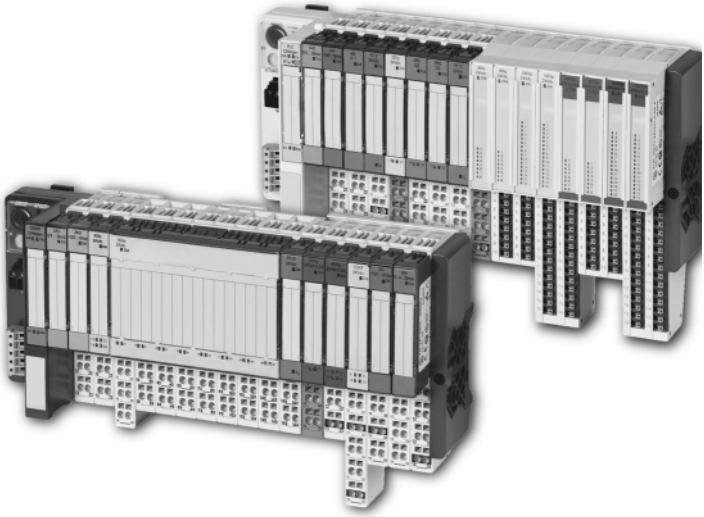
10/2011 MN05002006Z-DE
ersetzt M001769-02, 11/2007

Gateways für DeviceNet



Powering Business Worldwide

Hersteller
Eaton Automation AG
Spinnereistrasse 8-14
CH-9008 St. Gallen
Schweiz
www.eaton-automation.com
www.eaton.com

Support
Region North America
Eaton Corporation
Electrical Sector
1111 Superior Ave.
Cleveland, OH 44114
United States
877-ETN-CARE (877-386-2273)
www.eaton.com

Andere Regionen
Bitte kontaktieren Sie Ihren lokalen Lieferanten oder senden Sie eine E-Mail an:
automation@eaton.com

Originalanleitung
Die deutsche Ausführung dieses Dokuments ist die Originalanleitung.

Übersetzungen der Originalanleitung
Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen der Originalanleitung.

Redaktion
Monika Jahn

Marken- und Produktnamen
Alle in diesem Dokument erwähnten Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelinhaber.

Copyright
© Eaton Automation AG, CH-9008 St. Gallen

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Dokuments darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Firma Eaton Automation AG, St. Gallen reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.



Warnung!
Gefährliche elektrische Spannung!

Vor Beginn der Installationsarbeiten

- Gerät spannungsfrei schalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50110-1/-2 (DIN VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Die Funktionserde (FE) muss an die Schutzerde (PE) oder den Potenzialausgleich angeschlossen werden. Die Ausführung dieser Verbindung liegt in der Verantwortung des Errichters.
- Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E/A-Kopplung hard- und software-seitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Bei 24-Volt-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Es dürfen nur Netzgeräte verwendet werden, die die Forderungen der IEC/HD 60364-4-41 (DIN VDE 0100 Teil 410) erfüllen.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände nicht auszuschließen.
- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60204-1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Ggf. ist NOT-AUS zu erzwingen.

- An Orten, an denen in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler Personen- oder Sachschäden verursachen können, müssen externe Vorkehrungen getroffen werden, die auch im Fehler- oder Störfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten beziehungsweise erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung).
- Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden (IEC/HD 60364 (DIN VDE 0100) und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 5

1 Technische Produktbeschreibung 7
Funktion 7
Ausführungen. 8
– Gateway XN-GW-DNET. 9
– Gateway XN-GWBR-DNET 10
– Anschlüsse und Schalter des Gehäuses 11
Technische Daten 12
– Struktur eines XI/ON-Gateways 12
– Technische Daten einer XI/ON-Station 12
– Technische Daten Anschlussklemmen der XN Standard-Gateways und Basismodule 16
– Technische Daten XN-GW-DNET 17
– Technische Daten XN-GWBR-DNET 18
Datenleitungen zum XN-GW-DNET/ XN-GWBR-DNET 20
– Feldbusanschluss über Open Style Connector 20
Anschluss Service-Schnittstelle 23
Einstellung MAC-ID über Schalter „ADDRESS“ 25
Bitübertragungsrate und Busabschlusswiderstand . . 26
Übernahme der XI/ON-Konfiguration 28
– SET-Taster 29
Diagnosemeldungen über LEDs. 30

2 Kommunikation in DeviceNet 35
Allgemeines zu DeviceNet. 35
– Objektemodell 35
Standardklassen des XN-GW-DNET / XN-GWBR-DNET 38
Übersicht der herstellerspezifischen Klassen 39
Gateway Class (VSC100) 41
Terminal Slot Class (VSC101) 50
Process Data Class (VSC102). 54
Power Supply Module Class (VSC103) 57

Konfiguration der XI/ON-Station mittels Konfigurationstool 59
Das DeviceNet-Kommunikationsprofil 61
– Predefined Master/Slave Connection Set 62
– Kommunikationsprofil des XI/ON DeviceNet-Gateways 63
Verhalten bei Modulwechsel. 66
– Wechsel eines Gateways 66
Elektronisches Datenblatt – EDS-Datei 67
Mappen von Prozessdaten. 69
Status-Word des Gateways. 72
Steuer-Word des Gateways 75
Maximale Topologie 77
– Maximaler Systemausbau 77
– Maximale Buslänge 79
Mischbetrieb mit anderen Stationstypen 80

3 Kopplung an Allen Bradley SLC 500 81
Kommunikation einrichten mit „RSLinx“ 81
Konfiguration des Netzwerkes mit RSNetworx 84

Stichwortverzeichnis 101

1 Technische Produktbeschreibung

Funktion

Das XI/ON-Gateway ermöglicht den Betrieb einer XI/ON-Station am DeviceNet. Die Kommunikation zwischen dem XI/ON-Gateway und der übergeordneten Steuerung geschieht gemäß ODVA Spezifikation Rel. V2.0 und entspricht dem dort beschriebenen Kommunikationsmodell. Es wickelt den kompletten Datenverkehr zwischen der I/O-Ebene und dem Feldbus ab. Über die Serviceschnittstelle werden Informationen für die Software I/Oassistant bereitgestellt.



XI/ON-Gateways für DeviceNet können nur als DeviceNet-Server eingesetzt werden.

Das Gateway unterstützt die drei DeviceNet-Bitübertragungsraten 125 kBit/s, 250 kBit/s und 500 kBit/s.

Ausführungen

Die Gateways für das DeviceNet-Feldbussystem gibt es in zwei verschiedenen Ausführungen:

XN-GW-DNET: XN-GWBR-DNET:



Abbildung 1: Ausführungen Gateways für DeviceNet

- XN-GW-DNET:
  XN Standard-Gateway ohne integriertem Versorgungsmodul.
- XN-GWBR-DNET:
  XN Standard-Gateway mit integriertem Versorgungsmodul.

→ Das Gateway vom Typ XN-GW-DNET hat kein internes Versorgungsmodul!

- Setzen sie als erstes Modul nach dem Gateway ein Bus Refreshing-Modul mit dem dazugehörigen Basismodul!
- XI/ON-Stationen mit XN-GW-DNET können ausschliesslich mit XN Standard-Modulen kombiniert werden.

Gateway XN-GW-DNET

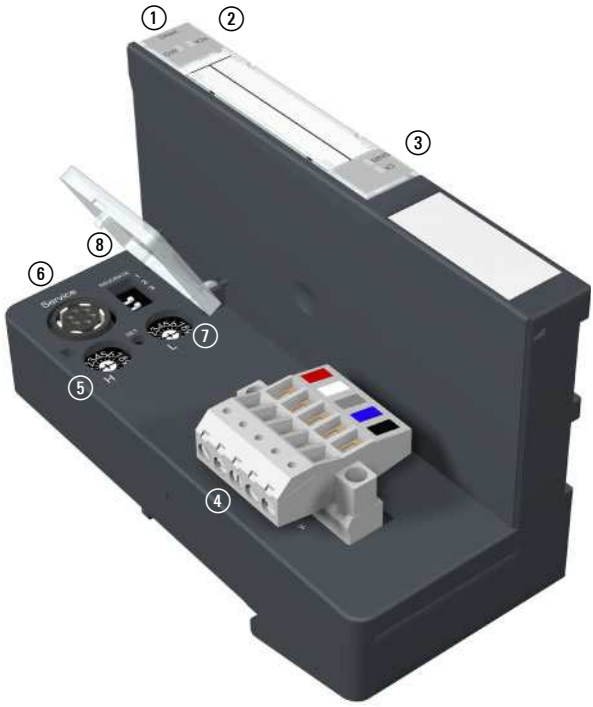


Abbildung 2: XN-GW-DNET

1. Typbezeichnung
2. LEDs für XI/ON-Modulbus
3. LEDs für DeviceNet
4. Feldbusanschluss über Open Style Connector (5-polig / wird mit passendem Stecker ausgeliefert → Abbildung 5)
5. Dezimal-Drehcodierschalter zum Einstellen der MAC-ID
6. Service-Schnittstelle
7. Konfigurationstaster zum Übernehmen der aktuellen Stationskonfiguration
8. DIP-Schalter zum Einstellen der Bitübertragungsrate

Gateway XN-GWBR-DNET

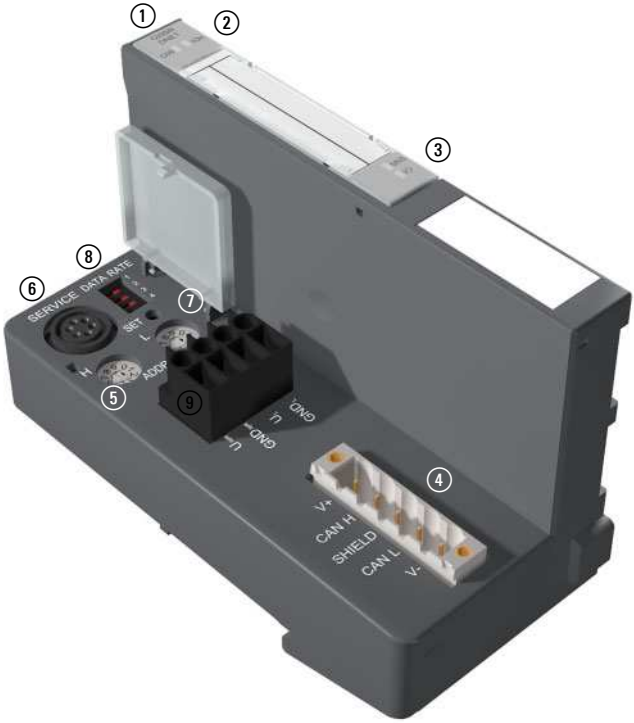


Abbildung 3: XN-GWBR-DNET

1. Typbezeichnung
2. LEDs für XI/ON-Modulbus
3. LEDs für DeviceNet
4. Feldbusanschluss über Open Style Connector (5-polig / wird mit passendem Stecker ausgeliefert → Abbildung 5)
5. Dezimal-Drehcodierschalter zum Einstellen der MAC-ID
6. Service-Schnittstelle
7. Konfigurationstaster zum Übernehmen der aktuellen Stationskonfiguration
8. DIP-Schalter zum Einstellen der Bitübertragungsrate
9. Schraubanschlüsse für Feldversorgungs- und Systemversorgungsspannung

Anschlüsse und Schalter des Gehäuses

Die XI/ON-Gateways besitzen folgende Anschlussmöglichkeiten und Schalter:

PS/2-Buchse: Sie ist die Service-Schnittstelle für die Verbindung des XN-GW-DNET und XN-GWBR-DNET mit dem Software-Tool I/O***assistant***. Mit dieser Software kann der Anwender XI/ON-Stationen parametrieren, konfigurieren und Diagnosen der Station durchführen. Die Schnittstelle ist als 6-polige Mini-DIN-Steckverbindung (Buchse) ausgeführt. Zum Anschluss an eine serielle Schnittstelle eines PC's gibt es ein spezielles Eaton-Verbindungskabel.

Dezimal-Drehcodierschalter

Sie dienen zur Einstellung der MAC-ID.

DIP-Schalter

Sie dienen zur Einstellung der Bitübertragungsrate.

Zusätzlich ist beim XN-GW-DNET der Busabschlusswiderstandes über einen DIP-Schalter zuschaltbar. Ein passiver Busabschluss muss extern aufgeschaltet werden, wenn das XI/ON-Gateway der letzte Teilnehmer in der Busstruktur ist.

SET-Taster

Beim Drücken des SET-Tasters erfolgt die Übernahme der Ist-Stationskonfiguration in den nicht flüchtigen Speicher des Gateways.

Technische Daten **Struktur eines XI/ON-Gateways**

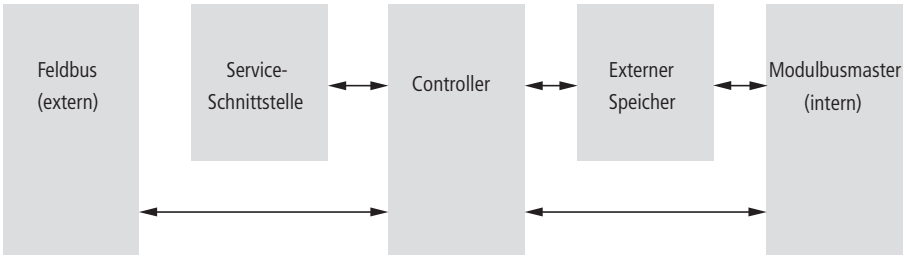


Abbildung 4: Gateway-Struktur

Technische Daten einer XI/ON-Station

Achtung!
Die Hilfsenergie muss den Bedingungen der Sicherheitskleinspannung (SELV = Safety extra low voltage) nach IEC 60364-4-41 entsprechen.

Tabelle 1: Technische Daten der XI/ON-Station

Bezeichnung	Wert
Versorgungsspannung/Hilfsenergie	
Nennwert (Bereitstellung für andere Module)	24 V DC
Restwelligkeit	nach IEC/EN 61131-2
Potenzialtrennung (U_L gegen U_{SYS} / U_L gegen Feldbus / U_{SYS} gegen Feldbus)	ja, über Optokoppler
Umgebung/Temperatur	
Betriebstemperatur horizontaler Einbau	0 bis +55 °C
Betriebstemperatur vertikaler Einbau	0 bis +55 °C
Lagertemperatur	-25 bis +85 °C
relative Feuchte nach IEC/EN 60068-2-30	5 bis 95 % (indoor), Level RH-2, keine Kondensation (Lagerung bei 45 °C, keine Funktionsprüfung)

Bezeichnung	Wert
Schadgas	
SO_2	10 ppm (rel. Feuchte < 75 %, keine Kondensation)
H_2S	1,0 ppm (rel. Feuchte < 75 %, keine Kondensation)
Vibrationsfestigkeit	
10 bis 57 Hz, konstante Amplitude 0,075 mm, 1 g	ja
57 bis 150 Hz, konstante Beschleunigung 1 g	ja
Schwingungsart	Frequenzdurchläufe mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 1 Oktave/min
Schwingungsdauer	20 Frequenzdurchläufe pro Koordinatenachse
Schockfestigkeit gemäß IEC/EN 60068-2-27	18 Schocks, Halbsinus 15 g Scheitelwert/11 ms, jeweils in +/- Richtung pro Raumkoordinate
Dauerschockfestigkeit gemäß IEC/EN 60068-2-29	1000 Schocks, Halbsinus 25 g Scheitelwert/6 ms, jeweils in +/- Richtung pro Raumkoordinate
Kippfallen und Umstürzen	
Fallhöhe (Gewicht< 10 kg)	1,0 m
Fallhöhe (Gewicht 10 bis 40 kg)	0,5 m
Testläufe	7
Gerät mit Verpackung, Leiterplatten elektrisch geprüft	
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) gemäß IEC/EN 61000-6-2 (Industrie)	
Statische Elektrizität nach IEC/EN 61000-4-2	
Luftentladung (direkt)	8 kV

Bezeichnung	Wert
Relaisentladung (indirekt)	4 kV
Elektromagnetische HF-Felder nach IEC/EN 61000-4-3	10 V/m
Leitungsgebundene Störgrößen, induziert durch HF-Felder nach IEC/EN 61000-4-6	10 V
Schnelle Transienten (Burst) nach IEC/EN 61000-4-4	1 kV / 2 kV
Störaussendung nach IEC/EN 61000-6-4 (Industrie)	nach IEC/CISPR 11 / EN 55011, KlasseA[1)]

1) Der Einsatz im Wohnbereich könnte zu Funktionsstörungen führen. Zusätzliche Dämpfungsmaßnahem sind erforderlich!

Tabelle 2: Zulassungen und Prüfungen einer XI/ON-Station

Bezeichnung	Wert
Zulassungen[1)]	CE, cULus
Prüfungen (IEC/EN 61131-2)	
Kälte	IEC/EN 60068-2-1
Trockene Wärme	IEC/EN 60068-2-2
Feuchte Wärme, zyklisch	IEC/EN 60068-2-30
Temperaturwechsel	IEC/EN 60068-2-14
Lebensdauer MTBF	120 000 h[2)]
Zieh-/Steckzyklen der Elektronikmodule	20
Verschmutzungsgrad nach IEC/EN 60664 (IEC/EN 61131-2)	2
Schutzart nach IEC/EN 60529	IP 20

1) Die Zulassungen neuerer XI/ON-Module können noch in Vorbereitung sein.
2) Die Lebensdauer der Relaismodule wird nicht in Stunden angegeben. Für die Lebensdauer der Relaismodule ist die „Anzahl der Schaltspiele“ relevant.

Technische Daten Anschlussklemmen der XN Standard-Gateways und Basismodule

Tabelle 3: Technische Daten Anschlussklemmen der XN Standard-Gateways und Basismodule

Bezeichnung	Wert
Bemessungsdaten	nach VDE 0611 Teil 1/8.92 / IEC/EN 60947-7-1
Anschlusstechnik in TOP-Richtung	Zugfederanschluss / Schraubanschluss
Schutzart	IP20
Abisolierlänge	8,0 bis 9,0 mm
max. Klemmbereich	0,5 bis 2,5 mm^2
klemmbare Leiter	
„e“ eindrähtig H 07V-U	0,5 bis 2,5 mm^2
„f“ feindrähtig H 07V-K	0,5 bis 1,5 mm^2
„f“ mit Aderendhülsen nach DIN 46228-1 (Aderendhülsen gasdicht aufgecrimpt)	0,5 bis 1,5 mm^2
Lehrdorn nach IEC/EN 60947-1	A1

Technische Daten XN-GW-DNET

Tabelle 4: Technische Daten XN-GW-DNET

Bezeichnung	Wert
Maximaler Stationsausbau	74 Module (XN) in Scheibenausführung oder max. Länge der Station: 1 m
Versorgungsspannung (gemäß IEC/EN 61131-2)	
Nennwert (Versorgung durch Bus Refreshing-Modul)	5 V DC (4,8 bis 5,2 V DC)
Einschränkung zu IEC/EN 61131-2	Die notwendige Versorgungsenergie zur Überbrückung von Spannungsunterbrechungen bis 10 ms wird nicht gespeichert. Bitte U_{sys} der XN-BR-24VDC-D-Module durch Verwendung eines entsprechenden Netzteils absichern!
Stromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	
Maximal	~ 250 mA
Abmessungen	
Breite/Länge/Höhe (mm)	50,6 x 114,8 x 74,4 mm
Service	
Anschlusstechnik	PS/2-Buchse
Feldbusanschlusstechnik	Open Style Connector
Feldbusschirmanschluss	ja, über DeviceNet-Kabel
Übertragungsrate	125 kBit/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s
Feldbusabschluss	über DIP-Schalter
2 Dezimal-Drehcodierschalter mit Beschriftung zur Einstellung der MAC-ID des Gateways.	

Technische Daten XN-GWBR-DNET

Tabelle 5: Technische Daten XN-GWBR-DNET

Bezeichnung	Wert
Maximaler Stationsausbau	74 Module (XN, XNE) in Scheibenausführung oder max. Länge der Station: 1 m
Versorgung	
Feldversorgung	
U_L Nennwert (Bereich)	24 V DC (18 bis 30 V DC)
I_L max. Feldstrom	10 A
Isolationsspannung (U_L gegen U_{SYS} / U_L gegen Feldbus / U_L gegen FE)	500 V_{eff}
Anschlusstechnik	2 polige Schraubklemme
Systemversorgung	
U_{SYS} Nennwert (Bereich)	24 V DC (18 bis 30 V DC)
I_{SYS} (bei I_{MB} = 1,2 A / U_{SYS} = 18 V DC)	max. 900 mA
I_{MB} (Versorgung der Modulbusteilnehmer)	1,2 A
Isolationsspannung (U_{SYS} gegen U_L / U_{SYS} gegen Feldbus / U_{SYS} gegen FE)	500 V_{eff}
Anschlusstechnik	2 polige Schraubklemme
Physikalische Schnittstellen	
Feldbus	
Übertragungsrate	125 kBit/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s
Isolationsspannung (Feldbus gegen U_{SYS} /Feldbus gegen U_L / Feldbus gegen FE)	500 V_{eff}

Bezeichnung	Wert
Feldbusanschlusstechnik	Buchse : MSTBV 2,5/5-GF-5.08 GY AU / Phoenix Contact
	Stecker: TMSTBP 2,5/5-STF-5.08 AB GY AU / Phoenix Contact (im Lieferumfang enthalten)
Feldbusschirmanschluss	Über Stecker
Einstellung MAC-ID	2 dezimale Drehcodierschalter
Service	
Anschlusstechnik	PS/2-Buchse
Logische Schnittstellen	

Datenleitungen zum XN-GW-DNET/ XN-GWBR-DNET

Feldbusanschluss über Open Style Connector

Für den Anschluss des XN-GWBR-DNET an den Feldbus DeviceNet steht ein Open Style Connector (5-polig) zur Verfügung.

Ein passiver Busabschluss muss extern aufgeschaltet werden, wenn das XI/ON-Gateway der letzte Teilnehmer in der Busstruktur ist. Diese externe Aufschaltung kann als separater Abschlusswiderstand ausgeführt werden. Das XN-GW-DNET bietet die Möglichkeit den Abschlusswiderstand über einen DIP-Schalter zuzuschalten.

→ „Bitübertragungsrate und Busabschlusswiderstand“

Tabelle 6: Pinbelegung der DeviceNet-Buchse

Nr. - Farbe	Bezeichnung	Bedeutung
1,2 - rot	V+	Versorgungsspannung (24 V DC)
3,4 - weiß	CAN H	nicht invertiertes Datensignal (dominant high)
5,6 - grau	SHIELD	Schirmgeflecht, nicht isoliert
7,8 - blau	CAN L	invertiertes Datensignal (dominant low)
9,10 - schwarz	V-	Bezugs-Ground

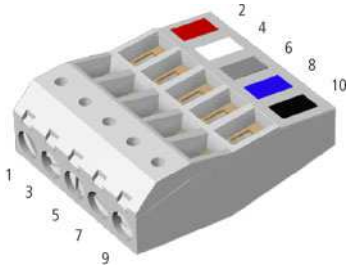


Abbildung 5: Open Style Connector (female / Oberseite)

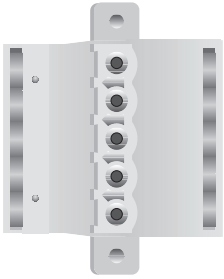


Abbildung 6: Open Style Connector (female / Unterseite)

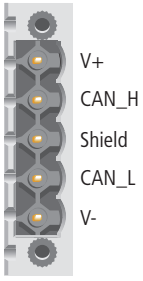


Abbildung 7: Open Style Connector (male)

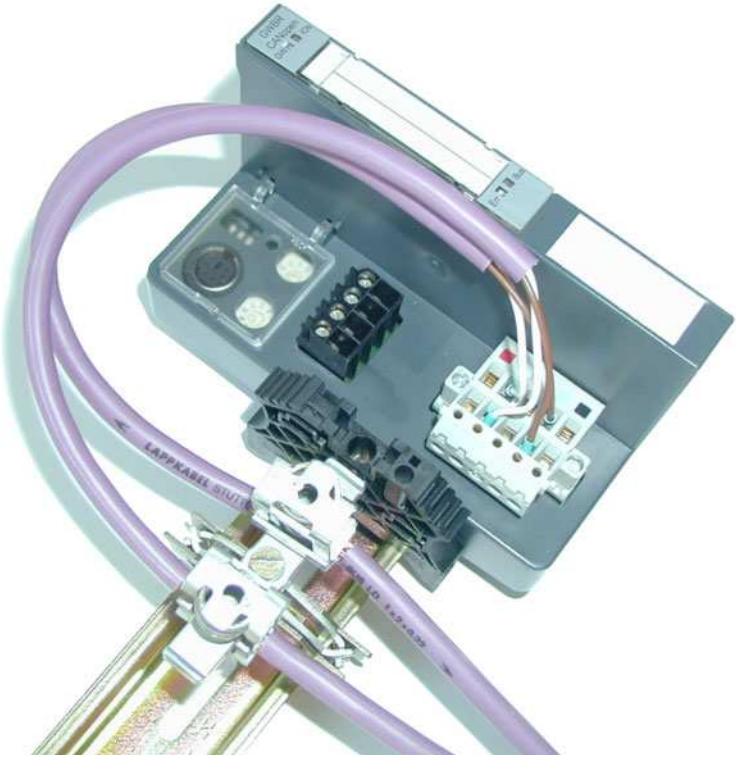


Abbildung 8: Schirmanschluss für ein XN-GWBR-DNET

Achtung!
Es dürfen keine Ausgleichsströme über den Schirm fließen.
Dazu muss ein sicheres System für den Potenzialausgleich geschaffen werden.

Anschluss Service-Schnittstelle

Um die Service-Schnittstelle des Gateways zwecks Verbindung zu einem PC mit dem I/O*assistant* (Projektierungs- und Diagnosesoftware) zu nutzen, muss ein Kabel mit einer vom PS2-Standard abweichenden PIN-Belegung verwendet werden:

- XI/ON-Verbindungskabel (XN-PS2-CABLE)

Achtung!
Handelsübliche Standardkabel müssen umverdrahtet werden!

Verbindung mit XI/ON-Kabel
Das XI/ON-Kabel hat einen PS/2-Stecker (Anschluss für Buchse am Gateway) und eine SUB-D-Buchse (Anschluss für Stecker am PC).

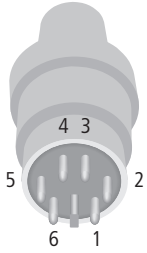


Abbildung 9: PS/2-Stecker am Anschlusskabel zum Gateway (Draufsicht)

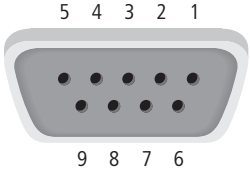


Abbildung 10: 9-polige SUB-D-Buchse am Anschlusskabel zum PC
(Draufsicht)

Tabelle 7: Pinbelegung PS/2- und SUB-D-Schnittstelle

Pin	XI/ON Gateway PS/2-Buchse	Sub-D-Schnitt-stelle am PC	Pin
1	+5V Gw	DTR, DSR	4, 6
2	GND	GND	5
3	–	–	–
4	TxD	RxD	2
5	/CtrlMode	RTS	7
6	RxD	TxD	3

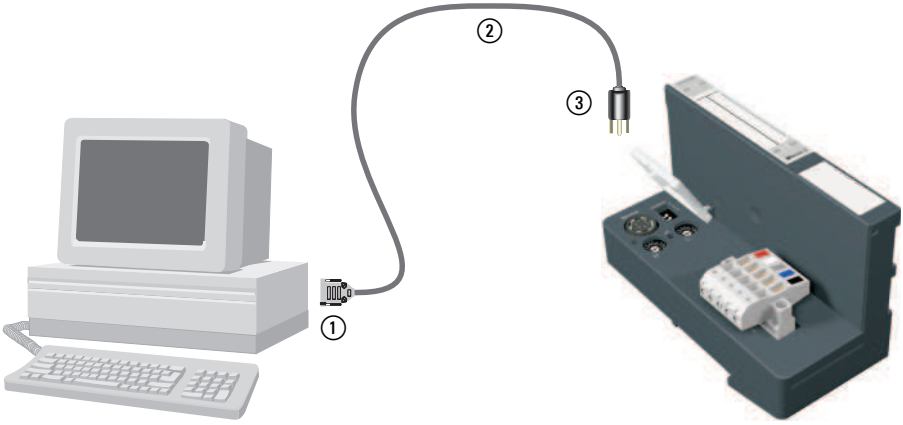


Abbildung 11: Verbindung zwischen PC und XI/ON-Gateway über das XI/ON-Verbindungs-kabel

① SUB-D-Buchse
② XI/ON-Verbindungskabel
③ PS/2-Stecker

Einstellung MAC-ID über Schalter „ADDRESS“

Die Einstelung der MAC-ID des DeviceNet-Gateways am DeviceNet erfolgt über zwei dezimale Drehcodierschalter am Gateway. Diese befinden sich unterhalb der Service-Schnittstelle unter der Abdeckung.



Achtung!
Im DeviceNet können maximal 64 MAC-IDs vergeben werden (00 bis 63). Jede MAC-ID darf in der gesamten Busstruktur nur einmal vergeben werden.

Die Drehcodierschalter sind mit H für High (höherwertige Stelle) und L für Low (niederwertige Stelle) gekennzeichnet.

XN-GWBR-DNET / XN-GW-DNET:
Mit Schalter L wird $L \times 10^0$ (L = 0 bis 9) eingestellt.
Mit Schalter H wird $L \times 10^1$ (H = 0 bis 9) eingestellt.

→ Zur Einstellung der MAC-ID muss das DeviceNet-Gateway spannungfrei geschaltet sein!

→ Nach Einstellung der MAC-ID muss die Schutzabdeckung über den Schaltern wieder geschlossen werden.

Bitübertragungsrate und Busabschlusswiderstand



Abbildung 12: DIP-Schalter zum Einstellen der Bitübertragungsrate und zum Zuschalten des Busabschlusswiderstandes

Bitübertragungsrate

Die Bitübertragungsrate wird mit Hilfe der DIP-Schalter am Gateway eingestellt. Je nach Einstellung wird eine der drei möglichen Bitübertragungsraten unterstützt:

Tabelle 8: Einstellen der Bitübertragungsrate

Bitübertragungsrate (kBit/s)	DIP-Schalter (Stellung)	
	Nr.1	Nr.2
125	0	0
250	0	1
500	1	0

Bitübertragungs-rate (kBit/s)	DIP-Schalter (Stellung)	
	Nr.1	Nr.2
reserviert	1	1

→ Alle anderen Schalterstellungen können zu Fehlermeldungen führen. Der Schalter Nr. 3 ist ohne Funktion.

Zum Einstellen einer Bitübertragungsrate, die durch DeviceNet unterstützt wird, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶Schalten Sie das XI/ON-Gateway spannungsfrei.
- ▶Setzen Sie die DIP-Schalter entsprechend der obigen Tabelle für die gewünschte Übertragungsrate

→ Die DIP-Schalter stehen auf der Stellung „1“, wenn sie sich auf der rechten Seite, von vorn gesehen, befinden.

- ▶Schalten Sie die Spannungsversorgung des Gateways wieder zu.

Zuschalten des Busabschlusswiderstandes
Der Busabschlusswiderstand kann über den DIP-Schalter mit der Nummer 4 direkt am Gateway zugeschaltet werden.

→ Das Zuschalten des Abschlusswiderstandes über einen DIP-Schalter ist nur bei XN-GW-DNET möglich!

Busabschluss	DIP-Schalter (Stellung)
	Nr.4
nicht zugeschaltet	0
zugeschaltet	1

Übernahme der XI/ON-Konfiguration

Das DeviceNet-Gateway verfügt über drei verschiedene Bereiche zur Speicherung der Stationskonfiguration (Anzahl und Art der auf das Gateway folgenden I/O-Module und Modul-Parametereinstellungen).

- **Ist-Konfigurationsspeicher**
  Speicherung der aktuell auf das Gateway folgenden Module und ihrer Parametereinstellungen.
- **Temp-Soll-Konfigurationsspeicher**
  Temporäre Speicherung der Stationskonfiguration, wenn diese z. B. durch ein Konfigurationstool verändert worden ist.
- **Soll-Konfigurationsspeicher**
  Nicht-flüchtige Speicherung der kompletten Stationskonfiguration. Die im Soll-Speicher enthaltene Modulliste gilt als Referenzliste für den Prozessdatenaustausch.

SET-Taster

Bei der Betätigung des SET-Tasters am Gateways für ca. 10 Sekunden wird die aktuelle Stationskonfiguration als Ist-Konfiguration gespeichert und sowohl in den Temp-Soll-Konfigurationsspeicher als auch in den Soll-Konfigurationsspeicher übernommen. Die LED „GW“ blinkt.



Abbildung 13: SET-Taster zur Übernahme der aktuellen Stationskonfiguration

Diagnosemeldungen über LEDs

Jedes XI/ON-Gateway besitzt folgende als LED ausgeführte Statusanzeigen auf dem Gehäusedeckel:

2 LEDs für die Modulbus-Kommunikation (Modulbus-LEDs): **GW** und **IOs**
2 LEDs für die DeviceNet-Kommunikation (Feldbus-LEDs): **MNS** und **IO**

Tabelle 9: LED-Anzeigen

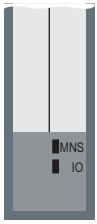
LED	Status	Bedeutung	Abhilfe
GW	aus	Spannung fehlt	Überprüfen Sie die Spannungsversorgung am Bus Refreshing-Modul. Bei korrekt angelegter Netzspannung wenden Sie sich an Ihren Eaton-Ansprechpartner.
	grün	5 V DC Betriebsspannung vorhanden; Firmware aktiv; Gateway betriebs- und sendebereit.	–
	grün blinkend, langsam, 1 Hz und LED IOs rot	Firmware nicht aktiv, Software Download notwendig.	Laden Sie die Firmware neu, oder wenden Sie sich an Ihren Eaton-Ansprechpartner.
	grün blinkend, schnell, 4 Hz	Firmware aktiv, Hardware des Gateways defekt.	Tauschen Sie das Gateway aus.
Zusätzliche Diagnosemeldung des XN-GWBR-PBDP			
GW	grün blinkend, 1 Hz	U_{SYS}: Unterspannung oder Überspannung U_L: Unterspannung V+:Unterspannung (Open Style Connector)	Prüfen Sie ob die Spannungsversorgung im zulässigen Bereich liegt. → „Technische Daten XN-GWBR-DNET“ → „Pinbelegung der DeviceNet-Buchse“

LED	Status	Bedeutung	Abhilfe
IOs	aus und LED GW aus	Spannung fehlt	Überprüfen Sie die Spannungsversorgung am Bus Refreshing-Modul
	grün	Modulbus läuft; Konfigurierte Modulliste entspricht der aktuell am Gateway anliegenden; Kommunikation lauft.	–
	grün blinkend	Station befindet sich im Force Mode des I/O*assistant*.	Deaktivieren Sie den Force Mode des I/O*assistant*.
	rot und LED „GW“ auf AUS	Controller nicht betriebsbereit oder Vcc-Pegel nicht im erforderlichen Bereich.	Prüfen Sie das Bus Refreshing-Modul rechts neben dem Gateway und seine Verdrahtung. Bei korrekt angelegter Netzspannung wenden Sie sich an Ihren Eaton-Ansprechpartner.
	rot	Modulbusfehler	Prüfen Sie die korrekte Montage der einzelnen XI/ON-Module.
	rot blinkend, langsam, 1 Hz	Nicht adaptierbare Veränderung der realen Modulliste.	Vergleichen Sie die Projektierung Ihrer XI/ON-Station mit der realen Modulliste. Prüfen Sie den Aufbau Ihrer XI/ON-Station auf defekte oder falsch gesteckte Elektronikmodule.
	rot blinkend, schnell, 4 Hz	keine Modulbuskommunikation	Prüfen Sie, ob die Richtlinien zum Einsatz von Versorgungsmodulen eingehalten wurden.

LED	Status	Bedeutung	Abhilfe
IOs	rot/grün blinkend	Die aktuelle Modulliste und die projektierte stimmen nicht überein, der Datenaustausch findet weiterhin statt.	Prüfen Sie Ihre XI/ON-Station auf: gezogene Module nicht richtig gesteckte Module nachträglich gesteckte Module

Die LEDs „MNS“ und „IO“ sind in ihrer Funktion, ihrer Bedeutung und Farbe sowie ihrer Blinkfrequenz durch die ODVA exakt spezifiziert.

Tabelle 10: LED-Anzeigen

LED	Status	Bedeutung	Abhilfe
MNS 	AUS	Duplicate MAC ID Check läuft	–
	grün	Verbindung(en) sind hergestellt, Gerätestatus OK	–
	grün blinkend, langsam	Keine Verbindung hergestellt, Gerätestatus OK	–
	rot	Netzwerkfehler	Prüfen Sie Ihre Geräte auf eventuell doppelte MAC-IDs. Prüfen Sie, ob der CAN-Controller im BUS OFF ist.
	rot blinkend	Verbindung(en) sind im Time Out	Prüfen Sie, ob die Feldbusleitung unterbrochen ist. Prüfen Sie, ob evtl. ein Feldbusstecker gezogen ist. Überprüfen Sie die 24 V Feldbusspannung.
IO	grün	Ausgänge werden gesteuert und Datenaustausch findet statt.	–
	grün blinkend, langsam	Mindestens ein Ein-/Ausgang befindet sich im Idle State.	–
	rot	Mindestens ein Ein-/Ausgang weist einen Fehler auf.	–
	rot blinkend	Mindestens ein Ein-/Ausgang befindet sich im Faulted State.	–

2 Kommunikation in DeviceNet

Allgemeines zu DeviceNet

Objektemodell

Bei DeviceNet werden alle Geräte anhand eines eindeutigen Objektemodells beschrieben. Jedes Gerät wird mit Hilfe von Objekten genau definiert.

Die folgende Abbildung zeigt die wichtigsten Objekte eines DeviceNet-Gerätes.

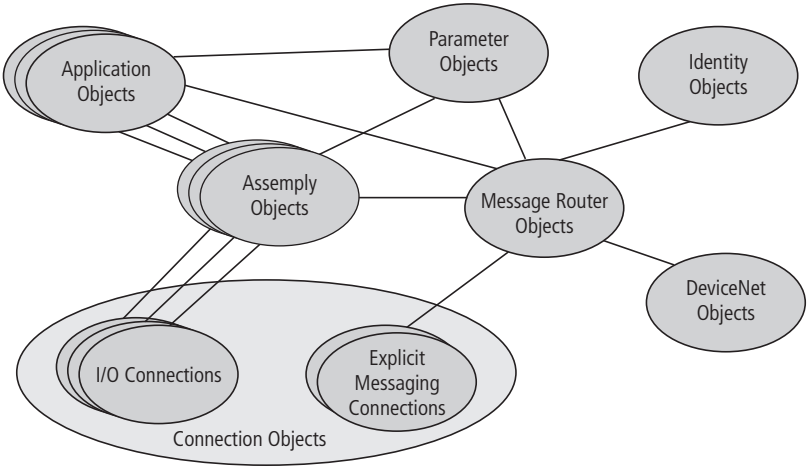


Abbildung 14: DeviceNet-Netzwerk

Die in der Abbildung dargestellten Objekte lassen sich in 3 Gruppen unterteilen:

Managementobjekte
Definieren DeviceNet-spezifische Daten und Funktionen und müssen von jedem DeviceNet-Gerät unterstützt werden:

- Identity Object
  Das Identity Object (Class Code 01_{Hex}) enthält alle Daten zur eindeutigen Identifizierung eines Knotens innerhalb des Netzwerkes, wie Vendor ID, Device Type und Product Code. Darüber hinaus beinhaltet es den aktuellen Status eines Gerätes, die Seriennummer und den Produktnamen.
- Message Router Object
  Das Message Router Object (Class Code 02_{Hex}) ermöglicht den Zugriff auf alle Klassen und Instanzen im Gerät über Explicit Messages.

Verbindungsobjekte (Connection Objects)
Definieren die über DeviceNet ausgetauschten Nachrichten:

- DeviceNet-Object
  Das DeviceNet-Object (Class Code 03_{Hex}) muss von jedem Gerät unterstützt werden. Es definiert die physikalische Anbindung eines Gerätes an das DeviceNet-Netzwerk. Das heißt, es beinhaltet u. a. die MAC-ID sowie die aktuell eingestellte Bitübertragungsrate.
- Connection Object
  Das Connection Object (Class Code 05_{Hex}) wird von jedem DeviceNet-Gerät in mindestens einer Instanz unterstützt. Es definiert die Verbindung zu den Daten über I/O Messages oder Explicit Messages, den Pfad und die Länge der zu produzierenden/ konsumierenden Daten, den für die Verbindung benutzten CAN-Identifier, die Zeitüberwachung sowie das Verhalten im Fehlerfall.

Applikationsspezifische Objekte
Definieren gerätespezifische Daten und Funktionen (Application Objects, Parameter Object, Assembly Object).

- Application Objects
  Applikationsobjekte beschreiben einfache Anwendungen der Automatisierungstechnik. Sie sind entweder in der DeviceNet-Objektbibliothek vordefiniert, oder werden vom Anwender selbst definiert.
- Parameter Object
  Beim Parameter Object (Class Code $0F_{Hex}$) handelt es sich um eine Schnittstelle zu den Konfigurationsdaten und Parametern eines Gerätes. Es enthält für jeden Parameter eine Instanz, die auf den einzustellenden Parameter gelinkt wird.
- Assembly Objects
  Mit dem Assembly Object (Class Code 04_{Hex}) wird dem Anwender die Möglichkeit des Mappings gegeben, d. h. Daten aus Attributen unterschiedlicher Instanzen in verschiedenen Klassen können in einem einzigen Attribut einer Instanz eines Assembly Objects zusammengefasst werden.

Standardklassen des XN-GW-DNET / XN-GWBR-DNET

Das Geräteprofil der XI/ON-DeviceNet-Gateways ist:

Communications Adapter Profil gemäß ODVA-Spezifikation Rel. V2.0 (ODVA: Open DeviceNet Vendor Association).

Folgenden Klassen werden unterstützt:

Tabelle 11: DeviceNet-Standardklassen

Class Code		Name	Beschreibung
dez.	hex		
01	01_{hex}	Identity	Dient zur eindeutigen Identifizierung der Module. Enthält Angaben wie Herstellername, Produktname, Produkttyp, Seriennummer (Bestellnummer), Revisionsnummer.
02	02_{hex}	Message Router	Ermöglicht den Zugriff auf jede Klasse und jede Instanz im Gerät über explitzite Nachrichten (Explicit Messages).
03	03_{hex}	DeviceNet	Definiert die physikalische Anbindung des Gerätes an das DeviceNet-Netzwerk. Enthält z. B. die MAC-ID des Gerätes, die aktuell eingestellte Bitübertragungsrate und beschreibt eventuell vorhandene Schalter zur Einstellung von MAC-ID und Bitübertragungsrate.
04	04_{hex}	Assembly	Definiert die über I/O Verbindungen gesendeten und empfangenen Daten (produced/consumed Data) eines Gerätes.
05	05_{hex}	DeviceNet Connection	Definiert u. a. die Verbindung zu den Daten über I/O Nachrichten oder explizite Nachrichten und den Pfad sowie die Länge der gesendeten und empfangenen Daten.
06	06_{hex}	Off-Link Connection Manager	Ermöglicht den späteren Aufbau von Verbindungen zwischen DeviceNet und anderen Netzwerken.
43	$2B_{hex}$	Acknowledge Handler	Das Acknowledge Handler Object ermöglicht die Einrichtung von bestätigten (acknowledged) COS/Cyclic-I/O-Verbindungen.

Übersicht der herstellerspezifischen Klassen

Neben den oben genannten DeviceNet-Standardklassen unterstützt das DeviceNet-Gateway folgende herstellerspezifische Klassen (VSC-Vendor Specific Classes) :

Tabelle 12: Herstellerspezifische Klassen

Class Code		Name	Beschreibung
dez.	hex		
100	64_{hex}	Gateway Class	Beinhaltet Daten und Einstellungen, die das Gateway und das XI/ON-System als Ganzes betreffen
101	65_{hex}	Terminal Slot Class	Enthält die Basismodule betreffende Daten
102	66_{hex}	Process Data Class	Enthält sämtliche Prozessdaten
103	67_{hex}	Power Supply Module Class	Beschreibt die Versorgungsmodule
104	68_{hex}	Digital Input Module Class	Beschreibt die Module des Typs XN-#DI-… and XNE-#DI-…
105	69_{hex}	Digital Output Module Class	Beschreibt die Module des Typs XN-#DO-… and XNE-#DO-…
106	$6A_{hex}$	Analog Input Voltage Module Class	Beschreibt die Module des Typs XN-#AI-U(-10/0…+10VDC)
107	$6B_{hex}$	Analog Output Voltage Module Class	Beschreibt die Module des Typs XN-#AO-U(-10/0…+10VDC)
108	$6C_{hex}$	Analog Input Current Module Class	Beschreibt die Module des Typs XN-#AI-I(0/4…20MA)
109	$6D_{hex}$	Analog Output Current Module Class	Beschreibt die Module des Typs XN-#AO-I(0/4…20MA)

Class Code		Name	Beschreibung
dez.	hex		
110	$6E_{hex}$	Analog Input PT/NI Module Class	Beschreibt die Module des Typs XN-#AI-PT/NI-2/3
111	$6F_{hex}$	Analog Input THERMO Module Class	Beschreibt die Module des Typs XN-#AI-THERMO-PI
112	70_{hex}	Counter Module Class	Beschreibt die Module des Typs XN-1CNT-24VDC
113	71_{hex}	reserviert	–
114	72_{hex}	RS232 Module Class	Beschreibt die Module des Typs XN-1RS232
115	73_{hex}	RS485/422 Module Class	Beschreibt die Module des Typs XN-1RS485/422
116	74_{hex}	SSI Module CLass	Beschreibt die Module des Typs XN-1SSI
117	75_{hex}	Digital Versatile Module Class	Es sind keine XI/ON-Module dieser Klasse verfügbar.
118	76_{hex}	Analog Versatile Module Class	Beschreibt die Module der Typen XN-4AI-U/I XNE-8AI-U/I-4PT/NI XNE-4AO-U/I
121	79_{hex}	SWIRE Module Class	Beschreibt die Module des Typs XNE-1SWIRE

Eine genaue Beschreibung der Klassen und Instanzen mit allen Attributen finden Sie in den Benutzerhandbüchern.

Gateway Class (VSC100)

Die Gateway-Klasse beinhaltet alle, das XI/ON-System und das Gateway betreffenden Parameter.

Tabelle 13: Class Instance

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
100	64_{hex}	CLASS REVISION	G	UINT	Gibt die Revisionsnummer der Klasse an (Maj.-Rel. *1000 + Min. Rel.).
101	65_{hex}	MAX INSTANCE	G	USINT	Enthält die Nummer der höchsten Instanz eines auf diesem Level in der Klassenhierarchie erstellten Objekts.
102	66_{hex}	# OF INSTANCES	G	USINT	Enthält die Anzahl der in dieser Klasse erstellten Objektinstanzen.
103	67_{hex}	MAX CLASS ATTR	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten implementierten Klassenattributes.

Tabelle 14: Object Instance1, Boot Instance

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
100	64_{hex}	MAX OBJECT ATTR	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten implementierten Objektattributes.
101	65_{hex}	HARD-WARE REVISION	G	STRUCT	Enthält die Hardware-Revisions-nummer des Gateways (USINT Maj./USINT Min.).
102	66_{hex}	FIRM-WARE REVISION	G	STRUCT	Enthält die Revisionsnummer der Boot-Firmware für DeviceNet (Maj./Min.).
103	67_{hex}	SERVICE TOOL IDENT NUMBER	G	UDINT	Enthält die BOOT ID-Nummer, die der Software I/O***assistant*** als Identifikationsnummer dient.
104	68_{hex}	HARD-WARE INFO	G	STRUCT	Beinhaltet die Gateway Hardware-Informationen: UINT COUNT (Anzahl der folgenden Einträge) UINT CLOCK_FREQUENCY (in kHz), UINT MAIN_FLASH (in KB), UINT MAIN_FLASH_SPEED (in ns), UINT SECOND_FLASH (in KB), UINT SECOND_FLASH_SPEED (in ns), UINT RAM (in KB), UINT RAM_SPEED (in ns), UINT RAM_DATA_WIDTH (in bit), UINT SERIAL_EEPROM (in KBit), UINT RTC_SUPPORT (in #), UINT AUTO_SERVICE_- BSL_SUPPORT (BOOL) UINT HDW_SYSTEM

Tabelle 15: Object Instance 2, Gateway Instance

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
100	64_{hex}	MAX OBJECT ATTR	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten implementierten Attributes.
101	65_{hex}	HARD-WARE REVISION	G	STRUCT	Enthält die Hardware-Revisi-onsnummer des Gateways (USINT Maj./USINT Min.).
102	66_{hex}	FIRMWARE REVISION	G	UINT	Enthält die Revisionsnummer der Boot-Firmware für DeviceNet (Maj.-Rel. * 1000 + Min.-Rel.).
103	67_{hex}	SERVICE TOOL IDENT NUMBER	G	UDINT	Enthält die BOOT ID-Nummer, die der Software I/O***assistant*** als Identifikationsnummer dient.
104	68_{hex}	HARD-WARE INFO	G	STRUCT	Beinhaltet die Gateway Hard-ware-Informationen: UINT COUNT (Anzahl der folgenden Einträge) UINT CLOCK_FREQUENCY (in kHz), UINT MAIN_FLASH (in KB), UINT MAIN_FLASH_SPEED (in ns), UINT SECOND_FLASH (in KB), UINT SECOND_FLASH_SPEED (in ns), UINT RAM (in KB), UINT RAM_SPEED (in ns), UINT RAM_DATA_WIDTH (in bit), UINT SERIAL_EEPROM (in KBit), UINT RTC_SUPPORT (in #), UINT AUTO_SERVICE_- BSL_SUPPORT (BOOL) UINT HDW_SYSTEM

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
105	69_{hex}	GATEWAY ORDER NUMBER	G	UDINT	Enthält die Bestellnummer des Gateways.
106	$6A_{hex}$	COMPILER BUILD	G	SHORT_STRING	Enthält das Erstellungsdatum der Firmware, z. B. „Mar 26 2001/11:22:01“.
107	$6B_{hex}$	SYSTEM TIME	G	TIME	Zeigt die Zeit (in ms) an, die seit dem Power up des Gateways vergangen ist.
108	$6C_{hex}$	STATUS ARRAY REGISTER	G	ARRAY	Beinhaltet alle Statusinformationen des Gateways. Diese Statusanzeige gibt den Status wider, der bei der Einrichtung einer I/O Connection im entstehenden I/O-Datenfeld eingebunden wird. Das Statusregister der gesendeten I/O-Daten speichert nur den signifikantesten Status. Das STATUS ARRAY REGISTER ermöglicht das Lesen aller momentanen Statusdaten. ARRAY OF: USINT STAT (Statusinformation)
109	$6D_{hex}$	STATUS REGISTER2	G	STRUCT	Statusregister des Gateways. Diese Statusanzeige hängt mit dem CONTROL REGISTER2 zusammen und ermöglicht das Lesen der augenblicklich anliegenden Statusdaten. STRUCT OF: USINT STATUS REGISTER (Statuscode) BYTE STATUS FLAGS (definiert bitbezogene Statusinformationen)

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
110	$6E_{hex}$	CONTROL REGISTER2	G/S	STRUCT	Steuerregister des Gateways. Ermöglicht die Ausführung von Befehlen. STRUCT OF: USINT COMMAND REGISTER (Befehlscode) BYTE COMMAND FLAGS (definiert bitbezogene Befehle)
111	$6F_{hex}$	GATEWAY CFG STATE	G	ENUM USINT	Konfigurations-Statusregister des Gateways. ENUM USINT: CFG_OK(0): Die nicht-flüchtig gespeicherte Stationskonfiguration stimmt mit der temporären und der augenblicklichen überein. CFG_MISMATCH(1): Die nicht-flüchtig gespeicherte Stationskonfiguration entspricht nicht der temporären. MODULE_SET_MODIFIED(2): Die augenblickliche Stationskonfiguration entspricht nicht der temporären.

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
112	70_{hex}	GATEWAY SET CFG COMMAND	G/S	ENUM USINT	Konfigurations-Befehlsregister des Gateways. ENUM USINT: IDLE(0): „keine Aktion“ SET_CFG_REQUEST(1): Die temporär gespeicherte Stationskonfiguration wird in den nicht-flüchtigen Speicher geladen. Dieser speichert die Power up Konfiguration. LOAD_CURRENT_CFG(2): Die augenblickliche Stations-konfiguration wird sowohl in den temporären als auch in den nicht-flüchtigen Speicher des Gateways geladen. Der nicht-flüchtige Speicher speichert die Power up-Konfiguration. RESTORE_OLD_CFG(3): Die Soll-Stationskonfiguration wird in den temporären Speicher geladen. Zuvor im temporären Speicher gespeicherte Daten gehen hierbei verloren, Änderungen werden überschrieben.

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
113	71_{hex}	ON MODULE SET MODIFIED WARNING	G/S	ENUM USINT	Reaktion auf eine veränderte Modulliste durch ein gezogenes Modul oder durch Belegung eines vorkonfigurierten Leer-Steckplatzes. SWITCH_IO_FAULTED(0): Die Module werden in Faulted State geschaltet. SWITCH_IO_OFF(1): Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module ab. SWITCH_IO_HOLD(2): Das Gateway verändert die Daten der I/O-Module nicht mehr. Die Ausgänge werden gehalten. SWITCH_IO_PROCSSING(3): Das Gateway tauscht weiterhin I/O-Prozessdaten aus.
114	72_{hex}	ON MODULE SET MODIFIED ERROR	G/S	ENUM USINT	Reaktion auf eine Veränderung der Modulliste durch das Stecken eines falschen Moduls, d. h. eines Moduls, das in der Bestellnummer nicht mit dem gezogenen Modul übereinstimmt. SWITCH_IO_FAULTED(0): Die Module werden in Faulted State geschaltet. SWITCH_IO_OFF(1): Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module ab. SWITCH_IO_HOLD(2): Das Gateway verändert die Daten der I/O-Module nicht mehr. Die Ausgänge werden gehalten.

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
115	73_{hex}	ON IO CONNEC-TION TIMEOUT	G/S	ENUM USINT	Reaktion auf eine Zeitüberschreitung der I/O-Connection. SWITCH_IO_FAULTED(0): Die Module werden in Faulted State geschaltet. SWITCH_IO_OFF(1): Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module ab. SWITCH_IO_HOLD(2): Das Gateway verändert die Daten der I/O-Module nicht mehr. Die Ausgänge werden gehalten.
116	74_{hex}	MODULE DIAG SUMMARY	G	ARRAY OF STRUCT	Enthält die Diagnoseinformationen aller Module. ARRAY OF STRUCT: USINT SLOT #: Anzeige der Steckplatz-Nummern mit Diagnosemeldungen. BYTE SLOT FLAGS: Gibt steckplatzbezogene Informationen. Bit7 = 1 Modul fehlt Bit6 = 1 falsches Modul gesteckt DWORD DIAG: Enthält die Modul-Diagnoseinformationen. Nicht benutzte Modul-Diagnosebits werden als „0“ angezeigt.
Zusätzliche Attribute für das XN-GWBR-DNET					
119	77_{hex}	SUPPLY VOLTAGE SYSTEM	G	UINT	Gibt die System-Versorgungsspannung Usys in mV wieder. → „Technische Daten XN-GWBR-DNET“

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
121	79_{hex}	SUPPLY VOLTAGE FIELD	G	UINT	Meldung zur Feld-Versorgungsspannung U_L : 0: U_L wird nicht/nicht ausreichend versorgt 1: U_L wird ausreichend versorgt (> 18 V DC) → „Technische Daten XN-GWBR-DNET“
122	$7A_{hex}$	SUPPLY VOLTAGE FIELDBUS	G	UINT	Meldung zur Versorgungsspannung V+ des DeviceNet Feldbusses: 0: V+ wird nicht/nicht ausreichend versorgt 1: V+ wird ausreichend versorgt (> 11 V DC) → „Pinbelegung der DeviceNet-Buchse“

Terminal Slot Class (VSC101)

Diese Klasse beinhaltet Parameter und Daten für die Basismodule.

Tabelle 16: Class Instance

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
100	64_{hex}	CLASS REVISION	G	UINT	Enthält die Revisionsnummer dieser Klasse (Maj.-Rel. * 1000 + Min.-Rel.).
101	65_{hex}	MAX INSTANCE	G	USINT	Enthält die Nummer der höchsten Instanz eines auf diesem Level in der Klassenhierarchie erstellten Objekts.
102	66_{hex}	# OF INSTANCES	G	USINT	Enthält die Anzahl der in dieser Klasse erstellten Objektinstanzen.
103	67_{hex}	MAX CLASS ATTR	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten implementierten Klassenattributes.

Tabelle 17: Object Instances

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
100	64_{hex}	MAX OBJECT ATTR	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten implementierten Objektattributes.
101	65_{hex}	MODULE PRESENT	G	BOOL	FALSE: XI/ON-Modul fehlt, freies Basismodul TRUE: XI/ON-Modul ist gesteckt.

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
102	66_{hex}	SLOT STATE	G	ENUM USINT	NOT_USED(0): Ein nicht belegter Steckplatz nimmt nicht am Prozessdatenverkehr teil. Er wird weder beim Senden noch beim Empfang von Daten via I/O-Connection Messages angesprochen. PROCESSING(1): Im Steckplatz befindet sich ein am Feldbus bekanntes XI/ON-Modul. Der Datentransfer mit anderen Feldbusgeräten über I/O-Connection Messages findet statt. ALLOCATED(2): Der Steckplatz ist nicht belegt, aber für ein bestimmtes Elektronikmodul reserviert. Die Prozessdaten werden auf 0 gesetzt. WRONG_MODULE (3): Der Steckplatz ist von einem falschen Modul belegt, d. h. es unterstützt nicht die zuvor spezifizierte Prozessdatenlänge oder ist ein Modul anderen Typs. Dieses falsche Modul wird nicht am Feldbus bekanntgegeben und nimmt nicht am Prozessdatenverkehr teil. Die Prozessdaten für diesen Steckplatz werden auf 0 gesetzt.
103	67_{hex}	MODULE ID	G	DWORD	Enthält die ID des XI/ON-Moduls.
104	68_{hex}	MODULE DIAG BIT COUNT	G	UINT	Gibt die Anzahl der Diagnosebits des Moduls an.

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
105	69_{hex}	MODULE PARAM BIT COUNT	G	UINT	Gibt die Anzahl der Parameterbits des Moduls an.
106	$6A_{hex}$	MODULE INPUT BIT COUNT	G	UINT	Gibt die Anzahl der Input-Bits des Moduls an (Anzahl der Produced Bits).
107	$6B_{hex}$	MODULE OUTPUT BIT COUNT	G	UINT	Gibt die Anzahl der Output-Bits des Moduls an (Anzahl der Comsumed Bits).
108	$6C_{hex}$	MODULE SUBMODE	G	USINT	Enthält die Submode-ID des XI/ON-Moduls.
109	$6D_{hex}$	MODULE GROUP COUNT	G	USINT	Gibt die Anzahl der internen Gruppen des Moduls an.
110	$6E_{hex}$	DIAG	G	ARRAY OF BYTE	Beinhaltet die Diagnoseinformationen des Moduls.
111	$6F_{hex}$	PARAM	G/S	ARRAY OF BYTE	Beinhaltet die Parameter des Moduls.
112	70_{hex}	INPUT	G	ARRAY OF BYTE	Beinhaltet die Input-Daten des Moduls (Produced Data).
113	71_{hex}	OUTPUT	G/S	ARRAY OF BYTE	Beinhaltet die Output-Daten des Moduls (Consumed Data).
114	72_{hex}	REFERENCED VSC	G	USINT	Die VSC, die dieses XI/ON-Modul repräsentiert. Ist das Modul in der internen Gateway-Bibliothek enthalten, wird es in einer spezifischen VSC gelistet, die die modultypischen Attribute beschreibt.

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
115	73_{hex}	REFE-RENCED VSC INSTANCE	G	USINT	Die VSC-Instanz, die dieses XI/ON-Modul repräsentiert. Ist dieses Modul in der internen Gateway-Bibliothek enthalten, wird es in einer spezifischen VSC gelistet, die die modultypischen Attribute beschreibt.
116	74_{hex}	MODULE REGIS-TERED INDEX	G/S	ENUM USINT	Enthält die in allen Modullisten aufgeführte Indexnummer.

Process Data Class (VSC102)

Diese Klasse enthält die prozessrelevanten Informationen.

Tabelle 18: Class Instance

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
100	64_{hex}	CLASS REVISION	G	UINT	Enthält die Revisionsnummer dieser Klasse (Maj.-Rel. * 1000 + Min.-Rel.).
101	65_{hex}	MAX INSTANCE	G	USINT	Enthält die Nummer der höchsten Instanz eines auf diesem Level in der Klassenhierarchie erstellten Objekts.
102	66_{hex}	# OF INSTANCES	G	USINT	Enthält die Anzahl der auf diesem Klassenlevel erstellten Object Instanzen.
103	67_{hex}	MAX CLASS ATTR	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten implementierten Klassenattributes.

Tabelle 19: Object Instance 1, Standard Input-Prozessdaten (gepackt)

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
100	64_{hex}	MAX OBJECT ATTR	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten implementierten Objektattributes.
101	65_{hex}	ATTRIBUTE LIST	G	ARRAY OF USINT	Liste aller Attribute, die von dieser Instanz unterstützt werden.
102	66_{hex}	STANDARD PACKED PROCESS INPUT DATA	G	ARRAY OF WORD	Input-Prozessdaten, 16 Bit aligned, gepackt.
103	67_{hex}	PROCESS DATA BYTE COUNT	G	USINT	Anzahl der Bytes, die mit dieser Instanz ausgetauscht werden.

Tabelle 20: Object Instance 2, Standard Output-Prozessdaten (gepackt)

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
100	64_{hex}	MAX OBJECT ATTR	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten implementierten Objektattributes.
101	65_{hex}	ATTRIBUTE LIST	G	ARRAY OF USINT	Liste aller Attribute, die von dieser Instanz unterstützt werden.
102	66_{hex}	STANDARD PACKED PROCESS OUTPUT DATA	G/S	ARRAY OF WORD	Output-Prozessdaten, 16 Bit aligned, gepackt
103	67_{hex}	PROCESS DATA BYTE COUNT	G	USINT	Anzahl der Bytes, die mit dieser Instanz ausgetauscht werden.

Power Supply Module Class (VSC103)

Diese Klasse enthält alle für die Versorgungsmodule relevanten Informationen und Parameter.

Tabelle 21: Class Instance

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
100	64_{hex}	CLASS REVISION	G	UINT	Enthält die Revisionsnummer dieser Klasse (Maj.-Rel. * 1000 + Min.-Rel.).
101	65_{hex}	MAX INSTANCE	G	USINT	Enthält die Nummer der höchsten Instanz eines auf diesem Level in der Klassenhierarchie erstellten Objekts.
102	66_{hex}	# OF INSTANCES	G	USINT	Enthält die Anzahl der auf diesem Klassenlevel erstellten Object Instanzen.
103	67_{hex}	MAX CLASS ATTR	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten implementierten Klassenattributes.

Tabelle 22: Object Instances

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
100	64_{hex}	MAX OBJECT ATTR	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten implementierten Objektattributes.
101	65_{hex}	MODULE PRESENT	G	BOOL	FALSE: XI/ON Modul ist nicht gesteckt, leeres Basismodul TRUE: XI/ON Modul ist gesteckt
102	66_{hex}	TERMINAL SLOT NUMBER	G	USINT	Die Steckplatznummer des zu dem Modul gehörenden Basismoduls (Basismodul rechts neben dem Gateway = Nr. 1). Entspricht der jeweiligen Instanznummer innerhalb der TERMINAL SLOT CLASS.

Attribut-Nr. dez	Attribut-Nr. hex	Attribut-Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
103	67_{hex}	MODULE ID	G	DWORD	Enthält die Modul ID.
104	68_{hex}	MODULE ORDER NUMBER	G	UDINT	Beinhaltet die Bestellnummer des Moduls, z. B. 225000.
105	69_{hex}	MODULE ORDER NAME	G	SHORT_ STRING	Enthält den Modulnamen, z. B. „XN-PF-120/230VAC-D“.
106	$6A_{hex}$	MODULE REVISION	G	USINT	Enthält die Revisionsnummer des Moduls.
107	$6B_{hex}$	MODULE TYPE ID	G	ENUM USINT	Beschreibt den Modultyp (Digital, Analog, Zähler,...).
108	$6C_{hex}$	MODULE COMMAND INTERFACE	G/S	ARRAY	Die Steuerschnittstelle des XI/ON-Moduls. ARRAY OF: BYTE: Steuer-Byte Sequenz
109	$6D_{hex}$	MODULE RESPONSE INTERFACE	G	ARRAY	Meldeschnittstelle des XI/ON-Moduls. ARRAY OF: BYTE: Melde-Byte Sequenz
110	$6E_{hex}$	DIAG SIZE	G	UINT	Zeigt die Anzahl der Diagnosebits des Moduls.
111	$6F_{hex}$	DIAG	G	WORD	Enthält die Diagnoseinformationen des Moduls. WORD: Bitweise Zuordnung je nach Modulspezifikation.
112	70_{hex}	MODULE REGIS-TERED INDEX	G	ENUM USINT	Enthält die in allen Modullisten aufgeführte Indexnummer.

Konfiguration der XI/ON-Station mittels Konfigurationstool

Bei der Konfiguration einer XI/ON-Station mit Hilfe eines Konfigurationstools wird die Stationskonfiguration temporär im Temp-Soll-Speicher gespeichert. Zur Übernahme dieser Konfiguration als Referenzkonfiguration für den Prozessdatenverkehr in den Soll-Speicher des Gateways muss der Befehl SET_CFG _REQUEST (VSC100, Object Instance 2, Attribut-Nr. 112) ausgeführt werden.

→ Stimmt die Stationskonfiguration im temporären Speicher nicht mit der Ist-Stationskonfiguration überein, wird dies durch ein Blinken der LED „IOs“ angezeigt (→ „Diagnosemeldungen über LEDs“).

Durch den Befehl LOAD_CURRENT_CFG (VSC100, Object Instance 2, Attribut-Nr. 112) wird die aktuelle Stationskonfiguration aus dem Ist-Konfigurationsspeicher in den Temp-Soll- und in den Soll-Konfigurationsspeicher geladen.

Der Befehl RESTORE_OLD_GFG (VSC100, Object Instance 2, Attribut-Nr. 112) lädt die Soll-Konfiguration in den temporären Speicher.

→ Alle über die Konfigurationssoftware getätigten und temporär gespeicherten Konfigurationsänderungen werden durch die Befehle LOAD_CURRENT_CFG und RESTORE_OLD_GFG überschrieben.

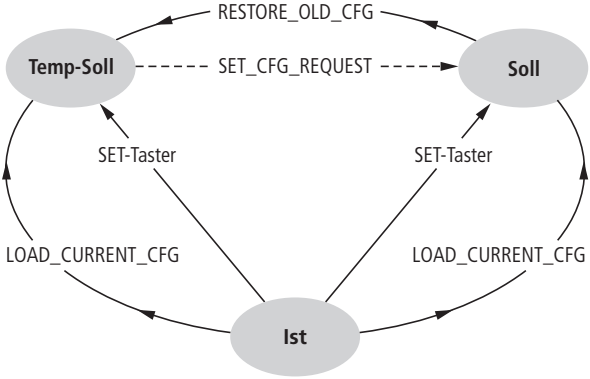


Abbildung 15: Übernahme der Stationskonfiguration

Das DeviceNet-Kommunikationsprofil

DeviceNet basiert auf einem verbindungsorientierten Kommunikationsmodell. Das bedeutet, dass die Daten immer nur über bestimmte, den Geräten zugeordnete Verbindungen ausgetauscht werden können.

Die Kommunikation zwischen den Teilnehmern im DeviceNet-Netzwerk kann entweder über E/A Nachrichten
(I/O Messages) oder über explizite Nachrichten (Explicit Messages) erfolgen.

I/O Messages

I/O Messages dienen dem Austausch von hochprioren Prozess- und Applikationsdaten über das Netzwerk. Die Kommunikation zwischen Teilnehmern am DeviceNet erfolgt hierbei nach dem Client/Server-Modell, d. h. eine „produzierende" Applikation überträgt Daten an eine oder mehrere „konsumierende" Applikationen, wobei es durchaus möglich ist, dass mehrere Applikationsobjekte in einem einzigen Gerät angesprochen werden.

Die Kommunikation zwischen Geräten über I/O Messages setzt die Einrichtung eines IO Messaging Connection Objects voraus. Dies kann entweder durch die Aktivierung eines statischen, bereits im Gerät vorhandenen I/O-Verbindungsobjektes über das Predefined Master/Slave Connection Set, oder über ein dynamisch eingerichtetes I/O-Verbindungsobjekt erfolgen. Letzteres kann über ein bereits im Gerät existierendes Explicit Messaging Connection Object eingerichtet werden.

Explicit Messages

Explizite Nachrichten dienen zur Übertragung niederpriorer Konfigurationsdaten, allgemeiner Managementdaten oder Diagnosedaten zwischen zwei bestimmten Geräten. Es handelt sich hierbei immer um eine Point-to-Point-Verbindung in

einem Client/Server-System, wobei auf eine Anfrage eines Clients (Request) immer eine Bestätigung des Servers (Response) folgen muss.

Wie bei den I/O Messages muss auch bei der Kommunikation zwischen Geräten über Explicit Messages zunächst ein Connection Object, das Explicit Messaging Connection Object, eingerichtet werden. Dies kann entweder durch die Aktivierung eines, bereits im Gerät vorhandenen, statischen Verbindungsobjekts über das Predefined Master/Slave Connection Set erfolgen, oder dynamisch über den sog. UCMM-Port (Unconnected Message Manager Port) eines Gerätes.

Predefined Master/Slave Connection Set

Der Group 2 Only Unconnected Explicit Message Port des Predefined Master/Slave Connection Set stellt eine Schnittstelle zur Verfügung, mit der bis zu 4 vordefinierte Verbindungen zugeordnet werden können. Basis dieses Modells ist das Master/Slave-Prinzip.

Die vordefinierten Verbindungsobjekte belegen die Instanzen 1 bis 4 im Connection Object (Class ID 5):

Explicit Messages

- Group 2 Explicit Request/Response Message (Class ID 5, Instanz ID 1)
- I/O Messaging Connection
- Polled I/O Connection (Class ID 5, Instanz ID 2)
- Bit-Strobe I/O Connection (Class ID 5, Instanz ID 3)
- Change of State (COS)/ Cyclic I/O Connection (Class ID 5, Instanz ID 4)

Kommunikationsprofil des XI/ON DeviceNet-Gateways

Das DeviceNet-Gateway verhält sich im Netzwerk als DeviceNet-Server, der Scanner der übergeordneten Steuerung arbeitet als DeviceNet-Client.

Unterstützt werden die folgenden DeviceNet-Kommunikationsarten:

- Polled I/O Connection
- COS Connection
- Cyclic I/O Connection
- Bit-Strobe I/O Connection
- UCMM
- Offline Connection Set
- Device Heartbeat Message
- Device Shut Down Message

Polled I/O Connection
Mit einer Polled I/O Connection wird eine klassische Master/Slave-Beziehung zwischen einer Steuerung und einem DeviceNet-Gerät aufgebaut. Bei einer Polled I/O Connection handelt es sich um ein Point-to-Point-Verbindung zwischen zwei Teilnehmern am Feldbus. Der Master (Client) sendet mit einem Poll-Request eine Anfrage an den Slave (Server) und dieser antwortet mit einer Poll-Response.

COS I/O Connection
Bei COS (Change Of State) I/O Connections werden ereignisgesteuerte Verbindungen aufgebaut. Das heißt, dass die DeviceNet-Geräte von sich aus Nachrichten generieren, sobald eine Zustandsänderung vorliegt.

Cyclic I/O Connection
Bei einer Cyclic I/O Connection erfolgt die Auslösung von Nachrichten zeitgesteuert mittels Zeitgeber.

Bit-Strobe I/O Connection
Bei einer Bit-Strobe I/O Connection handelt es sich um eine Verbindung zwischen einem DeviceNet-Client und einer unbestimmten Anzahl von Servern, wobei diese über ein vom Client gesendetes Kommando abgefragt werden. Die Länge dieses Kommandos ist auf 8 Byte begrenzt, wobei jeder möglichen MAC-ID im System ein Bit innerhalb dieser 8 Datenbytes zugeordnet wird. Die Server antworten auf eine Anfrage ebenfalls mit 8 Byte.

UCMM
Das DeviceNet-Gateway bietet die Möglichkeit, über den UCMM-Port (Unconnected Message Manager Port) dynamische Verbindungsobjekte einzurichten.

Offline Connection Set
Das Offline Connection Set ermöglicht die Kommunikation mit einem Knoten, der sich aufgrund einer doppelten MAC-ID im Communication-Fault-Zustand befindet, aber nicht im Bus-Off ist. Dieser Knoten ist normalerweise nicht mehr über das Netzwerk ansprechbar, sondern muss von Hand ausgeschaltet oder durch Ein- und Ausschalten wieder initialisiert werden. Mit Hilfe des Offline Connection Sets kann ein solcher Knoten über das Netzwerk angesprochen werden.

Device Heartbeat Message
Mit Device Heartbeat Message kann ein DeviceNet-Gerät in einem konfigurierten Zeitintervall seinen eigenen Status bekannt geben. Konfiguriert werden diese Nachrichten im Identity Objekt.

Device Shut Down Message
Muss sich ein Gerät aufgrund interner Fehler oder Zustände abschalten, kann es sich mit der Device Shut Down Message definiert bei der Steuerung abmelden.

Consistency Value
Mit Unterstützung des Consistency Values kann das erfolgreiche Schreiben des nicht-flüchtigen Soll-Konfigurationsspeichers geprüft werden.

Verhalten bei Modulwechsel

Der Wechsel eines XI/ON-Moduls im Wartungsfall kann online oder offline erfolgen.

Sind das „alte“ und das „neue“ Modul gleichen Typs, als Referenz gilt hier die identische Bestellnummer, läuft die Modulbuskommunikation problemlos weiter. Alle zuvor am gezogenen Modul vorgenommene Parametereinstellungen sind nicht-flüchtig im Gateway gespeichert können somit vom Gateway in das neue Modul gegeben werden.

Eine Abweichung der neuen von der alten Stationskonfiguration wird durch ein Blinken der LED „IOs“ angezeigt (→ „Diagnosemeldungen über LEDs“).

→ Stimmen die aktuelle und die geänderte Stationskonfiguration nicht überein, d. h. unterscheidet sich das neue Modul vom gezogenen Modul, blinkt die LED IOs rot. Das neue Modul nimmt nicht am Prozessdatenaustausch teil, die Prozessdaten werden auf „0“ gesetzt.

Wechsel eines Gateways

Bei einem Wechsel des Gateways ist darauf zu achten, dass Parametereinstellungen des auszutauschenden Gateways, die von der Gateway-Default-Parametrierung abweichen, nicht übernommen werden.

Die Stationen können ohne den Einsatz von Konfigurationstools wieder in Betrieb genommen werden. Durch Betätigen des SET-Taster wird die Stationskonfiguration nach einem Gatewaywechsel im neuen Gateway gespeichert.

Die Modul-Parameter werden nicht-flüchtig in den Modulen gespeichert und können vom Gateway ausgelesen werden, so dass keine erneute Einstellung erfolgen muss.

Elektronisches Datenblatt – EDS-Datei

Das XI/ON-Gateway kann in die DeviceNet-Struktur mit Hilfe einer standardisierten EDS-Datei eingebunden (Electronic Data Sheet = Elektronisches Datenblatt).

In dieser EDS-Datei sind die Klassen und Instanzen der XI/ON-Module mit ihren zugehörigen Attributen aufgeführt.

XI/ON bietet 2 verschieden Typen von EDS-Dateien:

- **XN225164V?.eds (XN-GW-DNET)**
  XN270326V?.eds(XN-GWBR-DNET)
- **XN225164V?_SP.eds(XN-GW-DNET)**
  XN270326V?_SP.eds(XN-GWBR-DNET)

die je nach Applikation zum Einsatz kommen können.
Die EDS-Dateien **XN225164V?_SP.eds (XN270326V?_SP.eds)** ermöglichen die Bearbeitung der ausgewählten Instanz eines Moduls.



Beachten Sie, dass die Version der EDS-Datei zur Firmwareversion des Ihres Gateways passen muss!

Die jeweils aktuelle Version der EDS-Datei finden Sie auf unserer Homepage (www.eaton-automation.com), unter „DOWNLOADS“.

Die folgende Tabelle zeigt die Einschränkungen, die sich beim Einsatz der jeweiligen EDS-Dateien ergeben.

Tabelle 23: EDS-Dateien

	XN225164V?.eds1) XN270326V?.eds1)	**XN225164V?_SP.eds1) XN270326V?_SP.eds1)**
Projektierung	online / offline	online / -
ADR	3	–
unterstützte Instanzen	≦ 74 (inkl. Versorgungsmodule)	≦ 74 (inkl. Versorgungsmodule)
Gateway-Parametrierung	3	3
Monitoring	Diagnose/Parameter	Diagnose/Parameter/Input/Output
Maximal konfigurierbare Modulanzahl je Typ (Anzahl der unterstützten Instanzen darf nicht überschritten werden; die entsprechende Anzahl an Versorgungsmodulen ist zusätzlich vorzusehen)	16 XN-xAI-I(0/4..20MA) 16 XN-xAI-U(-10/0..+10V) 16 XN-xAI-PT/NI 16 XN-xAI-THERMO-PI 16 XN-xAO-I(0/4..20MA) 16 XN-xAO-U(-10/0..+10V) 8 XN-1CNT-24VDC 32 XN-xDI-x 32 XN-xDO-x 16 XS1-xS0-34x-xKx 8 XN-1RS232 8 XN-1RS485/422 8 XN-1SSI	71 XN-xAI-I(0/4..20MA) 71 XN-xAI-U(-10/0..+10V) 71 XN-xAI-PT/NI 71 XN-xAI-THERMO-PI 71 XN-xAO-I(0/4..20MA) 71 XN-xAO-U(-10/0..+10V) 31 XN-1CNT-24VDC 72 XN-xDI-x 72 XN-xDO-x 16 XS1-xS0-34x-xKx 31 XN-1RS232 31 XN-1RS485/422 31 XN-1SSI
Vorteil	Vereinfachung bei gleichzeitigem Gateway- und Modulwechsel	Schnellere Bedienbarkeit; max. Modulanzahl wird durch XI/ON-Systemgrenzen bestimmt

1) Suchen Sie zu Ihrem Gateway und der Firmware die passende EDS-Datei :
XN-GW-DNET:XN225164V?.eds
XN-GWBR-DNET:XN270326V?.eds
XN-GW-DNET:XN225164V?_SP.eds)
XN-GWBR-DNET:XN270326V?_SP.eds
Das ? steht für die Versionsnummer, die jeweils zur Versionsnummer der Firmware auf dem Gateway passen muss

Mappen von Prozessdaten

Das Prozessabbild des XI/ON-Gateways wird im Format WORD (16 Bit) dargestellt. Bei aufeinanderfolgenden Modulen des gleichen Typs, die weniger Prozessdaten als 1 Word belegen, werden diese Prozessdaten zusammengefasst, bis 16 Bit erreicht sind. Die Prozessdaten werden in ein neues Word geschrieben, wenn:

- die 16 Bit Input-Daten erreicht sind und weitere Input-Module folgen,
- die 16 Bit Output-Daten erreicht sind und weitere Output-Module folgen,
- ein Input-Modul, dessen Prozessdatenlänge nicht vollständig in das vorherige Word übernommen werden kann, auf ein anderes Input-Modul folgt,
- ein Output-Modul, dessen Prozessdatenlänge nicht vollständig in das vorherige Word übernommen werden kann, auf ein anderes Output-Modul folgt

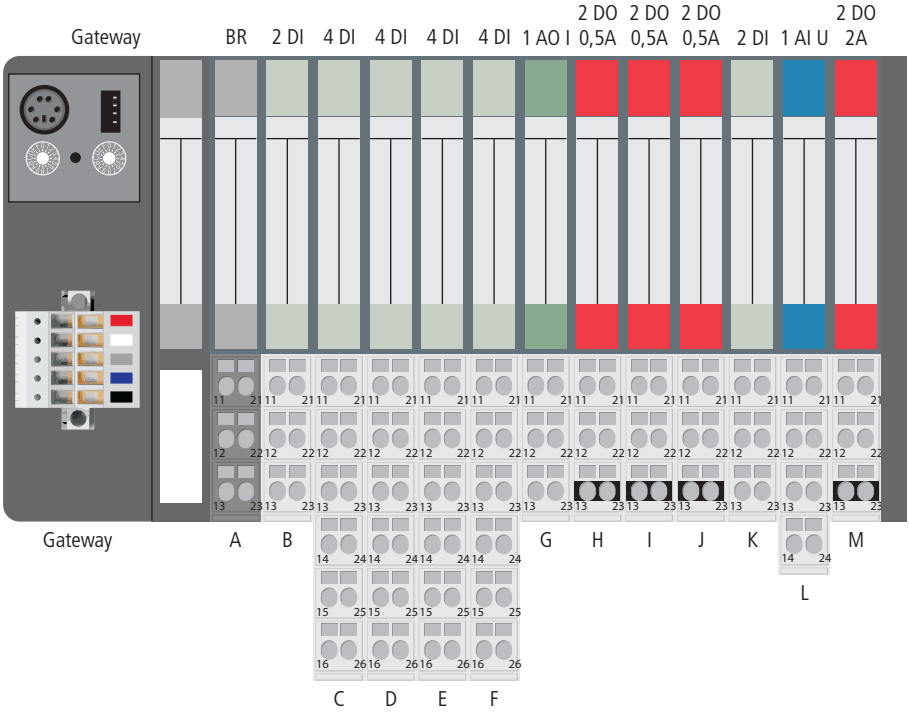


Abbildung 16: Beispielstation

Tabelle 24: Prozessabbild der Beispielstation

Produced Data (Word-Nr.)	**Input-Daten (WORD-Format) (Bit 15 bis Bit 0)**	**Consumed Data (Word-Nr.)**	**Output-Daten (WORD-Format) (Bit 15 bis 0)**
0	Status-Word des Gateways	0	Steuer-Word des Gateways
1	E3, ..., E0; D3, ..., D0; C3, ..., C0; B1, B0	1	G15, G14, ... G1, G0
2	K1, K0, F3, ..., F0	2	M1, M0, J1, J0; I1, I0; H1, H0
3	L15, L14, ...L1, L0	3	–

Die Beispielstation sendet dementsprechend 4 Word Input-Daten und 3 Word Output-Daten.

Status-Word des Gateways Das Status-Word des Gateways setzt sich wie folgt zusammen:

Tabelle 25: Bedeutung der Statusbits

Statusbit Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
0 bis 7	MESSAGE REGISTER	Das Message-Register des Status-Words wird als eine Gruppe von 8 Bit betrachtet (00_{hex} bis FF_{hex}). Die Auflistung der Message und der Error Codes finden Sie in den unten stehenden Tabellen.
8	OUTPUTS NOT PROCESSING	Die XI/ON Ausgänge werden nicht mehr von den Prozessdaten einer I/O Connection gesteuert.
9	MODULE LIST WARNING	Die aktuell am Gateway anliegende Modulliste wurde verändert, d. h. ein Modul wurde hinzugefügt, ein Modul wurde gezogen oder ein vorkonfigurierter Leerplatz wird von einem Modul belegt.
10	LOCAL FORCE MODE	Der Force Mode des I/O***assistants*** ist aktiv, d. h die Outputs werden vom I/O***assistant*** gesteuert.
11	MODULE DIAG	Mindestens an einem Modul liegt eine Diagnosemeldung an. Welches Modul eine Diagnosemeldung sendet und welcher Art diese Diagnosemeldung ist, wird in Attribut 116 „MODULE DIAG SUMMARY“ der Gateway-Klasse 100, Gateway-Instance 2, angezeigt.
12	NO FIELDBUS PWR[1)]	Spannungsfehler U_L oder U_{SYS} → „Technische Daten XN-GWBR-DNET“ Die Feldbus-Spannungsversorgung V+ am Feldbusstecker (Open Style Connector) ist nicht gewährleistet oder die Feldbusspannungsversorgung liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Das Statusbit 12 kann dann nur über die Service Schnittstelle ausgelesen werden!

Statusbit Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
13	MODULE LIST ERROR	Die aktuell am Gateway anliegende Modulliste wurde verändert, d. h. mindestens ein Modul wurde durch ein Modul mit einer anderen Bestellnummer ersetzt.
14	MODULE BUS FAULT	Hardware-Fehler. Die Modulbuskommunikation ist unterbrochen.
15	CMD CONFIRMATION	Dieses Bit spiegelt das Bit ACTIVATE COMMAND des Steuer-Words. Durch das Setzen dieses Bits wird die Ausführung eines Befehls des Command-Registers (Steuer-Word) bestätigt.

1) Dieses Bit kann nur vom I/O***assistant*** über die Service-Schnittstelle am Gateway ausgelesen werden.

Tabelle 26: Status-Word Message Codes

Message Codes	Bezeichnung	Beschreibung
00_{hex}	MSG OK	Kein Fehler
01_{hex} bis $0F_{hex}$	reserviert	–
10_{hex}	ADD EXPL ESTABLISHED	Es besteht mindestens eine Explicit Message zwischen dem Gateway und einem anderen Teilnehmer.
11_{hex} bis $1F_{hex}$	reserviert	
20_{hex}	MODULE ID UNKNOWN	Mindestens ein Modul der XI/ON-Station ist nicht bekannt, d. h. es wird nicht durch eine der bestehenden herstellerspezifischen Klassen repräsentiert und ist nicht in der EDS-Datei gelistet. Das Modul nimmt dennoch am Prozessdatenaustausch teil.

Tabelle 27: Status-Word Error Codes

Error Codes	Bezeichnung	Beschreibung
80_{hex} bis CF_{hex}	reserviert	–
$D0_{hex}$	DUP MAC ID ERROR[1)]	Der Duplicate MAC ID Check ist fehlgeschlagen, da sich bereits ein Modul mit derselben MAC-ID im Netzwerk befindet.
$D1_{hex}$	MAC ID ERROR	Die eingestellte MAC-ID ist größer als 63.
$D2_{hex}$	BAUDRATE NOT PERMITTED	Die an den DIP-Schaltern eingestellte Bitübertragungsrate des Gateways ist nicht zulässig.
$D3_{hex}$ bis DF_{hex}	reserviert	–
$E0_{hex}$	EEPROM ERROR[1)]	Interner Fehler. Gatewayaustausch erforderlich.
$E1_{hex}$	ROTARY WHEEL DIP SWITCH ERROR[1)]	Interner Fehler. Gatewayaustausch erforderlich.
$E2_{hex}$	ROM/FLASH CRC ERROR[1)]	Interner Fehler. Gatewayaustausch erforderlich.
$E3_{hex}$ bis EF_{hex}	reserviert	–
$F0_{hex}$	CFG MODIFICATION IN PROGRESS	Die Stationskonfiguration am Gateway wird gerade verändert.
$F1_{hex}$ bis FE_{hex}	reserviert	–
FF_{hex}	CMD PROCESSING ERROR	Bei der Ausführung eines Befehls ist ein Fehler aufgetreten. Der Befehl wird nicht ausgeführt.

1) Dieser Status kann nur vom I/O*assistant* über die Service-Schnittstelle am Gateway ausgelesen werden.

Steuer-Word des Gateways Das Steuer-Word des Gateways setzt sich wie folgt zusammen:

Tabelle 28: Bedeutung der Steuerbits

Steuerbit Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
0 bis 7	COMMAND REGISTER	Das Command-Register des Steuer-Words wird als eine Gruppe von 8 Bit betrachtet (00_{hex} bis FF_{hex}). Die Auflistung der Command Codes finden Sie in der unten stehenden Tabelle.
9 bis 14	reserviert	–
15	ACTIVATE COMMAND	Durch das Setzen dieses Bits (0 → 1) wird die Ausführung eines Befehls des Command-Registers (Steuerbit 0 bis 7) angestoßen.

Tabelle 29: Steuer-Word Command Codes

Command Codes	Bezeichnung	Beschreibung
00_{hex}	ABORT CMD	Abbruch eines anstehenden Befehls, ohne dass ein anderer Befehl gegeben wird.
01_{hex} bis $7F_{hex}$	reserviert	–
80_{hex}	FORCE OUTPUTS OFF	Die Ausgabe von Output-Daten (Consumed Data) wird gestoppt. Die Ausgänge werden nicht mehr über I/O Connections angesprochen, sie werden abgeschaltet. Dieser Befehl kann über den Befehl FORCE OUTPUTS PROCESSING oder über einen Reset beendet werden.

Command Codes	Bezeichnung	Beschreibung
81_{hex}	FORCE OUTPUTS FAULT VALUES	Die Ausgabe von Output-Daten (Consumed Data) wird gestoppt. Die Ausgänge werden nicht mehr über I/O Connections angesprochen, sie werden auf Ersatzwert geschaltet. Dieser Befehl kann über den Befehl FORCE OUTPUTS PROCESSING oder über einen Reset beendet werden.
82_{hex}	FORCE OUTPUTS HOLD	Die Ausgabe von Output-Daten (Consumed Data) wird gestoppt. Die Ausgänge werden nicht mehr über I/O Connections angesprochen, der Wert am Ausgang wird gehalten. Dieser Befehl kann über den Befehl FORCE OUTPUTS PROCESSING oder über einen Reset beendet werden.
83_{hex}	FORCE OUTPUTS PROCESSING	Der Prozessdatenaustausch findet wieder statt. Ausgänge kommunizieren wieder über I/O Connections.
84_{hex} bis EF_{hex}	reserviert	–
$F0_{hex}$	MODULE BUS SHUTDOWN	Die Datentransfer über den Modulbus wird gestoppt. Die Reaktion der einzelnen XI/ON-Module hängt von der jeweiligen Modulparametrierung ab.
$F1_{hex}$	RESTART MODULE BUS	Der Datentransfer über den Modulbus wird gestartet. Die am Gateway anliegende Modulliste wird eingelesen. Der Datenaustausch zwischen Gateway und Modulen findet wieder statt.
$F2_{hex}$ bis FF_{hex}	reserviert	–

Maximale Topologie

Eine Buslinie besteht aus mindestens zwei Teilnehmern. Die Anbindung einer XI/ON-Station an das DeviceNet-Netz erfolgt nur über das XI/ON-Gateway.

Ankommende und abgehende Leitungen werden über einen Open Style Connector gemäß ODVA Spezifikation verbunden.

Jedes XI/ON-Gateway wirkt als aktiver Teilnehmer und belegt eine MAC-ID (→ „Einstellung MAC-ID über Schalter „ADDRESS“ “).

Maximaler Systemausbau

Eine DeviceNet-Buslinie kann aus maximal 64 Teilnehmern bestehen. Diese maximale Anzahl darf nicht überschritten werden.

Am Gateway können die MAC-IDs 01 bis 63 über die beiden dezimalen Drehcodierschalter eingestellt werden. Die Direktvergabe derMAC-IDs über den Bus ist nicht möglich.

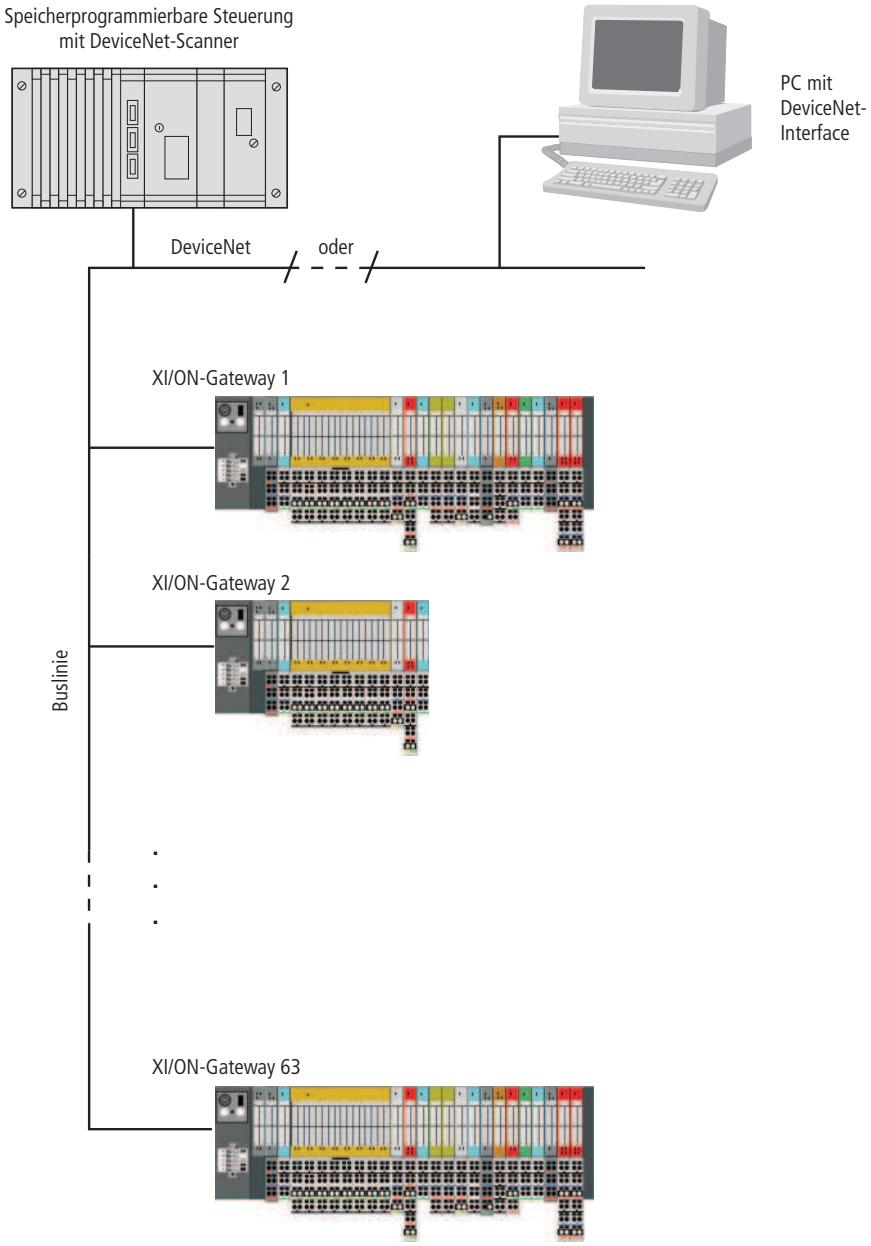


Abbildung 17: Maximaler Systemausbau

Maximale Buslänge

Die maximale Buslänge für DeviceNet hängt zum einen von der verwendeten Übertragungsrate, zum anderen von dem gewählten Kabeltyp ab. Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die möglichen Übertragungsraten und die dafür maximal möglichen Leitungslängen bei Verwendung des Thick Cables:

Tabelle 30: Maximale Leitungslängen (Thick Cable)

Bitübertragungsrate (kBit/s)	**Maximale Stammleitungslänge**	**Maximale Stichleitungslänge**	
		gesamt	bezogen auf 1 Stichleitung
125	500 m (1640 ft)	156 m (512 ft)	6 m (20 ft)
250	250 m (820 ft)	78 m (256 ft)	
500	100 m (328 ft)	39 m (128 ft)	

→ Die genauen Angaben zur maximalen Leitungslänge bei der Verwendung anderer Kabeltypen (Thin Cable, Flat Cable, Cable II, Cable I) entnehmen Sie bitte der ODVA DeviceNet-Spezifikation Rel. V2.0, Appendix B.

Mischbetrieb mit anderen Stationstypen

Zusätzlich zu den XI/ON-Gateways können auch andere Stationen (zum Beispiel Stationstypen und Module der ***WIN*** bloc-Reihe oder Fremdgeräte, die dem DeviceNet-Kommunikationsprofil entsprechen) in das Feldbussystem integriert werden, so dass ein Mischbetrieb möglich ist. Damit ist das DeviceNet-System äußerst flexibel und auch in schwierigsten industriellen Umgebungen einsetzbar.

3 Kopplung an Allen Bradley SLC 500

Kommunikation einrichten mit „RSLinx“

Um die Kopplung eines XI/ON-Gateways mit einer Allen Bradley SLC 500 zu konfigurieren, wird das Allen Bradley Softwaretool „RSNetworx“ (Software-Version 3.00.00) der Firma Rockwell Automation verwendet. Bevor mit diesem Tool eine Verbindung hergestellt werden kann, muss mit Hilfe der Software „RSLinx“ (Software-Version 2.20.02) der Firma Rockwell Automation ein Zugang zum DeviceNet aufgebaut werden.

Im Folgenden wird der Verbindungsaufbau über den Knoten 1770-KFD erläutert.

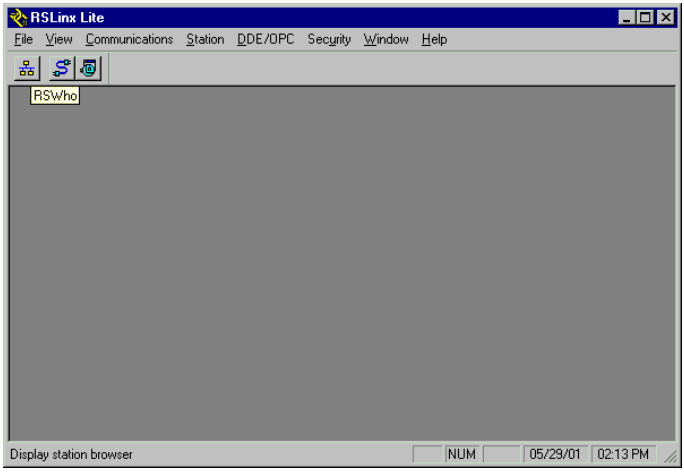


Abbildung 18: Software „RSLinx“ von Allen Bradley

Die Auswahl des DeviceNet-Treiber-Moduls erfolgt über den Menüpunkt ‹Communications → Configure Drivers›.

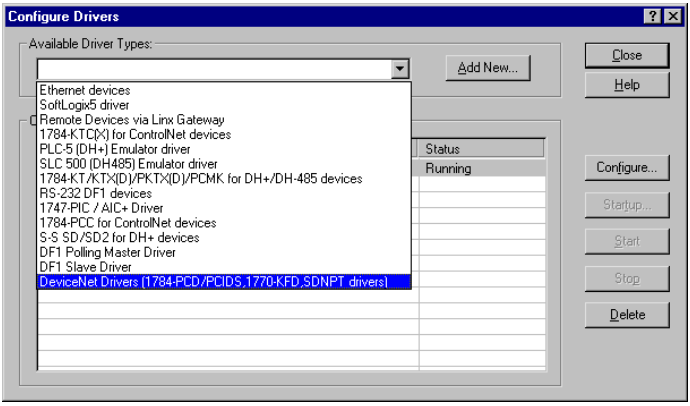


Abbildung 19: Auswahl der Treiber-Kategorie

Nach der Auswahl des Gerätetyps wird über die Schaltfläche „Add new“ das verwendete Treiber-Modul, z. B. 1770-KFD, ausgewählt.

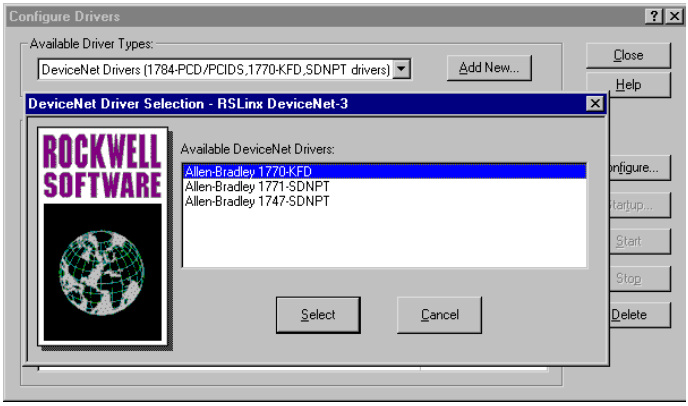


Abbildung 20: Auswahl des DeviceNet-Treiber-Moduls

Im darauffolgenden Fenster wird der Knoten konfiguriert, d. h. hier erfolgt z. B. die Eingabe der Datenübertragungsrate, der seriellen Schnittstelle, der MAC-ID sowie die Auswahl der Bitübertragungsrate.

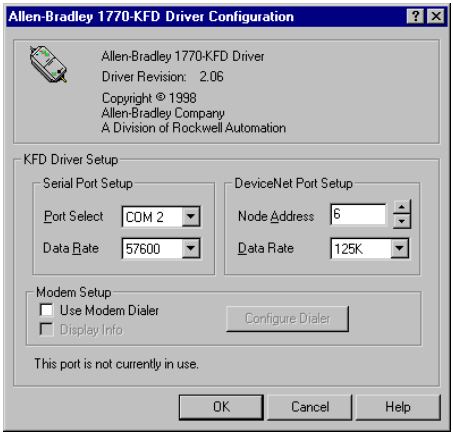


Abbildung 21: Konfiguration des 1770-KFD

Nach erfolgreicher Konfiguration des KFD-Tools ist die Verbindung zum DeviceNet aufgebaut.

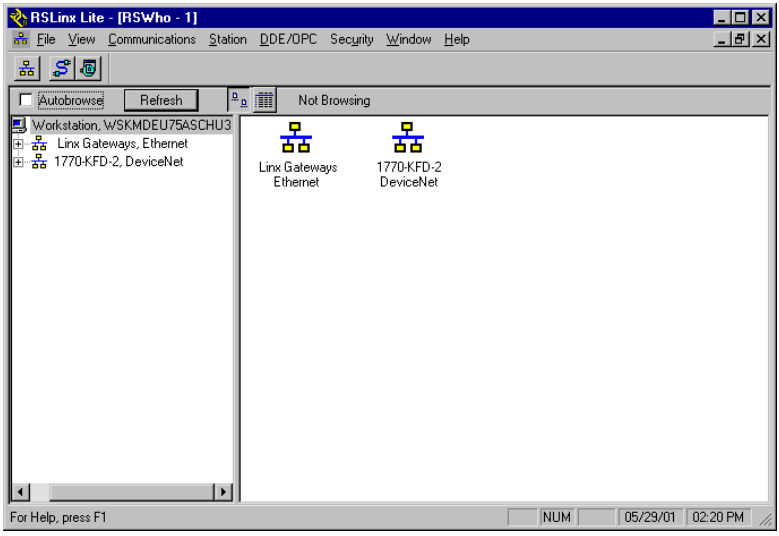


Abbildung 22: Darstellung des DeviceNet-Netzwerkes in RSLinx

Konfiguration des Netzwerkes mit RSNetworx

Die Einbindung des XI/ON-Gateways in das DeviceNet-Netzwerk erfolgt mit der Konfigurationssoftware RSNetworx von Allen Bradley.

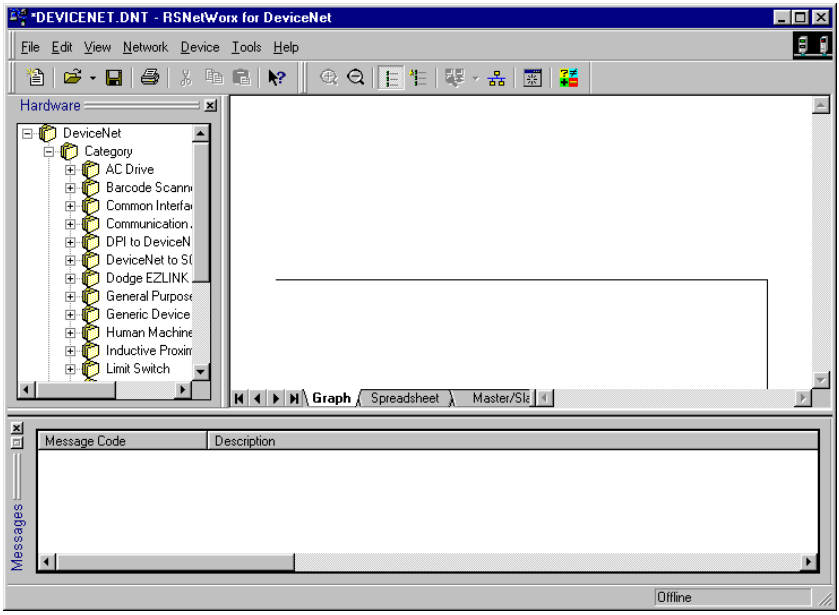


Abbildung 23: Die Software RSNetworx

Einlesen der EDS-Datei

▶Öffnen Sie ein neues oder ein bestehendes Projekt.

▶Öffnen Sie den EDS Wizard über den Menüpunkt ‹Tools → EDS Wizard›.

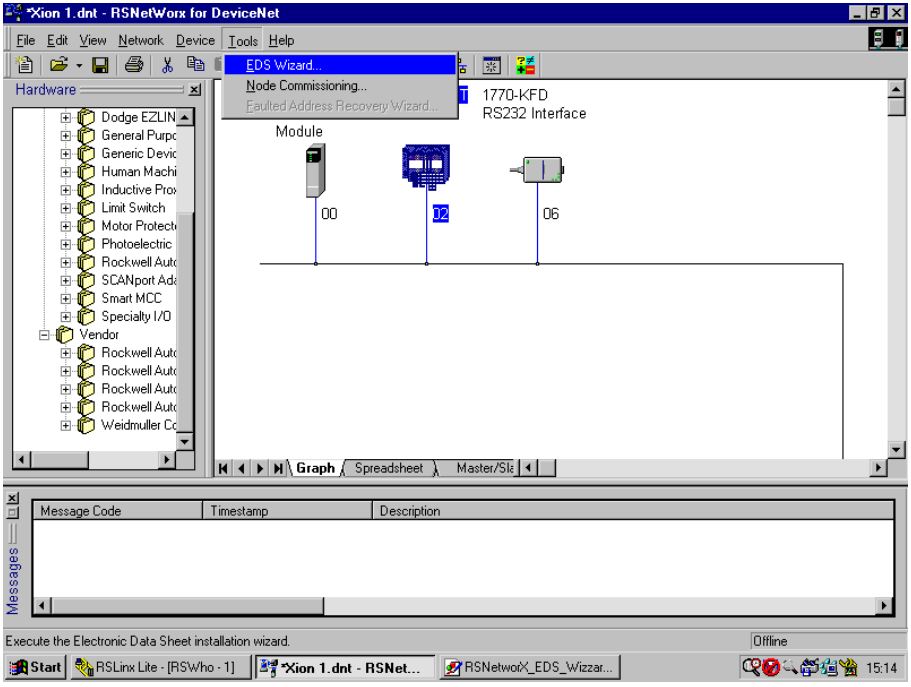


Abbildung 24: Öffnen des EDS Wizards

Über die Schaltfläche „Register an EDS file(s)“ wird die zu registrierende EDS-Datei z.B **XN225164V1.eds** (→ „Elektronisches Datenblatt – EDS-Datei“) in die Datenbank des Programms übernommen.



Abbildung 25: Registrierung der EDS-Datei

Nach korrekter Registrierung der EDS-Datei erscheint das XI/ON-Gateway im Hardware-Katalog der Software.

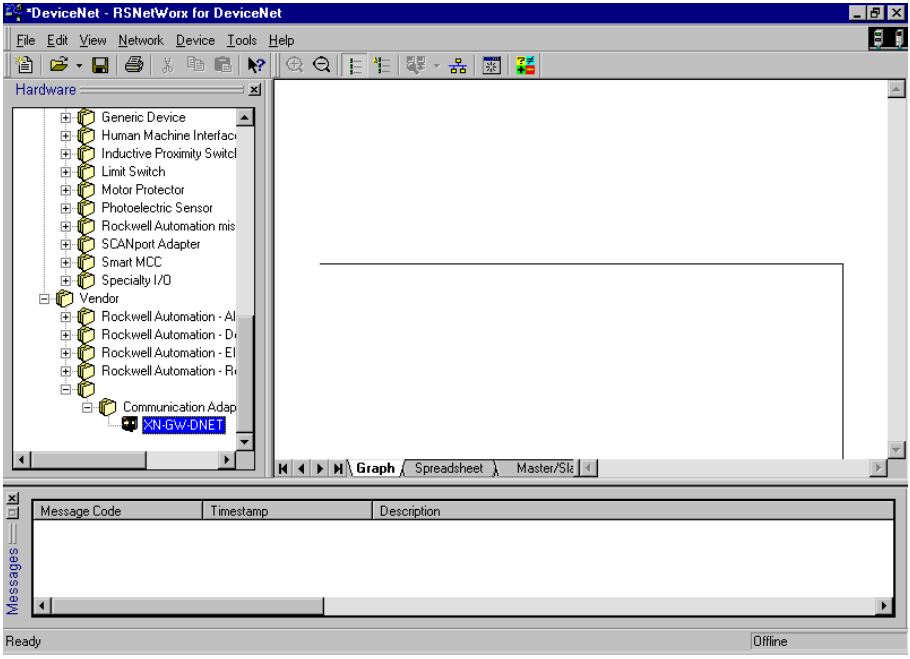


Abbildung 26: Hardware-Katalog mit XI/ON-Gateway

→ Bis zur Aktualisierung der Softwaredatenbank durch die Firma Allen Bradley wird das XI/ON-Gateway unter dem Herstellernamen „Weidmüller ConneXt Inc.“ aufgeführt.

Offline-Konfiguration des Netzwerkes

Die Auswahl der Netzwerkknoten aus dem Hardware-Katalog erfolgt im Drag and Drop-Verfahren oder per Doppelklick auf den Produktnamen. Neben dem XI/ON-Gateway werden in diesem Beispiel das Allen Bradley Scanner Modul „1747-SDN Scanner Module“ und das DeviceNet-Treiber-Modul „1770-KFD RS232 Interface“ verwendet.

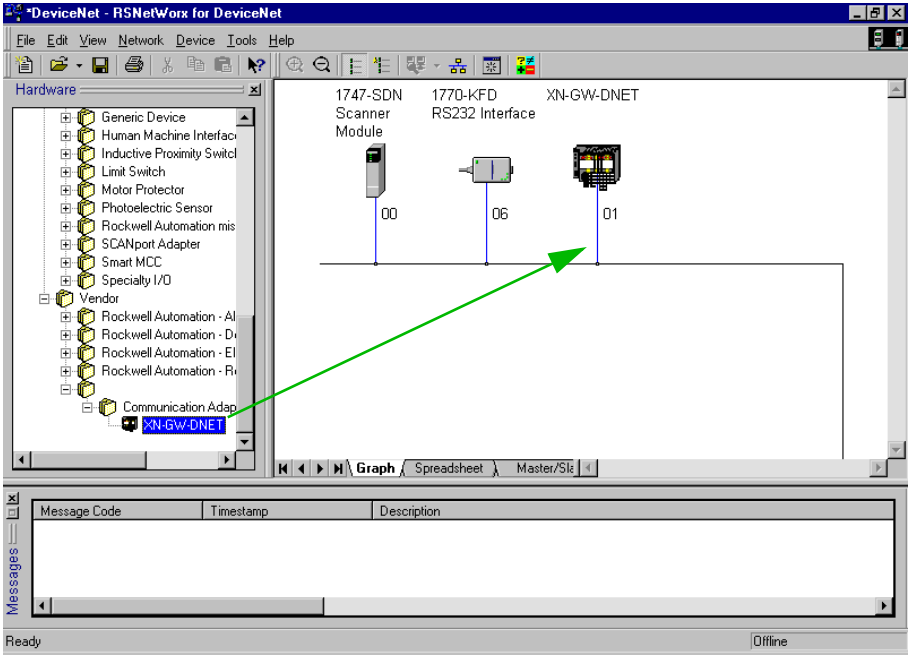


Abbildung 27: Auswahl des XI/ON-Gateways

→ Bei der Konfiguration des Netzwerkes ist zu beachten, dass die MAC-ID des KFD-Tools mit der MAC-ID übereinstimmt, die bei der Einrichtung der Kommunikation in RSLinx vergeben wurde.

Konfiguration des DeviceNet-Gateways und der angeschlossenen XI/ON-Station

Das DeviceNet-Gateway wird über den Menüpunkt ‹Device → Device properties› konfiguriert.

Die Vergabe eines Stationsnamens und der MAC-ID (Address) erfolgt in der Registerkarte „General“.

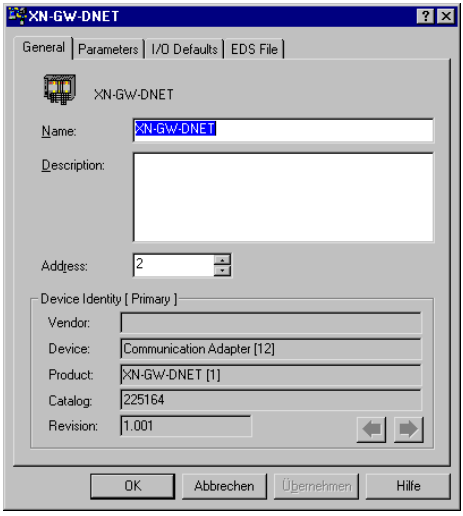


Abbildung 28: Einstellen der MAC-ID des XI/ON-Gateways

Einstellen der Gateway-Parameter

Die Einstellung der Gateway-Parameter erfolgt im Register „Device Parameters“. Hier können das Gateway und die angeschlossenen Module bereits offline parametriert werden.

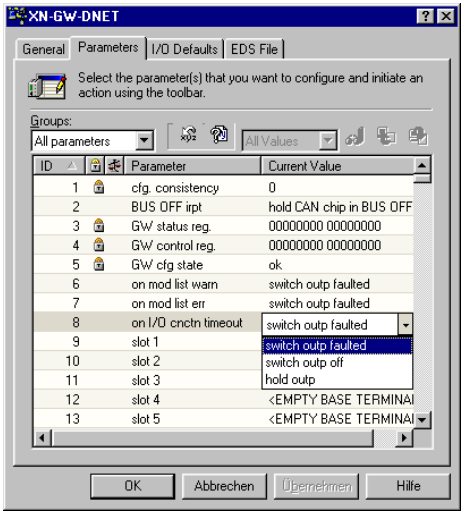


Abbildung 29: Einstellen der Gateway-Parameter

Die Gateway-Parameter belegen die Zeilen „cfg. consistency“ bis „on I/O cnctn timeout“. Die darauffolgenden IDs sind für die XI/ON I/O-Module reserviert.

Offline-Konfiguration der XI/ON-Station
Die Offline-Konfiguration der XI/ON-Station erfolgt ebenfalls in diesem Register.

Doppelklicken Sie auf den Text „EMPTY BASE TERMINAL“. In dem sich öffnenden Pull-Down Menü können die jeweiligen I/O-Module ausgewählt werden.

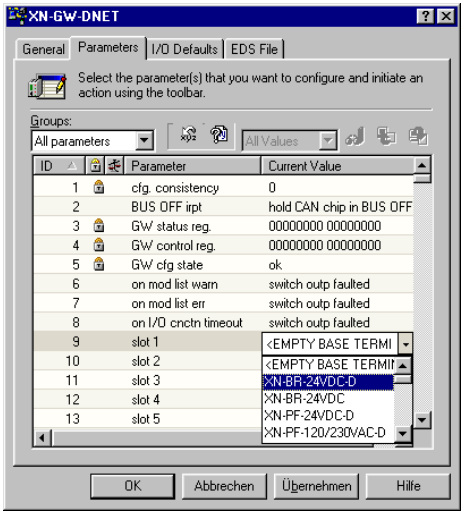


Abbildung 30: Auswahl der XI/ON-Module

Online-Modus

Nach der Offline-Konfiguration der Station wird über den Menüpunkt ‹Network → Online› oder über die entsprechende Schaltfläche in der Symbolleiste in den Online-Modus gewechselt.

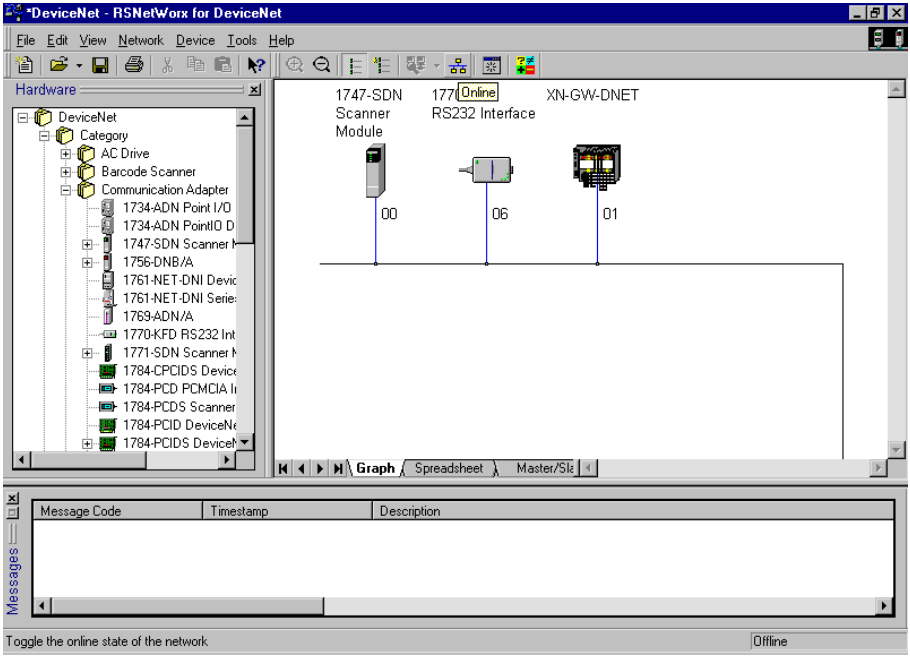


Abbildung 31: Umschalten in den Online-Modus

Übernahme der XI/ON-Station in die Scanliste des DeviceNet-Scanners

Damit das 1747-SDN Scanner Modul der SLC 500 mit dem XI/ON-Gateway kommunizieren kann, muss dieses zunächst in dessen Scanliste übernommen werden.

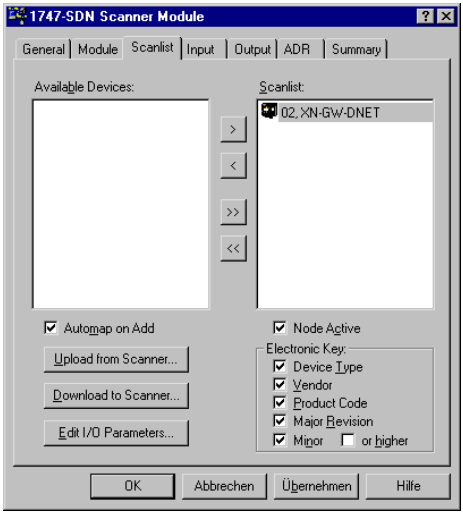


Abbildung 32: Übernahme der XI/ON-Station in die Scanliste

Über die Schaltfläche „Edit I/O Parameters“ wird die Art des Prozessdatenaustauschs (Bit Strobe, COS, Cyclic, Polling) sowie die genaue Länge der Ein- und Ausgangsdaten für die jeweilige Station angegeben.

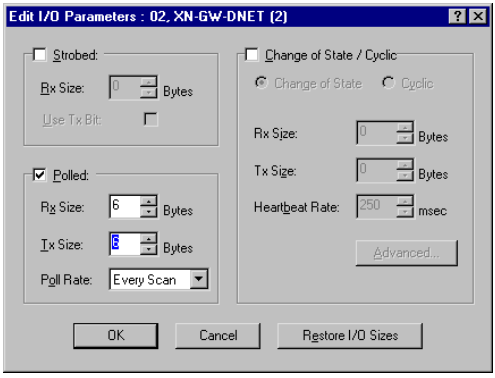


Abbildung 33: Einstellen der Art der Datenübertragung

Mappen der Ein- und Ausgangsdaten

Die Register „Input“ und „Output“ zeigen die Adressen der Ein- und Ausgangsdaten in der Steuerung an. Sie können mit der Schaltfläche „AutoMap“ entweder automatisch vergeben werden oder über die Einstellung eines Startwortes mit der Schaltfläche „Start Word“ zugewiesen werden. Auf die hier eingestellten Adressen wird in einem Programm in der SLC 500 zugegriffen.

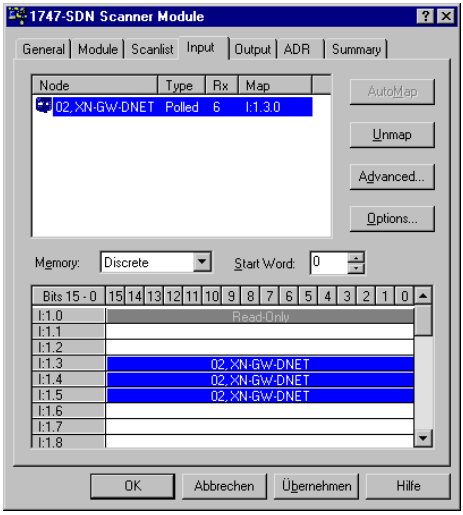


Abbildung 34: Mapping der Eingangsdaten

Parametrierung und Diagnose der XI/ON-Station

Ein Doppelklick auf das Symbol des XI/ON-Gateways öffnet das Fenster „XN-GW-DNET“. Das Register „Parameters“ enthält die Parameter und die Diagnosen aller Module der XI/ON-Station.

Die Zeilen „cfg. consistency“ bis „on I/O cnctn timeout“ beziehen sich auf das Gateway, darauf folgen die XI/ON I/O-Module in der Reihenfolge, in der sie in der Station gesteckt sind.

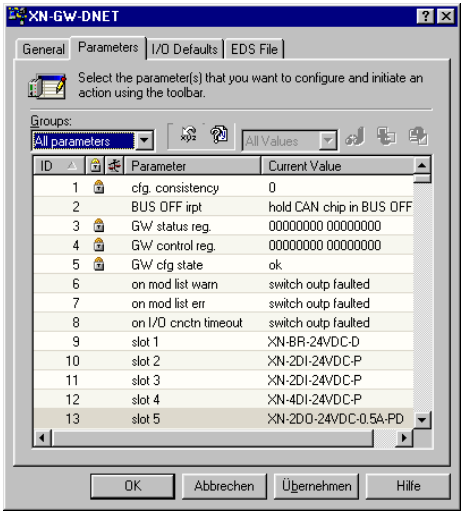


Abbildung 35: Stationsparameter

Status- und Steuer-Word des Gateways
Das Status-Word und das Steuer-Word des Gateways werden an Stelle 2 und 3 der gatewayspezifischen Daten angezeigt.

Die folgende Darstellung zeigt das Status-Word mit der Fehlermeldung „module list warning“. Diese Meldung zeigt an, dass die im Gateway gespeicherte Modulliste nicht der tatsächlich anliegenden entspricht.

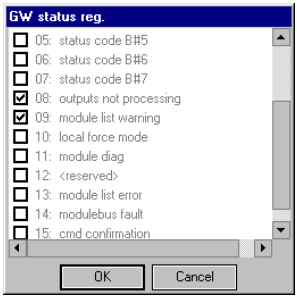


Abbildung 36: Status-Word mit „module list warning“

Diagnose der XI/ON-Station

Im Pull-Down Menü „Groups“ wählen Sie die Modulgruppen aus, für die die Parameter und Diagnosen angezeigt werden sollen.

Folgende Abbildung zeigt am Beispiel eines Bus Refreshing-Moduls aus der Modulgruppe „PWR Modules“ ein Fehlen der Feldspannung „undervolt. field supply“ an.

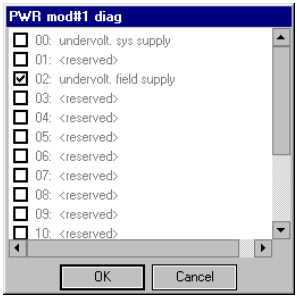


Abbildung 37: Diagnose am Beispiel eines Bus Refreshing-Moduls

Parametrierung der XI/ON-Station

Die Parametrierung der XI/ON-Module erfolgt ebenfalls in dem Fenster „XN-GW-DNET".

Ein Doppelklick auf die Zeile der Parameter des jeweiligen Moduls öffnet das Fenster mit den Parametereinstellungen.

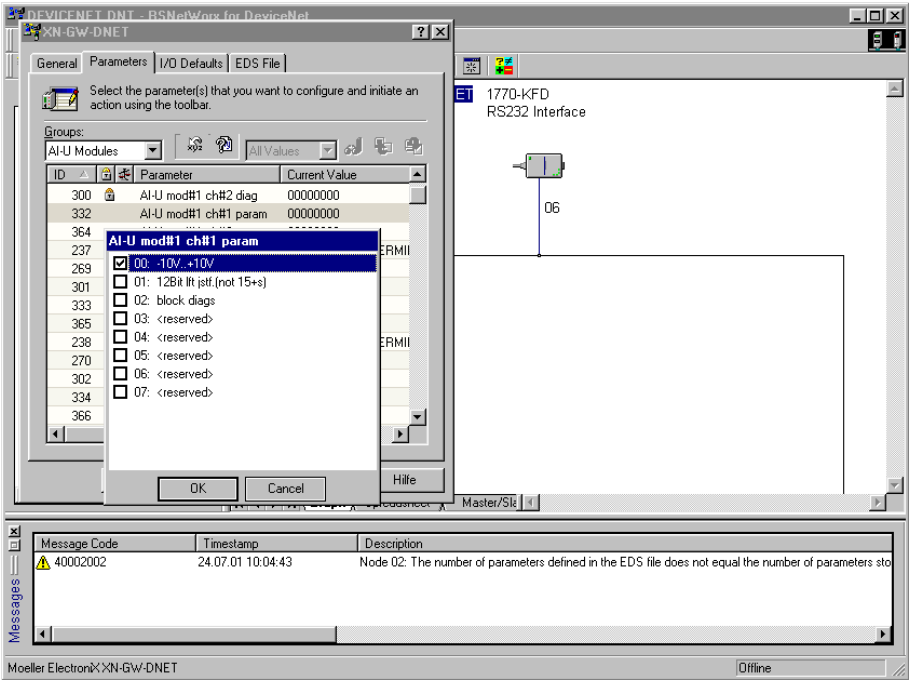


Abbildung 38: Einstellung der Parameter eines XI/ON-Moduls

Die geänderten Parametereinstellungen werden dann über die entsprechende Schaltfläche in das XI/ON-Gateway geladen.

Explicit Messaging mit dem Class Instance Editor

Der Class Instance Editor bietet die Möglichkeit des Explicit Messaging, d. h. direkt schreibend oder lesend auf die Klassen und Instanzen der XI/ON-Module zuzugreifen.

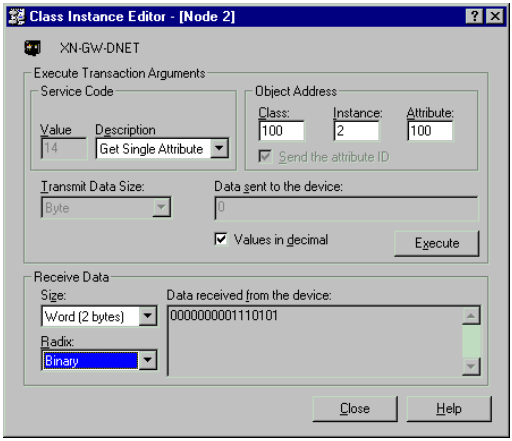


Abbildung 39: Der Class Instance Editor

Explicit Messaging über Transaction Blocks

Allen Bradley ermöglicht Explicit Messaging zur Übertragung niederpriorer Konfigurationsdaten, allgemeiner Managementdaten oder Diagnosedaten zwischen zwei bestimmten Geräten über Transaction Blocks der Steuerungssoftware.

→ Detaillierte Angaben zur Bedienung der Softwaretools der Firma Allen Bradley entnehmen Sie bitte den jeweiligen Handbüchern, die im Lieferumfang enthalten sind.

Stichwortverzeichnis

A
Abschlusswiderstand ... 20
Application Objects ... 37
Assembly Objects ... 37

B
Bit-Strobe ... 64
Buslänge, maximale ... 79

C
Command Codes ... 75
Connection Object ... 36
Consistency Value ... 65
COS ... 63
Cyclic ... 63

D
Device Heartbeat Message ... 65
Device Shut Down Message ... 65
DeviceNet-Object ... 36
Drehcodierschalter
    dezimal ... 25

E
EDS-Datei ... 67
Elektromagnetische Verträglichkeit ... 13
Explicit Messages ... 61
Explicit Messaging ... 100

F
Feldbusanschluss
    Open Style Connector ... 20

G
Geräteprofil ... 38
GW ... 30

H
herstellerspezifische Klassen ... 39

I
I/O Messages ... 61
Identity Object ... 36
IO ... 33
IOs ... 31
Ist-Konfigurationsspeicher ... 28

K
Klassen ... 38
Kommunikationsmodell ... 61
Kommunikationsprofil ... 63
Konfiguration ... 28

L
Lebensdauer ... 15
LED
- GW ... 30
- IO ... 33
- IOs ... 31
- MNS ... 33

LED-Anzeigen ... 30, 33
Leitungslängen ... 79

M
Mappen ... 69
Message Codes ... 73
Message Router Object ... 36
Mischbetrieb ... 80
MNS ... 33
Modulwechsel ... 66

O
Objektemodell ... 35
Offline Connection Set ... 65

P
Parameter Object ... 37
Pinbelegung ... 20
Polled ... 63
Power Supply Module Class ... 57
Predefined Master/Slave Connection Set ... 62
Process Data Class ... 54
Prozessabbild ... 69

S
Schutzart ... 15
Service-Schnittstelle ... 11, 23
SET-Taster ... 29
Soll-Konfigurationsspeicher ... 28
Stationskonfiguration ... 28
Statusanzeigen ... 30
Statusbits ... 72
Status-Word ... 72
Steuerbits ... 75
Steuer-Word ... 75
Systemausbau, maximaler ... 77

T
Temp-Soll-Konfigurationsspeicher ... 28
Terminal Slot Class ... 50
Topologie, maximal ... 77
Transaction Block ... 100

U
UCMM ... 64

V
Versorgungsspannung ... 12, 17

Z
Zulassungen ... 15