendung (Generic Attribute Registration Protocol), die Switches und Bridges die dynamische Verwaltung der Mitgliedschaft von Multicast-Gruppen ermöglicht. GMRP wird in IEEE 802.1D definiert.

**H****half duplex (HDX)**

Eine Methode, bei der Daten in beiden Richtungen übertragen werden können, jedoch zu einem Zeitpunkt immer nur in eine Richtung.

**HMI**

*Human-Machine Interface (Mensch-Maschine-Schnittstelle)*. Eine üblicherweise grafische Bedienerchnittstelle für Industriegeräte.

**Hot Swapping**

Austauschen einer Komponente durch eine gleiche Komponente bei laufendem System. Wenn das Austauschgerät installiert ist, nimmt es automatisch den Betrieb auf.

**HTTP**

*Hypertext Transfer Protocol (Hypertextübertragungsprotokoll)*. HTTP ist das Protokoll für die Formatierung und Übertragung von Dateien im Internet. HTTP läuft auf den TCP/IP-Protokollen (Internet-Protokolle).

**HTTP-Server**

Der installierte HTTP-Server überträgt Webseiten zwischen einem Server und einem Browser und ermöglicht Ethernet-Kommunikationsmodulen den einfachen Zugang zu Geräten überall auf der Welt über Standardbrowser wie Internet Explorer oder Netscape Navigator.

**Hub**

Ein Gerät, das eine Reihe flexibler und zentralisierter Module verbindet, um ein Netzwerk einzurichten.

## I

### ICMP

*Internet Control Message Protocol*. ICMP ist ein Protokoll in TCP/IP, das erkannte Fehler bei der Übertragung von Datagramm-Sendungen meldet.

### IEEE

*Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.* Internationales Institut zur Bewertung von Normen und Konformität in allen Bereichen der Elektrotechnik, einschließlich Elektrik und Elektronik.

### Integrierte Webseiten

Integrierte Webseiten (Zugriff über einen installierten HTTP-Server) bieten Ethernet-Kommunikationsmodulen über Standardbrowser wie Internet Explorer oder Netscape Navigator einen einfachen Zugriff auf Geräte überall auf der Welt.

### IOA

*Informationsobjekt-Adresse*. IOA ist das über den HTTP-Kanal (HyperText Transfer Protocol) ausgeführte Austauschprotokoll.

### IODDT

*Input/Output Derived Data Type (Abgeleiteter E/A-Datentyp)*. IODDT ist ein strukturierter Datentyp, der ein Modul oder einen Kanal eines SPS-Moduls darstellt. Jedes Anwendungs-Exportmodul verfügt über eigene IODDTs.

### IP

*Internet Protocol (Internet-Protokoll)*. Der Teil der TCP/IP-Protokollfamilie, der die Internetadresse von Knoten verfolgt, das Routing abgehender Nachrichten übernimmt und eingehende Nachrichten erkennt.

### IP-Adresse

*Internet-Protokoll-Adresse*. Diese 32-Bit-Adresse wird Hosts zugewiesen, die TCP/IP nutzen.

## K

### Kanal

Ein logischer RTU-Master oder -Slave in einem RTU-Modul.

### Konfiguration

Die Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems und die Hardware- und Softwareauswahl, durch die die Betriebsmerkmale des Systems bestimmt wird.

## L

### LAN

*Local Area Network (Lokales Netzwerk)*. Ein Netzwerk für die Kommunikation von Daten über kurze Entfernungen.

**LED**

*Light Emitting Diode (Licht emittierende Diode)*. Ein zur Anzeige verwendetes Bauelement, das im stromdurchflossenen Zustand leuchtet. Es zeigt den Betriebszustand des Kommunikationsmoduls an.

**M****MAC-Adresse**

*Media Access Control-Adresse*. Eine in einem Netzwerk eindeutige 48-Bit-Nummer, die in jeder Netzwerkkarte und in jedem Netzwerkgerät bei der Herstellung programmiert wird.

**MAST**

Eine Master-Task (MAST) ist ein Prozessortask, der über die Programmiersoftware ausgeführt wird. Die MAST-Task hat zwei Abschnitte:

- **IN:** Vor der Ausführung des MAST-Tasks werden die Eingänge in die IN-Section kopiert.
- **OUT:** Nach der Ausführung des MAST-Tasks werden die Ausgänge in die OUT-Section kopiert.

**MIB**

*Management Information Base*. Die MIB ist eine Objektdatenbank, die von einem Netzwerkverwaltungssystem wie SNMP überwacht wird. SNMP überwacht Geräte, die von ihren MIBs definiert werden. Schneider hat eine private MIB, *groupeschneider* (3833).

**Modbus**

Modbus ist ein Anwendungsschicht-Nachrichtenaustauschprotokoll. Modbus bietet Client- und Server-Kommunikation zwischen Geräten, die an verschiedene Arten von Bussen oder Netzwerken angeschlossen sind. Modbus stellt zahlreiche über Funktionscodes spezifizierte Dienste bereit. Es existieren zwei Arten der Modbus-Übertragung, je nach den Informationen in der Bitübertragungsschicht:

- MB/Seriell: Modbus-Typ für die Übertragung von Daten über eine serielle RS-232- und RS-422/485-Verbindung
- MB/TCP: Modbus-Typ für die Übertragung von Daten über Ethernet.

**Multicast**

Bei der Multicast-Kommunikation werden Pakete von einer Quelle an eine vordefinierte *Multicast-Gruppe* von Zielen im Netzwerk gesendet, üblicherweise über einen Router oder ein Switch. Durch die ausschließliche Übertragung von Nachrichten an die Gruppenmitglieder wird der bei einer Broadcast-Kommunikation erzeugte unnötige Datenverkehr vermieden, andererseits ist keine separate Unicast-Übertragung an jeden Empfänger erforderlich (siehe *Broadcast*, *Unicast*, *GMRP*).

**Multicast-Filterung**

Die Multicast-Filterung ist ein Prozess, bei dem entschieden wird, dass Multicast-Nachrichten nur an die Stationen gesendet werden, bei denen es sich um registrierte Mitglieder der jeweiligen *Multicast-Gruppe* handelt.

## N

### **NMT**

*Network Management (Netzwerkverwaltung)*. NMT-Protokolle bieten Dienste für Netzwerkinitialisierung, Diagnose und Gerätezustandsüberwachung.

### **NTP**

*Network Time Protocol*. Das NTP-Protokoll synchronisiert die Zeit eines Clients oder Servers mit der Zeit eines anderen Servers oder einer Bezugszeitquelle (z. B. Satellitenempfänger).

## O

### **OSI-Modell**

*Open System Interconnection-Modell*. Das OSI-Referenzmodell ist ein abstraktes 7-Schichten-Modell für logische Kommunikation und Protokolle. Das Modell wurde von der International Standards Organization (ISO) entwickelt.

## P

### **Paket**

Dateneinheit, die über ein Netzwerk gesendet wird.

### **PING**

*Packet Internet Groper*. Ein PING-Programm testet die Kommunikation mit anderen Zielen im Netzwerk.

### **PL7**

Die Software PL7 von Telemecanique ist eine Programmiersprache für die Steuerungen TSX Micro und Modicon Premium.

### **Port 502**

TCP/IP reserviert bestimmte Server-Ports für spezifische Anwendungen über IANA (Internet Assigned Numbers Authority). Modbus-Requests werden an den registrierten Software-Port 502 gesendet.

### **Private MIB**

Schneider verfügt über eine private MIB, grupeschneider (3833). Unter der privaten MIB der Groupe Schneider befindet sich eine private Transparent Factory Ethernet (TFE) MIB. Die eingebettete Transparent Factory SNMP-Komponente steuert die Funktion der privaten Schneider-MIB. Diese MIB umfasst einen Satz von Daten für die Überwachung aller Transparent Ready-Dienste durch das Netzwerkverwaltungssystem. Die private Transparent Ready-MIB kann vom Webserver heruntergeladen werden.

### **PUB**

Eine globale Datenvariable, die veröffentlicht wird.

## R

### Router

Ein Router verbindet zwei oder mehrere Abschnitte eines Netzwerks und ermöglicht den Datenfluss zwischen diesen Abschnitten. Er prüft jedes empfangene Paket und entscheidet, ob das Paket weitergeleitet oder für das restliche Netzwerk blockiert werden soll. Der Router versucht, das Paket über den effizientesten Pfad des Netzwerks zu senden.

### RTU

Remote Terminal Unit (Dezentrales Endgerät).

## S

### Schicht

Im OSI-Modell ist eine Schicht ein Teil der Struktur eines Geräts, das definierte Dienste für die Übertragung von Informationen bereitstellt.

### SMTP

*Simple Mail Transfer Protocol (Einfaches E-Mail-Sendeverfahren)*. SMTP ist ein Übertragungsprotokoll zum Senden und Empfangen von E-Mails. SMTP-Nachrichten werden üblicherweise mit einem E-Mail-Client (z. B. POP oder IMAP) von einem Server abgerufen.

### SNMP

*Simple Network Management Protocol (Einfaches Netzführungsprotokoll)*. Das UDP/IP-Standardprotokoll dient der Überwachung und Verwaltung von Geräten in einem IP-Netzwerk.

### SNMP-Agent

Die SNMP-Anwendung, die auf einem Netzwerkgerät ausgeführt wird.

### SPS

*Speicherprogrammierbare Steuerung*. Die SPS ist das Gehirn eines industriellen Fertigungsverfahrens. Im Gegensatz zu Relaisregelungssystemen automatisiert die SPS einen Prozess. SPS sind Computer für die anspruchsvollen Bedingungen in industriellen Umgebungen.

### Standard-Gateway

Die IP-Adresse des Netzwerks oder des Hosts, an das/den alle Pakete, die an ein unbekanntes Netzwerk bzw. einen unbekanntes Host adressiert sind, gesendet werden. Das Standard-Gateway ist im Allgemeinen ein Router oder ein ähnliches Gerät.

### SUB

Eine globale Datenvariable, die als Abonnementvariable definiert ist.

### Subnetz

Das Subnetz ist der Teil des Netzwerks, der mit den anderen Teilen des Netzwerks eine gemeinsame Netzwerkadresse hat. Ein Subnetz kann physikalisch und/oder logisch unabhängig vom Rest des Netzwerks sein. Ein als Subnetznummer bezeichneter Teil einer Internetadresse, der beim IP-Routing ignoriert wird, kennzeichnet das Subnetz.

### **Subnetzmaske**

Die Subnetzmaske ist eine Bitmaske, mit der festgelegt oder ermittelt wird, welche Bits in einer IP-Adresse der Netzwerkadresse und welche Bits den Subnetzanteilen der Adresse entsprechen. Die Subnetzmaske setzt sich aus der Netzwerkadresse plus den Bits zusammen, die für die Identifikation des Subnetzwerks reserviert sind.

### **Switch**

Ein Netzwerk-Switch, das zwei oder mehr getrennte Netzwerksegmente miteinander verbindet und die Übertragung über diese Segmente ermöglicht. Ein Switch legt je nach Zieladresse fest, ob ein Frame blockiert oder übertragen werden soll.

## **T**

### **TCP/IP**

*Transmission Control Protocol/Internet Protocol (Übertragungssteuerungsprotokoll/Internet-Protokoll)*. TCP/IP ist das Kommunikationsprotokoll des Internets.

### **TDA**

Die Funktionalität „Transparent Device Access“ (TDA) bedeutet, dass Clients, auf denen Unity Pro läuft (und die an einen USB-, Ethernet- oder Modbus-Terminalport eines Kommunikationsmoduls angeschlossen sind), auf Anwendungen zugreifen können oder diese auf Geräte in dezentralen Steuerungsnetzwerken laden können. Umgekehrt ist dieser Vorgang jedoch nicht möglich. Das bedeutet, dass ein Unity Pro-PC, der an den Modbus-Port einer CPU angeschlossen ist, zwar auf Geräte in anderen Kernnetzwerken zugreifen kann, dass diese dezentralen Geräte jedoch nicht über die SPS-Station auf andere Geräte in anderen Netzwerken zugreifen können.

### **TFE**

*Transparent Factory Ethernet*. Offenes Automatisierungs-Framework von Schneider Electric auf der Basis von TCP/IP.

### **TFTP**

*Trivial File Transfer Protocol (Triviales Dateiübertragungsprotokoll)*. TFTP ist eine abwärts skalierte Version von FTP, die häufig UDP nutzt, um Workstations ohne Datenträger zu initialisieren.

### **Transparent Factory**

Siehe TFE.

### **Transparent Ready**

Die Transparent Ready-Produkte von Schneider Electric können (auf der Basis von universalen Ethernet TCP/IP- und Webtechnologien) in Echtzeitsysteme mit gemeinsamer Datennutzung eingebunden werden, ohne dass dafür Schnittstellen erforderlich sind.

## U

### UDP

*User Datagram Protocol*. UDP ist ein Internet-Kommunikationsprotokoll nach der Definition von IETF RFC 768. Dieses Protokoll vereinfacht die direkte Übertragung von Datagrammen in IP-Netzwerken. UDP/IP-Nachrichten erwarten keine Antwort und sind deshalb ideal für Anwendungen, in denen verlorene Pakete keine Neuübertragung erfordern (z.B. Streaming-Video und Netzwerke, die Echtzeitverhalten verlangen).

### Unicast

Bei der Unicast-Kommunikation werden Punkt-zu-Punkt-Pakete von einer einzigen Quelle an ein spezifisches Ziel im Netzwerk gesendet. Es handelt sich um ein effizientes Kommunikationsmittel zwischen Hosts mit minimalen Auswirkungen auf den Netzwerkverkehr (siehe *Broadcast* und *Multicast*).

### Unity Pro

Unity Pro ist die Programmiersoftware für alle Unity-Steuerungen. Die Software umfasst 5 IEC-Sprachen, die IEC 61131-3 erfüllen. Je nach Anforderungen kann in der Anwendung eine Kombination aus verschiedenen Sprachen genutzt werden.

### USB

*Universal Serial Bus (Universeller serieller Bus)*. USB ist eine nahezu universelle Hardwareschnittstelle für den Anschluss von Peripheriegeräten.

## V

### Variable

Eine Variable ist eine Speichereinheit vom Typ BOOL, WORD, DWORD usw., deren Inhalt während der Ausführung vom Programm verändert werden kann.





## B

BMXRWS128MWF, 42

## D

Datalogging-Dienst

Empfehlung, 138

Datenprotokollierung

Eigenschaften, 131

Konfiguration, 133

Datenprotokollierungsdienst, 130

Debugging der Kommunikation, 185

Diagnosemeldung

Ohne Speicherkarte, 43

Dienste

DHCP, 51

FDR, 51

FTP, 51

Modbus TCP-Messaging, 50

Modbus TCP/IP-Messaging, 59

NMT, 50

NTP, 51

SMTP, 51

SNMP, 51, 63

SOAP, 51

DNP3-Datenobjektzuordnung, 290, 306

## E

E-Mail-Dienst

Konfiguration, 140

Einstellung der IEC-Ereigniswarteschlange,

263

Einstellung für DNP3-Ereigniswarteschlange,

311

Erdung, 40

Ethernet-Module

Gerätename, 55

Hardware, 55

Hardwareeigenschaften, 21, 21

Sprachobjekte, 407

Ethernet-Port, 29

## F

Frame-Größe

Ethernet, 60

## I

IEC-Datenobjektzuordnung, 250, 261

Interoperabilität, 329

## M

M340

Hardened, 44

Verstärkt, 44

MIB, 64

Modbus TCP-Messaging, 50

Modbus TCP/IP

Messaging, 59

## N

Network Management Protocol, 50

Network Time Protocol, 51

NMT, 50

NTP, 51

## P

Parametereinstellungen, 408

## S

SD-Speicherkarten, 42

Serielle Verbindung, 32

services

    BootP, 51

SMTP, 51

SNMP, 51

SNMP (Simple Network Management Protocol), 63

SOAP, 51

SOAP-Webdienste, 69

Speicherkarte

    Leistungsmerkmale, 42

## T

T\_COM\_ETH\_BMX, 413

Taktsynchronisation, 102, 102

## Z

Zeitstempel, 107